

TYÖNANTAJAN VELVOLLISUUS SELVITTÄÄ JA ARVIOIDA
TYÖPAIKKARAKENNUKSEN KOSTEUS- JA MIKROBIVAURIOISTA
AIHEUTUVA TYÖN VAARA

Minna Jokela
Turun yliopisto
Oikeustieteellinen tiedekunta
Tutkielma
Työoikeus
Elokuu 2021

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Minna Jokela: Työnantajan velvollisuus selvittää ja arvioida työpaikkarakennuksen kosteus- ja mikrobivaurioista aiheutuva työn vaara

Tutkielma, 128 s.
Oikeustiede
Elokuu 2021

Tutkielman aiheena on työn vaarojen selvittämistä ja arvioimista koskevan työturvallisuuslain (2002/738) 10 §:n tulkinta ja soveltaminen tilanteessa, jossa työpaikkarakennuksessa on kosteusvaurio-ongelma. Työssä perustellaan miksi myös työympäristön biologisia tekijöitä koskeva asetus (2017/933) soveltuisi kyseisiin tilanteisiin sekä huomioidaan sen vaarojen arvioinnille asettamat lisävaatimukset. Tutkielmassa selvitetään millaisia edellytyksiä työn vaarojen selvittämisen ja arvioinnin toteutukselle tulisi kosteusvauriotapauksissa asettaa, jotta toiminta täyttäisi vaarojen arviointia koskevien säännösten asettamat vaatimukset, huomioisi sen mitä kosteusvauriomikrobeille altistumisen terveyshaittoista ja terveyshaitoille altistavista olosuhteista sekä näiden tutkimisesta tiedetään ja lisäksi turvaisi työntekijöiden terveyden suojelun työturvallisuuslain suojeluvollisuuksien mukaisesti.

Työssä käsitellään erityisesti sitä, miten astmaan sairastumisen vaaraa tulisi arvioida työpaikkarakennuksen olosuhdetekijöiden ja sairastumisriskiä kohottavien yksilökohtaisten tekijöiden perusteella. Tutkielmassa nostetaan esiin, että astmaa sairastavien työntekijöiden suojeluun tulisi kiinnittää erityistä huomiota kosteusvauriotilanteissa.

Muita käsiteltäviä kysymyksiä ovat mm. milloin vaarojen arviointiin tulisi ryhtyä? Vaikuttaako ns. kohtuullisuusperiaate rakenneavauksien toteuttamisvelvollisuuteen? Mikä merkitys tulee työturvallisuuslain näkökulmasta antaa sille, että kosteus- ja homevaurioille altistuminen on yksi astman 'riskitekijä'? Mitä lisääntymisterveydelle aiheutuvan vaaran huomioiminen tarkoittaa kosteusvauriotilanteissa?

Työssä käsitellään myös tiettyjä kosteusvauriotapauksia koskevassa oikeuskäytännössä ja oikeuskirjallisuudessa esiin nostettuja toteamuksia, kuten ettei kosteusvauriomikrobien määrälle sisäilmassa ole asetettu raja-arvoja ja että altistumisen ja oireiden väliseen syy-yhteyssuhteeseen liittyy epäselvyyksiä. Tarkoituksena on kiinnittää huomioita siihen, että kun nämä seikat nostetaan esiin juridisessa keskustelussa, vedetään niistä usein helposti vääriä johtopäätöksiä.

Työssä läpikäydään korkeimman oikeuden tapaus KKO 2016:99 ja päädytään lopputulemaan, jonka mukaan tapaus ei ohjaa vaarojen arvioinnin toteutusta oikeaan suuntaan ottaen huomioon kosteusvaurio-ongelmia koskevat nykyiset suositukset sekä tieteellisen tiedon.

Asiasanat: työturvallisuus, työympäristö, työn vaarojen selvittäminen ja arviointi, biologiset tekijät, työpaikan rakenteellinen turvallisuus, kosteusvaurio, mikrobivaurio, sisäilma, astma.

Sisällys

Sisällys	III
Lähteet	V
Lyhenteet	XXV
1. Johdanto	1
2. Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi	
2.1 Vaarojen selvittämis- ja arvioimisvelvollisuuden (TTurvL 10 §) keskeisistä piirteistä	4
2.2 Vaarojen arviointi ja työnantajan yleinen huolehtimisvelvollisuus	
2.2.1 Työnantajan yleinen huolehtimisvelvollisuus (TTurvL 8 §)	8
2.2.2 TTurvL 8 §:n vaikutus 10 §:n ja muiden säännösten tulkinnassa ja soveltamisessa	9
2.3 Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuvilta vaaroilta (2017/933)	
2.3.1 Tulisiko asetusta 2017/933 soveltaa kosteusvauriotapauksiin?	14
2.3.2 Biologisia tekijöitä koskevan asetuksen vaarojen arviointisäännökset	20
2.4 Vaarojen selvittämis- ja arvioimisvelvollisuuden merkitys	
2.4.1 Vaarojen arvioimisvelvollisuuden suhde muihin työturvallisuuslain velvoitteisiin	22
2.4.2 Vaarojen selvittämis- ja arvioimisvelvollisuuden oikeudellinen merkitys	24
3. Rakennusten kosteus- ja mikrobivaurioista	
3.1 Kosteus- ja mikrobivaurio rakenteessa	27
3.2 Miksi biologisille altisteille ei ole määritetty raja-arvoja	29
3.3 Altistumisen haitalliset terveysvaikutukset	31
3.4 Kosteus- ja mikrobivaurioaltistus sekä astma	33
3.5 Syy-yhteys altistuksen ja terveysvaikutusten välillä	35
4. Työpaikkarakennuksen kosteus- ja mikrobivauriot sekä työn vaarojen selvittäminen ja arviointi	
4.1 Lähtökohdista	40
4.2 Johdanto tapaukseen KKO 2016:99	43
4.3 Rakennuksen tutkimisen keskeisyys	
4.3.1 Rakennuksen tutkimisesta yleisesti	45
4.3.2 Rakenneaavausten tarpeellisuus	47
4.4 Mikrobitutkimukset ja ilmanäytteet	
4.4.1 Mikrobitutkimusten käyttö vaarojen arvioinnissa	50
4.4.2 Mikrobilajistojen merkitys ja mikrobien toksiset vaikutukset	54
4.5 Terveydelle vaaraa aiheuttavien olosuhteiden arviointi	
4.5.1 Arviointikriteereistä	58
4.5.2 Tapauksen KKO 2016:99 heikkoja kohtia	
4.5.2.1 Rakenteiden tutkimisen puutteet	62
4.5.2.2 Riittävän asiantuntemuksen käyttö (TTurvL 10.2 §)	65
4.5.3 Kosteus- ja mikrobivaurioaltistus sekä astmaan sairastumisen riski	
4.5.3.1 ”Eriytynen sairastumisen vaara”	66

4.5.3.2	Astmaan sairastumisen riskin arvioiminen olosuhdetekijöiden perusteella	69
4.5.3.3	Astmaan sairastumisen riskitekijät ja työturvallisuuslain vaatimustaso	72
4.5.4	Muu työympäristöstä johtuva terveydellinen haitta sekä henkilöstön oireilun merkitys vaarojen arvioinnissa	
4.5.4.1	Haitallisia terveysvaikutuksia aiheuttavat olosuhteet ja oireilun tarkkailun asema vaarojen arvioinnissa	75
4.5.4.2	Oireilu ja työturvallisuuslain työympäristöä koskeva vaatimustaso	82
4.5.5	Kosteus rakenteessa ennen mikrobikasvua	84
4.6	Milloin velvollisuus ryhtyä vaarojen selvittämiseen ja arviointiin syntyy?	86
4.7	Vaarojen arvioinnin asianmukaisuuden merkitys	
4.7.1	Työnantajan vastuun laajuuden määrittäminen oikeuskäytännön valossa	89
4.7.2	Rakennusta koskeva tieto on edellytys haittatekijöiden poistamiselle	92
4.8	KKO 2016:99 – korjaustoiminnan ja jälkiseurannan puutteet	95
4.9	Muita huomioita tapauksesta KKO 2016:99	97
4.10	Biomonitoroinnin ja uusien tutkimusmenetelmien käyttö vaarojen arvioinnissa	100
4.11	Vaarojen arviointi ja yksilökohtaiset tekijät	
4.11.1	Velvollisuus huomioida yksilökohtaiset tekijät ja identifioida vaaroille alttiit työntekijät	103
4.11.2	Yksilökohtaisten tekijöiden huomioiminen astmaan sairastumisen vaaran arvioinnissa ja astmaa sairastavan työntekijän suojelu	105
4.11.3	Lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara	109
4.11.4	Oireilevan työntekijän suojelu	112
4.11.5	Rakennusta koskeva tieto vaarojen arvioinnin edellytyksenä	115
4.11.6	Ympäristöherkkyyttä?	117
4.11.7	Sairastumisriskiä kohottavien yksilöllisten tekijöiden huomioimisen merkitys – esimerkitapauksena KKO 2019:43	119
5.	Lopuksi	121

Lähteet

KKO 1982 II 40

KKO 1986 II 116

KKO 1992:34

KKO 1992:180

KKO 1998:87

KKO 2006:4

KKO 2008:61

KKO 2012:82

KKO 2013:56

KKO 2014:75

KKO 2016:99

KKO 2019:43

KHO 12.5.2020 T 2039

TT 2016:65

Itä-Suomen HO 18.3.2003 nro 356 S 02/204

Turun HO 20.3.2006 nro 703 R 05/1895

Itä-Suomen HO 12.1.2012 nro 8 S 11/420

Helsingin HO 30.6.2017 nro 858 S 16/1158

Vaasan HO 9.4.2018 nro 115003 R 16/801

Länsi-Uudenmaan KO 9.1.2015 nro 15/100571 R 13/479

Pohjois-Savon KO 30.1.2015 nro 15/104676 R 14/1723

Lapin KO 17.5.2018 nro 18/4101 L 17/7803

Eduskunnan oikeusasiamiehen ratkaisu Dnro 3058/4/08, annettu 24.5.2010, Homekouluja ei ole saneerattu riittävän määrätietoisesti.

Eduskunnan oikeusasiamiehen ratkaisu Dnro 3608/4/08, annettu 24.5.2010, Jyväskylän poliisilaitokselle moitteet viivytteystä poliisitalon saneerauksessa.

Eduskunnan oikeusasiamiehen ratkaisu Dnro 2822/4/10, annettu 16.8.2012, Taloudelliset syyt eivät vähennä kunnan vastuuta.

Valtioneuvoston oikeuskanslerin ratkaisu Dnro OKV/1588/1/2013, annettu 7.5.2015, Lahden kaupungin menettely koskien Launeen koulun sisäilmaongelmia.

Tuomio 13.12.1989, Salvatore Grimaldi v. Fonds des maladies professionnelles, C-322/88, EU:C:1989:646.

Tuomio 12.11.1996, Ison-Britannian ja Pohjois-Irlannin Yhdistynyt kuningaskunta v. Euroopan unionin neuvosto, C-84/94, EU:C:1996:431.

Tuomio 15.11.2001, Euroopan yhteisöjen komissio v. Italian tasavalta, C-49/00, EU:C:2001:611.

Tuomio 11.7.2006, Sonia Chacón Navas v. Eurest Colectividades SA, C-13/05, EU:C:2006:456.

Tuomio 11.4.2013, HK Danmark, Jette Ring v. Dansk almennyttigt Boligselskab, C-335/11, EU:C:2013:222.

Tuomio 11.4.2013, HK Danmark, Lone Skouboe Werge v. Dansk Arbejdsgiverforening, Pro Display A/S, C-337/11, EU:C:2013:222.

Tuomio 18.12.2014, Fag og Arbejde (FOA) v. Kommunernes Landsforening (KL), C-354/13, EU:C:2014:2463.

Tuomio 19.10.2017, Elda Otero Ramos v. Servicio Galego de Saúde and Instituto Nacional de la Seguridad Social, C-531/15, EU:C:2017:789.

Tuomio 19.9.2018, Isabel González Castro v. Mutua Umivale, Prosegur España SL ja Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS), C-41/17, EU:C:2018:736.

Tuomio 11.9.2019, DW v. Nobel Plásticos Ibérica SA, Fondo de Garantía Salarial (Fogasa) ja Ministerio Fiscal, C-397/18, EU:C:2019:703.

Virallislähteet:

HE 81/1985 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi työturvallisuuslain ja eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta.

HE 157/2000 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle työsopimuslaiksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi.

HE 114/2001 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle työterveyshuoltolaiksi sekä laiksi työsuojelun valvonnasta ja muutoksenhausta työsuojeluasioissa annetun lain 4 ja 11 §:n muuttamisesta.

HE 59/2002 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle työturvallisuuslaiksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi.

HE 72/2002 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle hallintolaiksi ja laiksi hallintolainkäyttölain muuttamisesta.

HE 201/2012 vp Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi työturvallisuuslain muuttamisesta.

HE 277/2014 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle työtapaturma- ja ammattitautilaiksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi.

HE 19/2014 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle yhdenvertaisuuslaiksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi.

TyVM 4/2002 vp. Työ- ja tasa-arvoasiainvaliokunnan mietintö.

TrVM 1/2013 vp – M 5/2013 vp. Tarkastusvaliokunnan mietintö Rakennusten kosteus- ja homeongelmat.

Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto, Asumisterveysasetuksen soveltamisohje Osa I Asumisterveysasetus § 1-10. Ohje 8/2016. (Dnro 2731/06.10.01/2016 23.3.2016. Päivitetty 25.4.2016).

Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto, Asumisterveysasetuksen soveltamisohje Osa IV Asumisterveysasetus § 20. Ohje 8/2016. (Dnro 2731/06.10.01/2016 26.4.2016. Päivitetty 19.2.2020).

Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto, Ohje koulun ja päiväkodin olosuhdevalvontaan, terveyshaitan ennaltaehkäisemiseen sekä selvittämiseen. Ohje 12/2018. Dnro V/13377/2018 29.3.2018. Valvira 2018.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Perustelumuistio lisäykselle tautiluokituksen ICD-10:n suomalaiseen painokseen. Muistio 15.11.2013. STM/4240/2013.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Ehdotus valtioneuvoston asetukseksi lisääntymisterveydelle työssä vaaraa aiheuttavista tekijöistä ja vaaran torjunnasta. Muistio 4.5.2015.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Ehdotus valtioneuvoston asetukseksi työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuville vaaroille. Muistio 28.11.2017.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Ehdotus valtioneuvoston asetukseksi työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuville vaaroille annetun asetuksen muuttamisesta. Muistio 9.10.2020.

Ympäristöministeriö, Ympäristöministeriön asetus rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta. Muistio 21.12.2016.

Ympäristöministeriö, Ympäristöministeriön asetus rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta. Perustelumuistio 24.11.2017.

Tapaturma-asiain korvauslautakunta, Kiertokirjeen 4/2009 29.4.2009 Kosteusvaurioastman toteaminen ammattitaudiksi liite Työryhmän kannanotto 31.3.2009.

European Commission, Directorate-General for Employment, Industrial Relations and Social Affairs, Guidance on risk assessment at work. Office for Official Publications of the European Communities 1996.

Euroopan komissio, Komission tiedonanto yleisohjeista niiden kemiallisten, fyysisten ja biologisten tekijöiden ja teollisten prosessien arvioimiseksi, joiden katsotaan vaarantavan raskaana olevien ja äskettäin synnyttäneiden tai imettävien työntekijöiden turvallisuuden tai terveyden (neuvoston direktiivi 92/85/ETY) Bryssel 20.11.2000 KOM (2000) 466 lopullinen /2.

European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion, Evaluation of the Practical Implementation of the EU Occupational Safety and Health (OSH) Directives in EU Member States. Report by Directive: Directive 2000/54/EC on the Protection of Workers from Risks Related to Exposure to Biological Agents in Work. 2015.

European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Safer and Healthier Work for All – Modernisation of the EU Occupational Safety and Health Legislation and Policy {SWD (2017) 9 final} {SWD (2017) 10 final}. Brussels, 10.1.2017 COM (2017) 12 final.

European Commission, Commission Staff Working Document: Ex-post evaluation of the European Union occupational safety and health Directives (REFIT evaluation) Accompanying the document, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Safer and Healthier Work for All - Modernisation of the EU Occupational Safety and Health Legislation and Policy {COM (2017) 12 final} {SWD (2017) 9 final}.

Scientific Committee on Health and Environmental Risks SCHER, Opinion on risk assessment on indoor air quality. European Commission 2007.

Oikeuskirjallisuus:

Ala-Mikkula, Enni, Työsuojeluvollisuuksien laiminlyönnin arviointi ja työnantajan korvausvastuu työntekijöiden sairastuttua työpaikan sisäilmaongelman takia (KKO 2016:99). Edilex 27.4.2018. (www.edilex.fi/artikkelit/18717, Luettu 15.1.2019).

Niklas Bruun, Niklas – von Koskull, Anders, Työoikeuden perusteet. 2., uudistettu painos. Talentum 2012. Alma Talent verkkokirjahylly.

Ales, Edoardo, Occupational Health and Safety: a European and Comparative Legal Perspective. Researchgate.net 2015.

(www.researchgate.net/publication/280942098_Occupational_Health_and_Safety_a_European_and_Comparative_legal_Perspective, Luettu 20.5.2019)

Engblom, Matleena, Kohtuuden käsitteestä ja ilmenemistavoista työoikeudessa, s. 17-24 teoksessa Saarnilehto, Ari (toim.), Työoikeus tänään Juhlajulkaisu Martti Kairinen 1947–24/6–2007. Turun yliopisto, oikeustieteellinen tiedekunta 2007.

Engblom, Matleena, Työsuhteen ehdot – määräytyminen, tulkinta ja muuttaminen. 2., uudistettu painos. Sanoma Pro 2013. Alma Talent verkkokirjahylly.

Frände, Dan – Matikkala, Jussi – Tapani, Jussi – Tolvanen, Matti – Viljanen, Pekka – Wahlberg, Markus, Keskeiset rikokset. 2., uudistettu ja laajennettu laitos. Edita 2014.

Hahto, Vilja, Tuottamus vahingonkorvausoikeudessa. WSOYpro 2008. Alma Talent verkkokirjahylly.

Havula, Johanna – Jarmas, Timo – Koskinen, Seppo – Lehto, Anu-Tuija – Meincke, Nina – Paanetoja, Jaana – Pehrman, Timo – Rintala, Jenny – Schugk, Jan – Sortti, Timo – Tikkanen, Heli – Ullakonoja, Vesa – Vänskä, Anne, Työturvallisuus-oikeus. Edita Publishing Oy 2018.

Helminen, Johanna, Työntekijän suojeluperiaatteen suhteesta työturvallisuusrikosten vastuunäkökohtiin, s. 253-267 teoksessa Jalanko, Risto – Siiki, Marika (toim.), Kirjoituksia työoikeudesta. Helsingin hovioikeus 2009.

Hemmo, Mika, Vahingonkorvausoikeuden oppikirja. WSOY lakitieto 2002.

Hemmo, Mika, Vahingonkorvausoikeus. WSOYpro 2005. Alma Talent verkkokirjahylly.

Hietala, Harri – Kahri, Tapani – Kairinen, Martti – Kaivanto, Keijo, Työsopimuslaki käytännössä. 6., uudistettu painos. Alma Talent 2016. Alma Talent verkkokirjahylly.

Hietala, Harri – Kaivanto, Keijo – Valvisto, Elisa, Esimiehen työoikeus. Alma Talent 2015. Alma Talent fokus. Päivitetty 16.10.2018.

Hietala, Harri – Hurmalainen, Mikko – Kaivanto, Keijo, Työsuojeluvastuupäätös. 12., uudistettu painos. Alma Talent 2019. Alma Talent verkkokirjahylly.

Isokoski, Harri, Henkilövahinkojen lääketieteelliset syy-yhteyssuhteet juridisesta näkökulmasta, s. 121-139 teoksessa Sisula-Tulokas, Lena – Luukkonen, Irene – Saario, Marja (toim.), Kuluttajien vakuutustoimisto ja Vakuutuslautakunta 30 vuotta. Kuluttajien vakuutustoimisto: Vakuutuslautakunta 2001.

Kairinen, Martti – Hietala, Harri – Ojanen, Petteri, Paikallinen sopiminen ja sopimukset. 4., uudistettu painos. Talentum Pro ja Lakimiesliiton kustannus 2015. Alma Talent verkkokirjahylly.

Koskinen, Pirkko, Työturvallisuudesta. 2., uudistettu ja täydennetty painos. Econlaw-kustannusyhtiö 1987.

Koskinen, Seppo, Työnantajan velvoite huolehtia työturvallisuudesta korostuu. Oikeustieto 2002/5, s. 14-17.

Koskinen, Seppo – Kairinen, Martti – Nieminen, Kimmo – Nordström, Kim – Ullakonoja, Vesa – Valkonen, Mika, Työoikeus. 5., uudistettu painos. Alma Talent 2018. Alma Talent verkkokirjahylly. Päivitetty 2018.

Koskinen, Seppo – Ullakonoja, Vesa, Oikeudet ja velvollisuudet työsuhteessa. 5., uudistettu painos. Edita 2020. Edita lakitiedon digikirjasto.

Lamponen, Helena, Työnantajan työturvallisuusvelvoitteet ja työsuhteen päättäminen sisäilma-
systä johtuvan sairausloman ja -poissaolon yhteydessä. Edilex 2019/20. (www.edilex.fi/artik-
kelit/19843, Luettu 15.7.2019)

Mertanen, Virve (toim.), Työturvallisuuslaki – soveltamisopas. 12., korjattu painos. Työter-
veyslaitos 2014.

Murto, Jari, Työsuojelun toimintaohjelma osana turvallisuusjohtamista, s. 97-111 teoksessa
Saarnilehto, Ari (toim.), Työoikeus tänään Juhlajulkaisu Martti Kairinen 1947–24/6–2007. Tu-
run yliopisto, oikeustieteellinen tiedekunta 2007.

Mäenpää, Olli, Hallinto-oikeus. 2., uudistettu painos. Alma Talent 2018. Alma Talent verkkokirjahylly. Päivitetty 2021.

Määttä Tapio, Joustavien normien kiinteytys-, täsmentämis-, ja konkretisointimekanismit ymp-
ristöoikeudessa, s. 265-299 teoksessa Lohi, Tapani (toim.), Kaavoitus, rakentaminen, varal-
isuus Juhlajulkaisu Vesa Majamaa 1945–28/12–2005. Edita 2005. (Määttä 2005a)

Määttä, Tapio, Soft law kansallisen oikeuden oikeuslähteenä. Tutkimus oikeudellisen ratkaisun
normipremissin muodostamisen perusteista ympäristöoikeudessa. Oikeustiede-Jurisprudentia
2005: XXXVIII, s. 339-460. (Määttä 2005b)

Nielsen, Ruth: European Labour Law. DJØf 2000.

Norio-Timonen, Jaana, KKO 2016:99 Työsuojelu ja työnantajan vahingonkorvausvastuu, s.
444-447 teoksessa Timonen, Pekka (toim.), KKO:n ratkaisut kommentein. Alma Talent 2017.
Alma Talent verkkokirjahylly.

Nuutila, Ari-Matti, Työrikkokset, s. 127-205 teoksessa Alvesalo, Anne – Nuutila, Ari-Matti
(toim.), Rangaistava työn turvattomuus. Poliisiammattikorkeakoulu 2006.

Nuutila, Ari-Matti – Melander, Sakari, RL 47: Työrikkokset, luku 34 teoksessa Lappi-Seppälä,
Tapio – Hakamies, Kaarlo – Helenius, Dan – Koskinen, Pekka – Majanen, Martti – Melander,
Sakari – Nuotio, Kimmo – Nuutila, Ari-Matti – Ojala, Timo – Rautio, Ilkka, Rikosoikeus. Alma
Talent Oy 2004. Alma Talent Verkkokirjahylly. Päivitetty 1.11.2008.

Ojanen, Tuomas, EU-oikeuden perusteita. Edita 2006.

Paanetoja, Jaana – Tikkanen, Heli, Osa-aikatyön juridiikka. Talentum Pro 2016. Alma Talent
verkkokirjahylly.

Paanetoja, Jaana – Tikkanen, Heli, Työsuhteen asiakirjat. Alma Talent 2017. Alma Talent verkkokirjahylly.

Paasonen, Jyri – Lindfors, Henriikka, Työturvallisuuslainsäädännön rikkomusten rangaistuskäytännöstä. Defensor Legis 2021/2, s. 390-410.

Raitio, Juha, Euroopan unionin oikeus. Talentum Pro 2016. Alma Talent verkkokirjahylly.

Routamo, Eero – Ståhlberg, Pauli – Karhu, Juha, Suomen vahingonkorvausoikeus. 6., uudistettu painos. Talentum Oy 2013. Alma Talent verkkokirjahylly.

Saloheimo, Jorma, Työturvallisuusvastuusta – Tutkimus työturvallisuutta koskevan rangaistusvastuun edellytyksistä. Työsuojeluhallitus: Valtion painatuskeskus 1981.

Saloheimo, Jorma, Työympäristöoikeus. WSOY 1996. (Saloheimo 1996a)

Saloheimo, Jorma, Uudistuva työympäristö – työturvallisuuden EY-oikeudelliset perusteet. Lakimiesliiton kustannus 1996. (Saloheimo 1996b)

Saloheimo, Jorma, Työturvallisuus – Perusteet, vastuu ja oikeusturva. 3., uudistettu painos. Talentum Pro 2016. Alma Talent verkkokirjahylly.

Siiki, Pertti, Työturvallisuuslain kokonaisuudistuksen keskeinen sisältö. Edilex 13.12.2002. (<https://www.edilex.fi/artikkelit/279>, Luettu 2.12.2018). (Siiki 2002a)

Siiki, Pertti, Työturvallisuuslainsäädäntö – Työnantajan ja työntekijän velvollisuudet ja oikeudet. Edita 2002. (Siiki 2002b)

Siiki, Pertti, Työturvallisuuslain kokonaisuudistus. Defensor Legis 2003/3, s. 485–491.

Siiki, Pertti, Uusi työsuojelun yhteistoiminta ja työturvallisuus. Edita 2006.

Sortti, Toni, Työturvallisuusrikokset. Edita Publishing Oy 2013.

Tala, Jyrki, Lakien laadinta ja vaikutukset. Edita Publishing Oy 2005.

Sandell, Toni (toim.), Kansainvälisen työjärjestön ILO:n yleissopimukset. 2., uudistettu painos. Työministeriö 2005.

Äimälä, Markus – Kärkkäinen, Mika, Työsopimuslaki. 5., uudistettu painos. Alma Talent 2017. Alma Talent verkkokirjahylly.

Euroopan työterveys- ja työturvallisuusviraston lähteet:

European Agency for Safety and Health at Work, E-Facts 41: Biological agents. European Agency for Safety and Health at Work 2003. (EU-OSHA 2003a)

European Agency for Safety and Health at Work, Respiratory sensitizers. Factsheet 39. 18/06/2003. European Agency for Safety and Health at Work 2003. (EU-OSHA 2003b)

European Agency for Safety and Health at Work, Expert forecast on Emerging Biological Risks related to Occupational Safety and Health. Office for Official Publications of the European Communities 2007.

European Agency for Safety and Health at Work, Kosk-Bienko, Joanna – Schneider, Elke – Pawłowska, Zofia, Biological agents and pandemics: review of the literature and national policies. European Risk Observatory Working Paper. Office for Official Publications of the European Communities 2009.

European Agency for Safety and Health at Work, Risk Assessment for Biological Agents. E-facts 53. 25/10/2010. European Agency for Safety and Health at Work 2010.

European Agency for Safety and Health at Work 2017. Guidance on risk assessment at work (Directive 89/391/EEC).

<https://osha.europa.eu/en/legislation/guidelines/guidance-on-risk-assessment-at-work> (Luettu 27.11.2019).

European Agency for Safety and Health at Work, Jedynska, Aleksandra – Kuijpers, Eelco – van den Berg, Claudia – Kruizinga, Astrid – Meima, Marie – Spaan, Suzanne – Schneider, Elke (ed.), Biological agents and work-related diseases: results of a literature review, expert survey and analysis of monitoring systems, European Risk Observatory Executive summary. Publications Office of the European Union, 2019.

European Agency for Safety and Health at Work, Meima, Marie – Kuijpers, Eelco – van den Berg, Claudia – Kruizinga, Astrid – van Kesteren, Nicole – Spaan, Suzanne – Schneider, Elke (ed.), Biological agents and prevention of work-related diseases: a review. European Risk Observatory Report. Publications Office of the European Union, 2020.

Työsuojeluhallinnon lähteet:

Ahonen, Ulla – Hietämäki, Airi – Jakonen, Sirkka – Rautio, Markku – Sonninen, Ansa – Sorsa, Pia – Tukiainen, Auli, Hyvän sisäilman varmistaminen sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköissä. Aluehallintoviraston julkaisuja 18/2017. Itä-Suomen aluehallintovirasto 2017.

Aluehallintovirasto, Työsuojelu. Sisäilmaongelmia työpaikalla? Ohjeita ongelman käsittelyyn ja ratkaisemiseen. (www.tyosuojelu.fi/documents/14660/302703/Sisailmaongelmia_tyopaikalla-Ohjeita_ongelman_kasittelyyn_ja_ratkaisemiseen, Luettu 5.1.2019).

Etelä-Suomen aluehallintovirasto 2016. Oikeus: työnantajan olisi pitänyt kertoa sisäilmakartoituksen tulokset henkilöstölle ja ryhtyä toimiin.

<https://www.tyosuojelu.fi/-/oikeus-tyonantajan-olisi-pitanytkertoa-sisailmakartoituksen-tulokset-henkilostolle-ja-ryhtya-toimiin> (Luettu 1.4.2021).

Lounais-Suomen aluehallintovirasto, Työsuojelun vastuualue, Polari, Jukka, Ajankohtaista työsuojelusta. Lounais-Suomen sisäilmapäivä, 13.11.2018.

Niskanen, Toivo – Kallio, Hannu – Naumanen, Paula – Lehtelä, Jouni – Liuhamo, Mika – Lappalainen, Jorma – Sillanpää, Jarmo – Nykyri, Erkki – Zitting, Antti – Hakkola, Matti, Riskin arviointia koskevien työturvallisuus- ja työterveys säännösten vaikuttavuus. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2009:22. Sosiaali- ja terveysministeriö 2009.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Asumisterveysohje. Asuntojen ja muiden oleskelutilojen fyysikaaliset, kemialliset ja mikrobiologiset tekijät. Oppaita 2003:1. Sosiaali- ja terveysministeriö 2003.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Työterveyshuoltolaki. Opas työterveyshuoltolain soveltajille. Sosiaali- ja terveysministeriö 2004.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Kosteusvauriotyöryhmän muistio. Kosteusvauriot työpaikoilla. Sosiaali- ja terveysministeriö 2009.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2015. Sertifiointijärjestelmä rakennusterveysasiantuntijan, sisäilma-asiantuntijan ja kosteusvaurion kuntotutkijan pätevyyden varmistamiseksi. <https://stm.fi/-/sertifiointijarjestelma-rakennusterveysasiantuntijan-sisailma-asiantuntijan-ja-kosteusvaurion-kuntotutkijan-patevyyden-varmistamiseksi> (Luettu 1.5.2021). (STM 2015a)

Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto, Työsuojeluvalvonnan ohjeita 1/2015. Toimivallan käyttö ja rikosasiasta ilmoittaminen poliisille. Sosiaali- ja terveysministeriö 2015. (STM 2015b)

Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto, Työturvallisuuskeskus, Riskien arviointi työpaikalla –työkirja. Päivitykset 1.6.2015. 9., uudistettu painos. Sosiaali- ja terveysministeriö 2015. (STM 2015c)

Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto, Työsuojeluvalvonnan ohjeita 3/2016. Kosteus- ja homevaurioiden aiheuttamien terveyshaittojen ja -vaarojen valvonta. Sosiaali- ja terveysministeriö 2016.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto, Työsuojeluvalvonnan ohjeita 1/2018. Psykososiaalisen työkuormituksen valvonta. Sosiaali- ja terveysministeriö 2018.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Vastauksia Homepakolaisten esittämiin kysymyksiin. Vastaus 18.10.2019. VN/8530/2019.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Kysymyksiä ja vastauksia ympäristöherkkyydestä. <https://stm.fi/ymparistoherkkyydet> (Luettu 8.9.2020).

Sosiaali- ja terveysministeriö 2020. Työntekijöiden suojelua biologisten tekijöiden aiheuttamalta vaaralta tehostetaan. <https://valtioneuvosto.fi/en/-/1271139/tyontekijoiden-suojelua-biologisten-tekijoiden-aiheuttamalta-vaaralta-tehostetaan> (Luettu 11.12.2020).

Työsuojeluhallinto, Aluehallintovirasto, Riskin arviointi. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 14. Työsuojeluhallinto 2013.

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015. Työturvallisuusrikos. www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/vastuut-tyosuojelussa/tyorikokset (Luettu 1.12.2020).

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020. Sisäilmasto. www.tyosuojelu.fi/tyoolot/tyoymparisto/sisailmasto (Luettu 12.11.2020).

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2021. Tekevätkö työsuojelutarkastajat sisäilmamittauksia tai rakennusteknisiä selvityksiä? (www.tyosuojelu.fi/-/tekevatko-tyosuojelutarkastajat-sisailmamittauksia-tai-rakennusteknisia-selvityksia-, Luettu 3.3.2021).

Muut viranomaisten tuottamat ohjeistukset ja julkaisut:

Alenius, Harri – Haahtela, Tari – Hakulinen, Auli – Harju, Terttu – Hirvonen, Maija-Riitta – Hyvärinen, Anne – Karvala, Kirsi – Kokko, Eeva – Koskinen, Tiina – Kukkonen, Esko – Lagerstedt, Rea – Lappalainen, Sanna – Luosujärvi, Riitta – Malmberg, Marjatta – Marttinen, Arja – Mussalo-Rauhamaa, Helena – Nevalainen, Aino – Nordman, Henrik – Palomäki, Eero – Patovirta, Riitta-Liisa – Pennanen, Sirpa – Piipari, Ritva – Putus, Tuula – Rautiala, Sirpa – Reijula, Kari – Rintala, Helena – Ruoppi, Pirkko – Ruotsalainen, Risto – Sainio, Markku – Sauni, Riitta – Seuri, Markku – Taskinen, Helena – Taskinen, Taina – Terho, Erkki – Toskala-Hannikainen, Elina – Tukiainen, Pentti – Uitti, Jukka – Viinanen, Arja – Wolff, Henrik, Majvik II -suositus. Kosteusvauriomikrobeihin liittyvien oireiden selvittely. Suomen Lääkärilehti 7/2007 vsk 62, s. 653-664. Suomen lääkäriliitto 2007.

Hyvärinen, Anne – Marttila, Tero – Kero, Paavo – Pekkanen, Juha – Ung-Lanki, Sari – Lampi, Jussi – Leppänen, Hanna – Jalkanen, Kaisa – Turunen, Mari – Haverinen-Shaughnessy, Ulla – Annila, Petri – Suonketo, Jommi – Niemi, Jussi, Avaimet terveelliseen ja turvalliseen rakennukseen (AVATER) – Yhteenvetoraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 44/2017. Valtioneuvoston kanslia 2017.

Koponen, Päivikki – Borodulin, Katja – Lundqvist, Annamari – Sääksjärvi, Katja – Koskinen, Seppo (toim.), Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa. FinTerveys 2017 -tutkimus. Raportti 4/2018. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos 2018.

Lappalainen, Sanna – Reijula, Kari – Tähtinen, Katja – Holopainen, Jari – Hongisto, Valtteri – Kurttio, Päivi – Lahtinen, Marjaana – Rautiala, Sirpa – Tuomi, Tapani – Valtanen, Arja, Ohje työpaikkojen sisäilmasto-ongelmien selvittämiseen. Työterveyslaitos 2017.

Latvala, Jari – Karvala, Kirsi – Sainio, Markku – Selinheimo, Sanna – Tähtinen, Katja – Lappalainen, Sanna – Lahtinen, Marjaana – Reijula, Kari, Ohje työterveyshuollon toimintaan ja potilasvastaanotolle kun työpaikalla on sisäilmasto-ongelma. Työterveyslaitos 2017.

Pitkäranta, Miia (toim.), Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus. Ympäristöopas 2016. Ympäristöministeriö 2016.

Reijula, Kari – Ahonen, Guy – Alenius, Harri – Holopainen, Rauno – Lappalainen, Sanna – Palomäki, Eero – Reiman, Marjut, Rakennusten kosteus- ja homeongelmat. Eduskunnan tarkastusvaliokunnan julkaisu 1/2012. Eduskunta 2012.

Salmela, Anniina – Tähtinen, Katja – Hartikainen, Tarja – Pekkanen, Juha – Lampi, Jussi – Jalkanen, Kaisa – Niemi, Jussi – Lappalainen, Sanna – Lahtinen, Marjaana – Sainio, Markku – Manninen, Titta – Wallenius, Kaisa – Salmi, Kari – Reijula, Kari – Lindqvist, Hanne – Hyvärinen, Anne, Sisäilma ja terveys: kehitys, nykytilanne, seuranta ja vertailu eri maiden sekä julkisen ja yksityisen sektorin välillä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:59. Valtioneuvoston kanslia 2019.

Salonen, Heidi – Lahtinen, Marjaana – Lappalainen, Sanna – Tähtinen, Katja – Holopainen, Rauno – Pietarinen, Veli-Matti – Palomäki, Eero – Karvala, Kirsi – Tuomi, Tapani – Reijula, Kari, Kosteus- ja homevauriot – ratkaisuja työpaikoille. 2., uudistettu painos. Työterveyslaitos 2015.

Selinheimo, Sanna – Vuokko, Aki – Hublin, Christer – Järnefelt, Heli – Karvala, Kirsi – Sainio, Markku – Suojalehto, Hille – Paunio, Tiina, Toiminnalliset oireet ja työkyvyn tuki sisäilmaongelmissa (TOSI) – Toimintamalli työterveyshuoltoon. Työterveyslaitos 2018.

Weijjo, Inari – Lahdensivu, Jukka – Turunen, Timo – Ahola, Susanna-Sistonen, Esko – Vornanen-Winqvist, Camilla – Annila, Petri, Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakennusten korjaus. Ympäristöministeriön julkaisu 2019:18. Ympäristöministeriö 2019.

Muut terveyshaittojen tutkimista koskevat julkaisut:

Adams, Rachel – Leppänen, Hanna – Karvonen, Anne – Jacobs, José – Borrás-Santos, Alicia – Valkonen, Maria – Krop, Esmeralda – Haverinen-Shaughnessy, Ulla – Huttunen, Kati – Zock, Jan-Paul – Hyvärinen, Anne – Heederik, Dick – Pekkanen, Juha – Täubel, Martin, Microbial exposures in moisture-damaged schools and associations with respiratory symptoms in students: A multi-country environmental exposure study. *Indoor Air* 2021;00, s. 1-15.

Albrecht, Andreas – Kiel, Katja – Kolk, Annette, Strategies and Methods for Investigation of Airborne Biological Agents from Work Environments in Germany. *International journal of occupational safety and ergonomics* 13 (2) 2007, s. 201-213.

Andersen, Birgitte – Frisvad, Jens – Søndergaard, Ib – Rasmussen, Ib – Larsen, Lisbeth, Associations between Fungal Species and Water-Damaged Building Materials. *Applied and Environmental Microbiology* 77 (12) 2011, s. 4180-4188.

Andersson, Maria – Nikulin, Marjo – Kõljalg, Urmas – Reijula, Kari – Hintikka, Eeva-Liisa – Salkinoja-Salonen, Mirja, Bacteria, Molds, and Toxins in Water-Damaged Building Materials. *Applied and Environmental Microbiology* 63 (2) 1997, s. 387-393.

Annala, Petri – Lahdensivu, Jukka, Kosteus- ja mikrobivaurioiden tunnistaminen katselmuksella, s. 253-257 teoksessa Ahola, Mervi – Merikari, Anna (toim.), Sisäilmastoseminaari 2019. Sisäilmayhdistys raportti 37. Sisäilmatieto Oy 2019.

Atosuo, Janne – Karhuvaara, Outi – Päivinen, Marja – Vilén, Liisa – Suominen, Eetu – Nuutila, Jari – Putus, Tuula, Löytyykö uusia työkaluja sisäilmaongelmaisten työtilojen ja niiden käyttäjien tutkimukseen? Turun yliopisto 2020.

Cyprowski, Marcin – Ławniczek-Wałczyk, Anna – Górný, Rafał – Stobnicka-Kupiec, Agata, Indoor Microbiological Pollutants, s. 11-24 teoksessa Górný, Rafał (ed.), *Microbiological Corrosion of Buildings*. Taylor & Francis Group 2021.

Dimosthenis, Sarigiannis – Gotti, Alberto, Introduction, s. 12-19 teoksessa HEALS partners (Health and Environment-wide Associations based on Large population Surveys), Deliverable 4.2 - Guidelines for appropriate “biomarker of exposure” selection for EWAS studies. WP4 Human Biomonitoring. 2015 (www.heals-eu.eu/wp-content/uploads/2013/08/HEALS_D4.2.pdf, Luettu 10.12.2020).

Dutkiewicz, Jacek, Directive 2000/54/EC and the strategy of measuring biological agents at a workplace. *Principles and Methods of Assessing the working Environment* 3 (41) 2004, s. 9-16.

Dutkiewicz, Jacek, Biological Agents, s. 385-400 teoksessa Koradecka, Danuta (ed.), *Handbook of Occupational Safety and Health*. Taylor & Francis Group 2010.

Górny, Rafał – Harkawy, Aleksander – Ławniczek-Wałczyk, Anna – Karbowska-Berent, Joanna – Wlazło, Agnieszka – Niesler, Anna – Gołofit-Szymczak, Małgorzata – Cyprowski, Marcin, Exposure to Culturable and Total Microbiota in Cultural Heritage Conservation Laboratories. *International journal of occupational medicine and environmental health* 29 (2) 2016, s. 255-275.

Haverinen-Shaughnessy, Ulla – Hyvärinen, Anne – Putus, Tuula – Nevalainen, Aino, Monitoring success of remediation: Seven case studies of moisture and mold damaged buildings. *The Science of the total environment* 399 (1) 2008, s. 19-27.

Basinas, Ioannis, OSHwiki 2020. Biological agents. (www.oshwiki.eu/wiki/Biological_agents, Luettu 15.7.2020).

Jalkanen, Kaisa – Täubel, Martin – Vepsäläinen, Asko – Myller, Kristiina – Valkonen, Maria – Huttunen, Kati – Köliö, Arto – Hyvärinen, Anne, Altistumisolosuhteiden arviointi ja erilaiset altistemittaukset rakennusten sisäilmastotilanteen selvittämisessä, s. 113-118 teoksessa Ahola, Mervi – Merikari, Anna (toim.), *Sisäilmastoseminaari 2020*. Sisäilmayhdistys raportti 38. Sisäilmatieto Oy 2020.

Korkalainen, Merja – Mäki-Paakkanen, Jorma – Täubel, Martin – Kirjavainen, Pirkka – Koistinen, Arto – Hyvärinen, Anne – Komulainen, Hannu – Viluksela, Matti, Mikrobitoksiinialtistus molekyylitasolla ja yhteisvaikutukset muiden homealtisteiden kanssa, s. 297-302 teoksessa Säteri, Jorma – Ahola, Mervi (toim.), *Sisäilmastoseminaari 2015*. Sisäilmayhdistys raportti 33. Sisäilmayhdistys 2015.

Korkalainen, Merja – Moilanen, Arja, Kosteusvauriotalojen mikrobitoksiinien yhteisvaikutukset solumalleissa, s. 197-201 teoksessa Ahola, Mervi – Merikari, Anna (toim.), *Sisäilmastoseminaari 2019*. Sisäilmayhdistys raportti 37. Sisäilmatieto Oy 2019.

Mayer, Stefan – Engelhart, Steffen – Kolk, Annette – Blome, Helmut, The significance of mycotoxins in the framework of assessing workplace related risks. *Mycotoxin Research* 24 (3) 2008, s. 151-164.

Miller, David – McMullin, David, Fungal secondary metabolites as harmful indoor air contaminants: 10 years on. *Applied Microbiology and Biotechnology* 98 (24) 2014, s. 9953-9966.

Montano, Diego, Chemical and biological work-related risks across occupations in Europe: a review. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 9 (1) 2014 n. 28. (occup-med.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1745-6673-9-28.pdf, Luettu 15.7.2019).

Ladeira, Carina – Viegas, Susana, Human Biomonitoring – An overview on biomarkers and their application in Occupational and Environmental Health. *Biomonitoring* 3 (1) 2016, s. 15-24.

Louro, Henriqueta – Heinälä, Milla – Bessems, Jos – Buekers, Jurgen – Vermeire, Theo – Woutersene, Marjolijn – van Engelen, Jacqueline – Borges, Teresa – Rousselle, Christophe – Ougier, Eva – Alvito, Paula – Martins, Carla – Assunção, Ricardo – Silva, Maria João – Pronk, Anjoeka – Schaddelee-Scholten, Bernice – Del Carmen Gonzalez, Maria – de Alba, Mercedes – Castaño, Argelia – Viegas, Susana – Humar-Juric, Tatjana – Kononenko, Lijana – Lampen, Alfonso – Vinggaard, Anne Marie – Schoeters, Greet – Kolossa-Gehring, Marike – Santonen, Tiina, Human biomonitoring in health risk assessment in Europe: Current practices and recommendations for the future. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 222 (5) 2019, s. 727-737.

Pekkanen, Juha – Lampi, Jussi – Erhola, Marina – Haahtela, Tari – Haverinen-Shaughnessy, Ulla – Haukipuro, Kyösti – Jalkanen, Kaisa – Karvala, Kirsi – Lappalainen, Sanna – Reijula, Kari – Rämö, Hannele – Sainio, Markku – Salmela, Anniina – Salminen, Mika – Vasankari, Tuula – Hyvärinen, Anne, Terve ihminen terveissä tiloissa. *Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelma 2018–2028. Ympäristö ja Terveys* 50 (1) 2019, s. 6-11.

Pesonen, Reijo – Karnaattu, Risto, Piilevien kosteusvaurioiden aiheuttamat terveyshaitat – Selvittäminen terveydensuojelulain mukaisilla asunnontarkastuksilla. *Itä-Suomen yliopisto* 2012.

Pietarinen, Veli-Matti – Tähtinen, Katja – Lappalainen, Sanna – Hyvärinen, Anne – Holopainen, Rauno – Reijula, Kari, Altistumisen arviointi sisäilmaston laatuun vaikuttavien tekijöiden perusteella, s. 19-24 teoksessa Säteri, Jorma – Ahola, Mervi (toim.), *Sisäilmastoseminaari 2015. Sisäilmayhdistys raportti 33. Sisäilmayhdistys* 2015.

Prezant, Bradley – Weekes, Donald – Miller, David, Recognition, Evaluation, and Control of Indoor Mold. *American Industrial Hygiene Association* 2008.

Povey, Andrew, Bioaerosols, s. 161-164 teoksessa HEALS partners (Health and Environment-wide Associations based on Large population Surveys), Deliverable 4.2 - Guidelines for appropriate “biomarker of exposure” selection for EWAS studies. WP4 Human Biomonitoring. Version number 1 (January 2015). (www.heals-eu.eu/wp-content/uploads/2013/08/HEALS_D4.2.pdf, Luettu 12.12.2020).

Putus, Tuula, Home ja terveys – Kosteusvauriohomeiden, hiivojen ja sädesienten esiintyminen ja terveyshaitat. *Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy* 2017.

Salkinoja-Salonen, Mirja, Diagnostisia työkaluja rakennusten patologiaan. *Helsingin yliopisto* 2016.

Schäfer, Jenny – Jäckel, Udo – Kämpfer, Peter, Analysis of Actinobacteria from mould-colonized water damaged building material. *Systematic and Applied Microbiology* 33 (5) 2010, s. 260-268.

Seuri, Markku – Palomäki, Eero, Haasteellinen sisäilma – riskianalyysi sisäilmaongelmissa. *Rakennustieto Oy* 2000.

Tähtinen, Katja – Lappalainen, Sanna – Karvala, Kirsi – Lahtinen, Marjaana – Remes, Jouko – Salonen, Heidi, Altistumisolosuhdeluokkien yhteys työympäristössä koettuihin haittoihin, oireisiin, ryhmätason terveystietoihin ja psykososiaaliseen työympäristöön, s. 325-330 teoksessa

Ahola, Mervi – Merikari, Anna (toim.), Sisäilmastoseminaari 2019. Sisäilmayhdistys raportti 37. Sisäilmätieto Oy 2019.

Altistumisen terveyshaitat ym. lääketieteelliset julkaisut:

Beuther, David – Sutherland, Rand, Overweight, Obesity, and Incident Asthma: A Meta-analysis of Prospective Epidemiologic Studies. *American journal of respiratory and critical care medicine* 175 (7) 2007, s. 661-666.

Caillaud, Denis – Leynaert, Benedicte – Keirsbulck, Marion – Nadif, Rachel, Indoor mould exposure, asthma and rhinitis: findings from systematic reviews and recent longitudinal studies. *European Respiratory Review* 27 (148) 2018, n. 170137. (err.ersjournals.com/content/errev/27/148/170137.full.pdf, Luettu 4.5.2019).

Christensen, Berit – Thulstrup, Ane Marie – Hougaard, Karin – Skadhauge, Lars – Hansen, Kirsten – Frydenberg, Morten – Schlünssen, Vivi, Maternal occupational exposure to asthmo-gens during pregnancy and risk of asthma in 7-year-old children: A cohort study. *BMJ Open* 3 (4) 2013, n. e002401. (<https://www.proquest.com/docview/1783527948>, Luettu 1.9.2019).

Claeson, Anna-Sara – Nordin, Sakka – Sunesson, Anna-Lena, Effects on perceived air quality and symptoms of exposure to microbially produced metabolites and compounds emitted from damp building materials. *Indoor Air* 19 (2) 2009, s. 102–112.

Dharmage, Shyamali – Perret, Jennifer – Custovic, Adnan, Epidemiology of Asthma in Children and Adults. *Frontiers in pediatrics* 7 2019, n. 246.

Fisk, William – Eliseeva, Ekaterina – Mendell, Mark, Association of residential dampness and mold with respiratory tract infections and bronchitis: a meta-analysis. *Environmental Health* 9 (1) 2010, n. 72. (<https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-9-72>, Luettu 2.2.2019).

Fisk, William – Lei-Gomez, Quanhong – Mendell, Mark, Meta-analyses of the associations of respiratory health effects with dampness and mold in homes. *Indoor Air* 17 (4) 2007, s. 284-296.

Graff, Pål – Bryngelsson, Ing-Liss – Mats, Fredrikson – Flodin, Ulf, Adult-onset asthma in non-allergic women working in dampness damaged buildings: A retrospective cohort study. *American journal of industrial medicine* 62 (4) 2019, s. 357-363.

Gunnbjörnsdóttir, Maria – Franklin, Karl – Norbäck, Dan – Janson, Christer – Björnsson, Eythór – Gislason, Davíð – Lindberg, Eva – Svanes, Cecilie. – Omenaas, Ernst – Norrman, Eva – Jøgi, Rain – Jensen, Erik Joel – Dahlman-Höglund, Anna – Janson, Christer (RHINE Study Group), Prevalence and incidence of respiratory symptoms in relation to indoor dampness: the RHINE study. *Thorax* 61 (3) 2006, s. 221-225.

Hurra, Julia – Heinzow, Birger – Aurbach, Ute – Bergmann, Karl-Christian – Bufe, Albrecht – Buzina, Walter – Cornely, Oliver – Engelhart, Steffen – Fischer, Guido – Gabrio, Thomas – Heinz, Werner – Herr, Caroline – Kleine-Tebbe, Jörg – Klimek, Ludger – Köberle, Martin – Lichtnecker, Herbert – Lob-Corzilius, Thomas – Merget, Rolf – Mülleneisen, Norbert – Nowak, Dennis – Rabe, Uta – Raulf, Monika – Seidl, Hans Peter – Steiss, Jens-Oliver – Szewczyk,

Regine – Thomas, Peter – Valtanen, Kerttu – Wiesmüller, Gerhard, Medical diagnostics for indoor mold exposure. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 220 (2) 2017, s. 305-328.

Hyvönen, Saija – Lohi, Jouni – Tuuminen, Tamara, Moist and Mold Exposure is Associated with High Prevalence of Neurological Symptoms and MCS in a Finnish Hospital Workers Cohort. *Safety and Health at Work* 11 (2) 2020, s. 173-177.

Institute of Medicine, Committee on Damp Indoor Spaces and Health, *Damp Indoor Spaces and Health*. National Academies Press 2004.

Jaakkola, Maritta – Nordman, Henrik – Piipari, Ritva – Uitti, Jukka – Laitinen, Jukka – Karjalainen, Antti – Hahtola, Paula – Jaakkola, Jouni, Indoor Dampness and Molds and Development of Adult-Onset Asthma: A Population-Based Incident Case–Control Study. *Environmental health perspectives* 110 (5) 2002, s. 543-547.

Jaakkola, Maritta – Quansah, Reginald – Hugg, Timo – Heikkinen, Sirpa – Jaakkola, Jouni, Association of indoor dampness and molds with rhinitis risk: A systematic review and meta-analysis. *Journal of allergy and clinical immunology* 132 (5) 2013, s. 1099-1110.

Kanchongkittiphon, Watcharoot – Mendell, Mark – Gaffin, Jonathan – Wang, Grace – Phipatanakul, Wanda, Indoor Environmental Exposures and Exacerbation of Asthma: An Update to the 2000 Review by the Institute of Medicine. *Environmental health perspectives* 123 (1) 2015, s. 6-20.

Karvala, Kirsi, *Asthma in damp indoor work environments*. Helsingin yliopisto 2012.

Karvala, Kirsi – Toskala, Elina, Työkö hengitystieoireiden taustalla? *Duodecim* 125 (7) 2009, s. 771-779.

Karvala, Kirsi – Toskala, Elina – Luukkonen, Ritva – Lappalainen, Sanna – Uitti, Jukka – Nordman, Henrik, New-onset adult asthma in relation to damp and moldy workplaces. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 83 (8) 2010, s. 855-865.

Karvala, Kirsi – Toskala, Elina – Luukkonen, Ritva – Uitti, Jukka – Lappalainen, Sanna – Nordman, Henrik, Prolonged exposure to damp and moldy workplaces and new-onset asthma. *International archives of occupational and environmental health* 84 (7) 2011, s. 713-721.

Karvala, Kirsi – Pekkanen, Juha – Salminen, Eeva – Tuisku, Katinka – Hublin, Christer – Sainio, Markku, Miten tunnistan ympäristöherkkyyden? *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 133 (15) 2017, s. 1362-1369.

Kotisalmi, Emma – Toppila-Salmi, Sanna – Karjalainen, Jussi – Kauppi, Paula, Aikuisiässä alkavan astman riskitekijät. *Duodecim* 135 (18) 2019, s. 1759-1766.

Lampi, Jussi – Karjalainen, Jussi – Komulainen, Jorma – Pekkanen, Juha, Kosteus- ja homevauriot ja terveys: Näyttöön perustuvat hoitosuosituksen. *Ympäristö ja Terveys* 48 (5) 2017, s. 22-26.

Lawniczek-Walczyk, Anna, Epidemiology of Microbiological Contamination of Indoor Environments s. 25-36 teoksessa Górny, Rafał (ed.), Microbiological Corrosion of Buildings. Taylor & Francis Group 2021. (Lawniczek-Walczyk 2021a)

Legiest, Barbara – Nemery, Benoit, Management of work-related asthma: guidelines and challenges. *European respiratory review* 21 (124) 2012, s. 79-81.

De Matteis, Sara – Heederik, Dick – Burdorf, Alex – Colosio, Claudio – Cullinan, Paul – Henneberger, Paul – Olsson, Ann – Raynal, Anne – Rooijackers, Jos – Santonen, Tiina – Sastre, Joaquiun – Schlünssen, Vivi – van Tongeren, Martie – Sigsgaard, Torben, Current and new challenges in occupational lung diseases. *European respiratory review* 26 (146) 2017, n. 170080. (<https://err.ersjournals.com/content/26/146/170080>, Luettu 1.9.2020).

Mendell, Mark – Mirer, Anna – Cheung, Kerry – Tong, My – Douwes, Jeroen, Respiratory and Allergic Health Effects of Dampness, Mold, and Dampness Related Agents: A Review of the Epidemiologic Evidence. *Environmental Health Perspectives* 119 (6) 2011, s. 748-756.

Mendell, Mark – Kumagai, Kazukiyo, Observation-based metrics for residential dampness and mold with dose–response relationships to health: A review. *Indoor Air* 27 (3) 2017, s. 506–517.

Mendell, Mark – Macher, Janet – Kumagai, Kazukiyo, Measured moisture in buildings and adverse health effects: A review). *Indoor Air* 28 (4) 2018, s. 488–499.

Murrison, Liza – Brandt, Eric – Myers, Jocelyn – Hershey, Gurjit, Environmental exposures and mechanisms in allergy and asthma development. *Journal of clinical investigation* 129 (4) 2019, s. 1504-1515.

Nevalainen, Aino – Husman, Tuula – Hirvonen, Marja-Riitta, Hankala, haitallinen home. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 120 (13) 2004, s. 1681–1687.

Quansah, Reginald – Jaakkola, Maritta – Hugg, Timo – Heikkinen, Sirpa – Jaakkola, Jouni, Residential Dampness and Molds and the Risk of Developing Asthma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plos One* 7 (11) 2012, n. e47526. (<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0047526>, Luettu 3.2.2019).

Paramonova, Olga Aleksandra – Tylicki, Adam, Moulds – friends or enemies? *Edukacja Biologiczna i Środowiskowa* 1 (66) 2018, s. 8-16.

Park, Ju-Hyeong – Cox-Ganser, Jean – White, Sandra – Laney, Scott – Caulfield, Steve – Turner, William – Sumner, Austin – Kreiss, Kathleen, Bacteria in a water-damaged building: associations of actinomycetes and non-tuberculous mycobacteria with respiratory health in occupants. *Indoor Air* 27 (1) 2017, s. 24-33.

Pekkanen, Juha – Lampi, Jussi, Rakennusten kosteus- ja homevauriot ja terveys. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 131 (19) 2015, s. 1749–1755.

Pekkanen, Juha – Latvala, Jari – Reijula, Kari, Rakennuksen sisäilma ja kosteusvaurio: miten paljon vaaraa terveydelle? *Suomen Lääkärilehti* 71 (46) 2016, s. 2939-2943.

Pekkanen, Jukka – Valkonen, Maria – Täubel, Martin – Tischer, Christina – Leppänen, Hanna – Kärkkäinen, Päivi – Rintala, Helena – Zock, Jan-Paul – Casas, Lidia – Probst-Hensch, Nicole – Forsberg, Bertil – Holm, Mathias – Janson, Christer – Pin, Isabelle – Gislason, Thorarinn – Jarvis, Debbie – Heinrich, Joachim – Hyvärinen, Anne, Indoor bacteria and asthma in adults: a multicentre case-control study within ECRHS II. *The European respiratory journal* 51 (2) 2018, n. 1701241. (<https://erj.ersjournals.com/content/51/2/1701241>, Luettu 2.10.2020).

Purokivi, Minna – Sauni, Riitta – Hannu, Timo – Harju, Terttu – Jaakkola, Marjatta – Karjalainen, Jussi – Kilpeläinen, Maritta – Karvala, Kirsi – Malmberg, Pekka – Nieminen, Eeva-Maija – Pallasaho, Paula – Piirilä, Päivi – Suojalehto, Hille – Suuronen, Katri – Tuomisto, Leena – Lindström, Irmeli, Työn pahentama astma. *Duodecim* 130 (17) 2014, s. 1691-1698.

Roponen, Marjut – Toivola, Mika – Alm, Sari – Nevalainen, Aino – Jussila, Juha – Hirvonen, Maija-Riitta, Inflammatory and cytotoxic potential of the airborne particle material assessed by nasal lavage and cell exposure. *Inhalation Toxicology* 15 (1) 2003, s. 23-38.

Sainio, Markku, Haasteena ympäristöherkkyys – painopiste kuntoutumiseen. *Työterveyslääkäri* 32 (3) 2014, s. 42-45.

Sainio, Markku – Karvala, Kirsi, Sisäilma ja ympäristöherkkyys, *Suomen Lääkärilehti* 72 (13) 2017, s. 848-857.

Salin, Janne – Salkinoja-Salonen, Mirja – Salin, Pekka Johannes – Nelo, Katri – Holma, Tuomas – Ohtonen, Pasi – Syrjälä, Hannu, Building-related symptoms are linked to the in vitro toxicity of indoor dust and airborne microbial propagules in schools: A cross-sectional study. *Environmental research* 154 2017, s. 234-239.

Selinheimo, Sanna – Vuokko, Aki – Hublin, Christer – Järnefelt, Heli – Karvala, Kirsi – Sainio, Markku – Suojalehto, Hille – Paunio, Tiina, Psychosocial treatments for employees with indoor air associated persistent and non-specific health complaints – 12-month follow-up randomized controlled trial results. *Journal of Psychosomatic Research* 121 2019, n. 135. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022399919303228>, Luettu 2.3.2020).

Sharpe, Richard – Bearman, Nick – Thornton, Christopher – Husk, Kerry – Osborne, Nicholas, Indoor fungal diversity and asthma: a meta-analysis and systematic review of risk factors. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 135 (1) 2015, s. 110-122.

Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin asettama työryhmä, Kosteus- ja homevaurioista oireileva potilas. Käypä hoito -suositus. *Suomalainen Lääkäriseura Duodecim* 2016. (www.kaypahoito.fi/xmedia/hoi/hoi50111.pdf, Päivitetty 25.1.2017, Luettu 1.11.2018).

Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin, Suomen Keuhkolääkäriyhdistys ry:n, Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry:n ja Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ry:n asettama työryhmä, Astma. Käypä hoito -suositus. *Suomalainen Lääkäriseura Duodecim*, Suomen Keuhkolääkäriyhdistys ry, Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry ja Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ry 2012. (www.kaypahoito.fi/xmedia/hoi/hoi06030.pdf, Luettu 1.10.2019).

Vuokko, Aki – Selinheimo, Sanna – Sainio, Markku – Suojalehto, Hille – Järnefelt Heli – Virtanen, Marianna – Kallio, Eila – Hublin, Christer – Karvala, Kirsi, Decreased work ability

associated to indoor air problems – An intervention (RCT) to promote health behavior. *Neurotoxicology* 49 2015, s. 59-67.

World Health Organization, Guidelines for indoor air quality dampness and mould. WHO 2009. (WHO 2009a)

World Health Organization, Guidelines for indoor air quality dampness and Mold. Executive Summary. WHO 2009. (WHO 2009b)

Muut julkaisut:

Kero, Paavo, Kosteus- ja homevauriokorjausprosessin arviointi kuntien kiinteistöissä. Tampereen teknillinen yliopisto 2011.

Lawniczek-Walczyk, Anna, Microbiological Contamination of Indoor Environments in Legal Terms, s. 111-118 teoksessa Górný, Rafał (ed.), Microbiological Corrosion of Buildings. Taylor & Francis Group 2021. (Lawniczek-Walczyk 2021b)

Turunen, Timo, Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus kosteusvaurion korjaussuunnitelun lähtötietona, s. 235-240 teoksessa Ahola, Mervi – Merikari, Anna (toim.), Sisäilmastoseminaari 2019. Sisäilmayhdistys raportti 37. Sisäilmätieto Oy 2019.

World Health Organization, Health and Environment in Europe: Progress Assessment. WHO 2010.

World Health Organization, Evolution of WHO air quality guidelines: past, present and future. WHO 2017.

Muut verkkolähteet:

Atosuo, Janne, Turun yliopisto, 28.5.2019. Sähköposti.

German Social Accident Insurance (DGUV), GESTIS Biological Agents Database. <https://bioagent.dguv.de/> (Luettu 1.6.2019).

Edilex, Juhani-tietokanta. Itä-Suomen HO 14.08.2012 nro 659 R 12/235. <https://www-edilex-fi.ezproxy.utu.fi/ho/i-sho20120659/juhani> (Luettu 1.9.2020).

Edilex 12.1.2015. Pitkään jatkuneista puutteista sisäilma- ja häirintäasioissa ehdollista vankeutta työnantajan edustajille. <https://www-edilex-fi.ezproxy.utu.fi/uutiset/42868> (Luettu 3.4.2019).

Edilex 13.7.2015. Vaarojen arvioinnin laiminlyönnistä yritykselle 10.000 euron yhteisösakko ja päällikölle sekä johtajalle sakkoja. <https://www-edilex-fi.ezproxy.utu.fi/uutiset/45024> (Luettu 3.9.2020).

Edilex 6.11.2015. Työnantaja ei varmistanut koneen turvallisuutta – hovioikeus tuomitsi tuotantopäällikön ja työnjohtajan sakkoihin ja yhtiön yhteisösakkoon. <https://www-edilex-fi.ezproxy.utu.fi/uutiset/46262> (Luettu 2.9.2020).

Edilex 4.4.2016. Työnantajan olisi pitänyt kertoa sisäilmakartoituksen tulokset henkilöstölle ja ryhtyä toimiin – yhdistyksen hallituksen puheenjohtaja jätettiin rangaistukseen tuomitsematta. <https://www-edilex-fi.ezproxy.utu.fi/uutiset/48013> (Luettu 6.5.2019).

Edilex. 19.3.2018. Hovioikeus pysytti 18 000 euron yhteisösakon työturvallisuusrikoksesta. <https://www-edilex-fi.ezproxy.utu.fi/uutiset/55497> (Luettu 2.4.2020).

Edilex 24.4.2020. Särnäyspuristimen vaarojen selvittämisen ja poistamisen laiminlyönnistä 13 000 euron yhteisösakko. <https://www-edilex-fi.ezproxy.utu.fi/uutiset/64043> (Luettu 1.9.2020).

Edilex 7.7.2020. Lounais-Suomen AVI: Leipomotyöntekijän sormenpää vahingoittuivat – sakkoja esimiehelle ja toimitusjohtajalle. <https://www-edilex-fi.ezproxy.utu.fi/uutiset/64984> (Luettu 1.9.2020).

Edilex 21.9.2020. Hihnakuuljetin veti työntekijän sormen nieluunsa: Paperitehtaan käyttöpäällikölle tuomio työturvallisuusrikoksesta. <https://www-edilex-fi.ezproxy.utu.fi/uutiset/65675> (Luettu 6.10.2020).

Huttunen, Kati 2015. Sisäilma ja terveys. Terveellinen ja turvallinen koulu ja päiväkoti. Sisäilma ja terveys. <https://docplayer.fi/28204336-Sisailma-ja-terveys-dosentti-kati-huttunen-ymparistotieteen-laitos-ita-suomen-yliopisto.html> (Luettu 1.3.2020).

Kemppainen, Mari – Gissler, Mika – Kirjavainen, Turcka 2018. Äidin astma – raskausajan riskitekijä. THL-blogi. <https://blogi.thl.fi/aidin-astma-raskausajan-riskitekija/> (Luettu 5.4.2019).

Lumio, Jukka, Lääkärikirja Duodecim 2019. Infektioiden tartunta, taudin synty ja leviäminen. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00569> (Luettu 1.2.2020).

Palomäki, Eero, Tampereen aluetyöterveyslaitos, Kosteus- ja homevauriot. <https://docplayer.fi/702925-Kosteus-ja-homevauriot.html> (Luettu 4.1.2019).

Putus, Tuula – Vilén, Liisa 2017. Sairaaloiden hoitohenkilökunnan allergiasairauksien yleisyys ja liittyminen sisäilma-altisteisiin. <https://docplayer.fi/47131224-Sairaaloiden-hoitohenkilokunnan-allergiasairauksien-yleisyys-ja-liittyminen-sisailma-altisteisiin.html> (Luettu 3.2.2020).

Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpätevyydet FISE Oy 2019. Rakennuksen kuntoarvioijan osaamis- ja pätevyysvaatimukset, Hankkeen Rakennusten rakennusteknisen kunnan arvioijien koulutusten ja pätevyyksien kehittäminen (FISE, YM ja STM), KUNTO esitys 21.1.2019. <http://fise.fi/wp-content/uploads/2019/01/FISE-RKA-Osaamisvaatimukset-21.1.2019.pdf> (Luettu 1.5.2021).

Sauni, Riitta 2016. Sisäilman aiheuttamat ammattitaudit ja muut terveyshaitat. https://www.tehy.fi/fi/system/files/mfiles/luentomateriaali/2016/riitta_sauni3_sisailman_aiheuttamat_ammattitaudit_ja_muut_terveyshaitat_id_6153.pdf (Luettu 15.3.2021).

Sisäilmayhdistys 2008. Katsaus mikrobeihin.

<https://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Kosteusvauriot/Mikrobit/Katsaus-mikro-beihin> (Luettu 2.3.2019). (Sisäilmayhdistys 2008a)

Sisäilmayhdistys 2008. Kemialliset epäpuhtaudet.

<https://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Sisailmasto/Kemialliset-epapuhtaudet> (Luettu 5.5.2019). (Sisäilmayhdistys 2008b)

Sisäilmayhdistys 2008. Korjausten seuranta. Korjaustoimenpiteiden periaatteet.

<https://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Korjausten-laadunvarmistus/Korjausten-seuranta> (Luettu 1.9.2019). (Sisäilmayhdistys 2008c)

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Hyvärinen, Anne 2017. Sisäilmaongelman vakavuuden arviointi, Sisäilmastoseminaari 2017.

<https://docplayer.fi/50801064-Sisailmaongelman-vakavuuden-arviointi.html> (Luettu 1.10.2021).

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019. Astman ja allergioiden yleisyys.

<https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/astma-ja-allergiat/astman-ja-allergioiden-yleisyys> (Luettu 20.3.2020).

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2020. Miten sisäilma vaikuttaa ihmisten terveyteen?

<https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/sisailma/miten-sisailma-vaikuttaa-ihmisten-terveyteen-> (Luettu 15.9.2020).

Työterveyslaitos ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2018. Toksisuustesteillä ei voi arvioida sisäilman terveysriskiä. Työterveyslaitoksen ja THL:n kannanotto.

<https://thl.fi/fi/-/kannanotto-toksisuustesteilla-ei-voi-arvioida-sisailman-terveysriskia> (Luettu 25.5.2019).

Työterveyslaitos 2021. VOC- ja mikrobiviitearvot.

<https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2021/03/VOC-ja-mikrobiviitearvot-10.3.2021.pdf> (Luettu 1.5.2021).

Työterveyslaitos. Formaldehydi.

<https://www.ttl.fi/kemikaalit-ja-tyo/formaldehydi/> (Luettu 1.7.2021).

VTT Eurofins Expert Services Oy, Rakentamisen sertifiikatit, Rakennusterveysasiantuntija (RTA).

<https://rakentamissertifiikatit.fi/sertifiikatit/rakennusterveysasiantuntija> (Luettu 1.5.2021).

VTT Eurofins Expert Services Oy, Rakentamisen sertifiikatit, Sisäilma-asiantuntija (SISA).

<https://www.rakentamissertifiikaatti.fi/sertifiikatit/sisailma-asiantuntija> (Luettu 1.5.2021).

Ympäristöministeriö 2016. Kosteus- ja hometalkoot. Sisäilmaongelman ratkaiseminen. Ohjekortisto ammattilaisille.

<https://kosteusvauriokorjaus.savonia.fi/materiaalipankki/download/53-sisaeilmaongelman-ratkaiseminen> (Luettu 4.3.2019). (YM 2016a)

Ympäristöministeriö 2016. Kosteus- ja hometalkoot. Homevaurioituneen rakenneosan puhdistusohje.

<https://kosteusvauriokorjaus.savonia.fi/materiaalipankki/download/5-ammattilaisten-ohjeet/46-homevaurioituneen-rakenneosan-puhdistusohje> (Luettu 1.5.2019). (YM 2016b)

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2016. Milloin tulee epäillä homevauriota?

https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Korjaustieto/Taloyhtiot/Sisailmaongelmat/Kosteus_ja_homevauriot/Milloin_pitaa_epailla_homevauriota (Luettu 2.4.2019).

Yle 3.7.2018. Oulun tragedia vei yhtäkkiä terveyden kymmeniltä poliiseilta, myös Timo Mäliseltä – tapaus kiteyttää kaiken siitä, miksi sisäilmaongelmia ei saada Suomessa kuriin. <https://yle.fi/uutiset/3-10254105> (Luettu 2.3.2020).

Yle 21.2.2020. Onko sisäilmaoireilu sittenkin isoksi osaksi aivoperäistä, kuten nyt väitetään? Ylen selvitys kertoo, että selitys on tieteellisesti ohuella pohjalla. <https://yle.fi/uutiset/3-11214352> (Luettu 1.3.2020).

Lyhenteet

EOA	eduskunnan oikeusasiamies
EU-OSHA	Euroopan työterveys- ja työturvallisuusvirasto
HE	hallituksen esitys
HO	hovioikeus
IOM	Institute of Medicine
KKO	korkein oikeus
KO	käräjäoikeus
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
OKA	valtioneuvoston oikeuskansleri
OKV	Oikeuskanslerinvirasto
OR	kerroinsuhde / odds ratio
RL	rikoslaki
spp.	biologiset lajit
STM	sosiaali- ja terveysministeriö
THL	Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

TrVM	tarkastusvaliokunnan mietintö
TSL	työsopimuslaki
TT	työtuomioistuin
TTL	Työterveyslaitos
TTurvL	työturvallisuuslaki
WHO	Maailman terveysjärjestö
YM	ympäristöministeriö
YVL	yhdenvertaisuuslaki

1. Johdanto

Sisäilmaan liittyvä oireilu on yleistä suomalaisilla työpaikoilla – vuonna 2017 arvioitiin lähes puolen miljoonan työkäisen kokeneen edeltävän vuoden aikana sisäilmaan liittyvää oireilua työpaikallaan.¹ Kyselyjen perusteella merkittäviä sisäilmaongelmia esiintyy toimistorakennuksista noin 14 %:ssa, sosiaali- ja terveystoimen rakennuksista 13 %:ssa, peruskouluista ja lukiosta 18 %:ssa ja päiväkodeista 11 %:ssa rakennustyyppien pinta-alasta². Yksi vaikeimmista kysymyksistä rakennusten kosteus- ja mikrobivaurio-ongelmien yhteydessä on se, miten altistumisen vaarallisuutta kyetään arvioimaan yksittäisissä tapauksissa. Tämä johtuu muun muassa aiheutta koskevan tieteellisen tiedon rajallisuudesta sekä siitä, että kosteusvaurio-ongelmatilanteissa altistumisen vaarallisuuteen vaikuttavat useat seikat: erilaiset olosuhdetekijät sekä yksilökohtaiset tekijät. Näiden selvittäminen yksittäistapauksessa on haastavaa. Lisäksi kaikkia altistumiseen todennäköisesti vaikuttavia tekijöitä ei vielä kunnolla tunneta. Työturvallisuussääntely kuitenkin edellyttää, että työolosuhteista työntekijöiden terveydelle aiheutuva vaara tunnistetaan ja arvioidaan luotettavalla tavalla: Työturvallisuuslain (2002/738) 10 §:n mukaan työnantajan tulee selvittää ja tunnistaa järjestelmällisellä ja systemaattisella tavalla työympäristöstä aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä arvioida niiden merkitys työntekijöiden terveydelle. TTurvL 10 §:n mukaisen velvollisuuden täyttämisen jälkeen työympäristössä ei saisi olla potentiaalisia haittatekijöitä, joita ei oltaisi huomioitu vaarojen arvioinnissa ja joiden terveydellistä merkitystä ei oltaisi selvitetty.

Tarkoitukseni on vastata tässä työssä kysymykseen: mikä on oikea tapa tulkita ja soveltaa työn vaarojen selvittämistä ja arviointia koskevia säännöksiä työpaikan kosteusvauriotilanteissa? Jotta kysymykseen voidaan vastata, tulee selvittää: Millainen työn vaarojen selvittämisen- ja arviointivelvollisuuden toteutuksen on tarkoitettu olevan oikeuslähteiden sisällön perusteella? Mikä merkitys vaarojen tunnistamisen- ja arvioimisvelvollisuudella on tarkoitus olla työnantajaan kohdistuvien työturvallisuuslain mukaisten velvollisuuksien kokonaisuudessa? Mitä rakennusten kosteus- ja mikrobivaurioille altistumisesta tiedetään: mitkä seikat vaikuttavat altistumisen vaarallisuuteen ja millaisin keinoin nämä seikat tulisi selvittää? Miten työturvallisuussääntelyn näkökulmasta tulee suhtautua niihin ongelmiin ja epävarmuustekijöihin, jotka johtuvat kosteus-

¹ THL: Koponen – Borodulin – Lundqvist – Sääksjärvi – Koskinen 2018, s. 90. Joka viides työkäinen nainen ja joka kymmenes työkäinen mies kokee saaneensa oireita työpaikkansa sisäilmasta viimeisen 12 kuukauden aikana (FinTerveys 2017-tutkimus).

² Valtioneuvoston kanslia: Salmela – Tähtinen – Hartikainen – Pekkanen – Lampi – Jalkanen – Niemi et al. 2019, s. 29.

ja mikrobivaurioille altistumisen terveysvaikutuksia koskevan tieteellisen tiedon puutteellisuu-
desta?

Työpaikkarakennusten kosteus- ja mikrobivaurio-ongelmista ei ole juurikaan kirjoitettu juridi-
sesta näkökulmasta lukuun ottamatta kahta tapausta KKO 2016:99 kommentoivaa kirjoitusta
sekä Helena Lamposen hovioikeuskäytäntöä kommentoivaa artikkelia³. Oikeuskirjallisuudesta
ei löydy pohdintaa, joka koskisi työturvallisuussäntelyn vaarojen arvioimissäännöksiä sovel-
tamista työpaikkojen kosteusvauriotapauksiin.

Tarkoitukseni on tuottaa oikeussäännösten tulkinnan avulla systemaattista, johdonmukaista ja
perusteltua tietoa lainsoveltamisen tarpeisiin. Työn metodia voi kutsua lainopilliseksi. Pyrki-
myksenä on selvittää vaarojen arviointisäännösten oikea tulkinta ja soveltaminen suhteessa kä-
siteltävään työturvallisuusongelmaan. Työssä on vahvasti mukana se, mitä nykyisin tiedetään
rakennusten kosteus- ja mikrobivaurioista sekä niiden tutkimisesta ja terveysvaikutuksista.
Tämä tieto on oleellisessa asemassa ja antaa tärkeitä näkökulmia, kun pohditaan työturvalli-
suussäntelyn oikeaa tulkintaa ja soveltamista työpaikkojen kosteusvauriotapauksissa.

Työpaikkojen kosteusvauriotilanteita koskevassa oikeuskäytännössä ei huomioida työympäris-
tön biologisia tekijöitä koskevaa asetusta (2017/933)⁴. Perustelen työssä miksi asetusta olisi
kuitenkin syytä soveltaa näissä tilanteissa. Työympäristön biologisia tekijöitä koskevan sään-
telyn soveltamisalaa – taikka säännöksiä muutoinkaan – ei käsitellä oikeuskirjallisuudessa, jo-
ten myöskään pohdintaa niiden soveltumisesta kosteusvauriotilanteisiin ei löydy. Asetuksen
vaarojen arviointisäännökset (6 ja 7 §) täsmentävät kuitenkin biologisista tekijöistä aiheutuvan
vaaran arviointia oleellisella tavalla.

Aluksi kerron yleisellä tasolla TTurvL 10 §:n mukaisen velvollisuuden luonteesta ja sisällöstä
sekä työnantajan yleistä huolehtimisvelvollisuutta koskevan TTurvL 8 §:n ja lain 10 §:n keski-
näisestä suhteesta – TTurvL 8 § ohjaa tietyssä määrin työturvallisuuslain muiden säännösten
tulkintaa ja soveltamista ja on siksi merkityksellinen myös työn vaarojen selvittämisen- ja arvi-
ointivelvollisuuden kohdalla. Ensimmäisessä kappaleessa pohdin myös asetuksen 2017/933 so-
veltumista kosteusvauriotapauksiin ja kerron mitä asetuksen vaarojen arviointia koskevat sään-
nökset (6 ja 7 §) pitävät sisällään. Läpikäyn lisäksi lyhyesti työn vaarojen selvittämisen- ja arvi-
ointivelvollisuuden merkitystä työnantajan velvollisuuksien kokonaisuudessa.

³ Ala-Mikkula 2018, Norio-Timonen 2017, Lamponen 2019.

⁴ Ennen asetuksen voimaantuloa vastaavat velvollisuudet sisältyivät valtioneuvoston päätökseen työntekijöiden suojele-
misesta työhön liittyvältä biologisten tekijöiden aiheuttamalta vaaralta (1993/1155). Myöskään tätä säädöstä ei huomioitu
työpaikkojen kosteusvaurio-ongelmia koskevassa oikeuskäytännössä.

Johdatuksena työpaikan kosteusvaurio-ongelmiin kerron rakennuksen kosteus- ja mikrobivaurioista ilmiönä sekä altistumiseen liitetyistä haitallisista terveysvaikutuksista. Vaikeudet hahmottaa altistumisen ja terveysvaikutusten välistä syy-seuraussuhdetta on nostettu esille monesti. Avaan problematiikkaa luvussa 3, kuten myös sitä mitä tarkoittaa, ettei mikrobivaurioista johtuville biologisille altisteille ole asetettu raja-arvoja.

Luvussa 4 pohditaan vaarojen arviointisäännösten oikeaa tulkintaa ja soveltamista työpaikkojen kosteusvauriotapauksissa. Selvitän mitä osa-alueita työn vaarojen arvioinnilla tulee olla kosteusvauriotapauksissa ja millainen painoarvo näillä osa-alueilla tulee olla suhteessa toisiinsa, jotta työympäristön haitta- ja vaaratekijöiden merkitys työntekijöiden terveydelle kyetään arvioimaan TTurvL 10 §:n mukaisesti. Rakennukseen kohdistuvat tutkimukset ovat ratkaisevassa asemassa arvioitaessa haittatekijöiden merkitystä työntekijöiden terveydelle, ja siksi rakennuksen tutkimista käsitellään runsaasti. Pohdin tässä luvussa myös, miten työympäristön turvallisuuden vaatimustaso tulee määritellä ja miten vaarojen arvioinnissa tulee suhtautua erilaisiin riskitekijöihin.

Astmaan sairastuminen rakennuksen mikrobivaurioille altistuttaessa on keskustelua herättänyt teema. Käsittelen työssäni sitä, miten astmaan sairastumisen vaaraa tulisi nykytiedon valossa arvioida kosteusvauriotilanteissa. Nykyisin tiedetään, että astmaan sairastumisen riskiin vaikuttavat ympäristön altisteiden lisäksi erilaiset yksilölliset tekijät. Alaluvussa 4.11 pohditaan tarkemmin sitä, miten vaarojen arvioinnissa tulisi huomioida työntekijän yksilökohtaisista ominaisuuksista johtuva terveyden menettämisen vaara (TTurvL 10.1 §:n kohta 3). Tärkeä kysymys on myös, miten ”vaaroille erityisen alttiit työntekijät” (asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 3)⁵ olisi syytä määrittää kosteusvauriotilanteissa.

Läpikäyn työssä korkeimman oikeuden ratkaisun 2016:99, joka on ainoa työpaikan kosteusvaurio-ongelmia koskeva ennakkotapaus. Korkein oikeus katsoi tapauksessa, että työnantajan toiminta vastasi lain vaatimuksia. Jos työpaikan tapahtumia kuitenkin vertaa nykyisiin käsityksiin siitä, miten mikrobivaurioista aiheutuvaa terveysvaaraa tulisi tutkia ja arvioida, on nähtävissä, ettei työnantajan toiminta juurikaan vastannut nykyisiä suosituksia ja käsityksiä. Tapaus toimii mielestäni huonosti työturvallisuuslain tulkintaa ja soveltamista ohjaavana ennakkotapauksena. Perustelen tätä tarkemmin luvussa 4.

⁵ Yksittäisten vaaroille alttiiden työntekijöiden suojelua edellyttää luonnollisesti myös työturvallisuuslaki (TTurvL 8 §, 10.1 §:n kohta 3, 25 §, 40 §) sekä työterveyshuoltolaki (2001/1383) (10 §).

2. Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi

2.1 Vaarojen selvittämisen- ja arvioimisvelvollisuuden (TTurvL 10 §) keskeisistä piirteistä

Työturvallisuuslain keskeisenä tavoitteena on korostaa systemaattista lähestymistapaa työsuojelun toteuttamisessa sekä aikaansaada työpaikoilla suunnitelmallisia toimintatapoja, joilla varmistetaan, että työntekijöiden turvallisuuteen liittyvät vaatimukset täytetään lainsäädännön mukaisesti. Toimintamallia kutsutaan *turvallisuuden johtamiseksi* tai *turvallisuuden hallinnaksi* ja se korostaa työnantajan vastuuta huolehtia oma-aloitteisesti työympäristön turvallisuudesta. Työturvallisuuslain voidaan katsoa rakentuvan tälle perustalle.⁶ Keskeisessä asemassa työpaikan turvallisuuden hallinnassa on työturvallisuuslain työn vaarojen arviointia koskeva 10 §. Vaarojen arviointia voidaan kutsua yhdeksi keskeisimmistä työturvallisuuslain työnantajaan kohdistamista velvollisuuksista⁷.

TTurvL 10 § Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi

Työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työajoista, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, jos niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Tällöin on otettava huomioon:

- 1) tapaturman ja muu terveyden menettämisen vaara kiinnittäen huomiota erityisesti kyseisessä työssä tai työpaikassa esiintyviin 5 luvussa tarkoitettuihin vaaroihin ja haittoihin;
- 2) esiintyneet tapaturmat, ammattitaudit ja työperäiset sairaudet sekä vaaratilanteet;
- 3) työntekijän ikä, sukupuoli, ammattitaito ja muut hänen henkilökohtaiset edellytyksensä;
- 4) työn kuormitustekijät;
- 5) mahdollinen lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara;
- 6) muut vastaavat seikat.

Jos työnantajalla ei ole 1 momentissa tarkoitettuun toimintaan tarvittavaa riittävää asiantuntemusta, hänen on käytettävä ulkopuolisia asiantuntijoita. Työnantajan on varmistuttava, että asiantuntijalla on riittävä pätevyys ja muut edellytykset tehtävän asianmukaiseen suorittamiseen. Työterveyshuollon asiantuntijoiden ja ammattihenkilöiden käytöstä sekä työpaikkaselvityksestä säädetään työterveyshuoltolaissa (2001/1383).

Työnantajalla tulee olla hallussaan 1 momentissa tarkoitettu selvitys ja arviointi. Selvitys ja arviointi on tarkistettava olosuhteiden olennaisesti muuttuessa ja se on muutenkin pidettävä ajan tasalla.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä selvityksen ja arvioinnin laatimisen kirjallisesta tai muusta todennettavissa olevasta muodosta, sisällöstä ja asian käsittelystä työpaikalla huomioon ottaen työnantajan toimiala, toiminnan luonne ja niihin liittyvät haitat ja vaarat sekä työpaikan koko.

⁶ HE 59/2002 vp, s. 30, Siiki 2002a, s. 6, Murto 2007, s. 98, Velvollisuuden taustalla on TTurvL 8.5 §.

⁷ Ks. mm. Siiki 2002a, s. 9, Siiki 2006, s. 63. Ks. myös Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 110.

Turvallisuuden hallinta edellyttää, että työnantaja on jatkuvasti selvillä työympäristön tilasta. TTurvL 10 § on keskeisessä asemassa työturvallisuuslain mukaisten velvollisuuksien toteuttamisessa, koska sen on – yhdessä TTurvL 8.4 §:n mukaisen työnantajaan kohdistuvan ”työympäristön tarkkailemisvelvollisuuden” kanssa – tarkoitus varmistaa, että työnantajalla on käytävissään aina kaikki tarvittava ajantasainen tieto työympäristön turvallisuustilanteesta.⁸

Vaarojen arvioinnin on tarkoitettu olevan prosessi, jonka ensi vaiheessa on kyse työympäristön potentiaalisten vaarojen ja haittatekijöiden tunnistamisesta. Sen jälkeen tunnistetuista haitta- ja vaaratekijöistä johtuvat riskit pyritään hahmottamaan ja niiden merkitys työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden kannalta arvioidaan. Sikäli kuin TTurvL 10 § jättää harkinnanvaraa tai sen oikea tulkitseminen ja soveltaminen tietyssä tilanteessa on epäselvää, ohjaa tulkintaa lain yleissäännös työnantajan yleisestä huolehtimisvelvollisuudesta (TTurvL 8 §)⁹. Mikäli käsillä on riskitekijä, josta on annettu alemman asteista sääntelyä, jossa on yksityiskohtaisemmin säädetty vaarojen arvioinnista, sovelletaan sitä ensisijaisesti¹⁰.

TTurvL 10 § asettaa tiettyjä vaatimuksia vaarojen arvioinnin suoritukselle ja sisällölle. Velvollisuuden konkreettista toteuttamista ei säädellä tarkemmin. Tapauskohtaisilla erityiseseikoilla on merkitystä vaarojen arvioinnin käytännön toteutuksessa. Velvollisuuden voi täyttää soveltamalla tapaukseen parhaiten soveltuvia toimintatapoja, mutta kuitenkin niin, että lain asettamat vaatimukset täyttyvät.¹¹

TTurvL 10 § asettaa työnantajalle *aktiivisen toimintavelvollisuuden* – työnantajan tulee täyttää säännöksen mukainen velvollisuus selvittäen omin aktiivisin toimin työympäristöön liittyvät haittatekijät¹². TTurvL 10.1 §:n mukaan työympäristön haitta- ja vaaratekijöiden selvittäminen ja tunnistaminen tulee toteuttaa *riittävän järjestelmällisesti*, mikä täsmällisemmin sanoen

⁸ HE 59/2002 vp, s. 3, 32, HE 201/2012 vp, s. 3, Siiki 2002a, s. 7, Sortti 2013, s. 87, Saloheimo 2016, s. 80. Ks. esim. KKO 2014:75.

⁹ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 77, HE 59/2002 vp, s. 22, Sortti 2013, s. 81.

¹⁰ Työympäristössä tapahtuvaa biologisille tekijöille altistumista koskien on annettu asetus työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuvilta vaaroilta (2017/933), jossa on yksityiskohtaisia säännöksiä vaarojen arvioimisesta.

¹¹ HE 59/2002 vp, s. 30, Siiki 2006, s. 63, Sortti 2013, s. 87, TTL: Mertanen 2014, s. 29, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 89. TTL: Mertanen 2014, s. 29: Työnantajan toimiala, toiminnan luonne, työpaikan koko sekä muut tilannekohtaiset erityispiirteet ohjaavat vaarojen selvittämisen ja tunnistamisen käytännön toteuttamista sekä käytettäviä menettelytapoja.

¹² Siiki 2002a, s. 9, Siiki 2006, s. 63, KKO 2008:61: ”Työturvallisuuslain työnantajalle asettamien velvoitteiden täyttäminen edellyttää oma-aloitteista toimintaa ja jatkuvaa työolojen seurantaa” (kohta 11). Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 110, Edilex 6.11.2015 tapausta Turun HO 3.11.2015 nro 15/146628 R 13/1650 koskien: Vaarojen selvittämistä ja arviointia ei voida jättää pelkästään yhtiön työsuojeluorganisaation vastuulle tai sen varaan, että työntekijät kertovat havaitsemistaan turvallisuuspuutteista työnantajaorganisaation ylemmälle portaalle. ”Turvallisuuden hallintaan perustuva ajattelutapa, johon lakiehdotus perustuu, korostaa työnantajan vastuuta työn ja työympäristön turvallisuudesta ja terveellisyydestä”, todetaan TTurvL 10 §:ää koskien lain esitöissä (HE 59/2002 vp, s. 30).

tarkoittaa sitä, että vaarojen selvittämisen tulee olla ”suunnitelmallista, jatkuvaa ja systemaattista”¹³. Työstä aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät ymmärretään laajasti ja vaarojen arvioinnin tarkoituksena on kattaa kaikki työpaikalla kysymykseen tulevat vaaratekijät. Kaikki työympäristön potentiaaliset vaara- ja haittatekijät tulee käydä läpi vaarojen arvioinnissa.¹⁴ Vaarojen arvioinnin seurauksena työpaikalla ei saa olla tunnistamattomia riskejä¹⁵. TTurvL 10.1 §:ssä mainitaan seikat jotka, ”tulee erityisesti huomioida” työympäristön vaaroja arvioitaessa. Luettelo ei ole tyhjentävä, joten työn luonteesta ja siinä esiintyvistä haitta- ja vaaratekijöistä riippuen voidaan joutua selvittämään ja arvioimaan muitakin seikkoja.¹⁶

Vaaran laadun selvittämiseen kuuluu riskin realisoitumisen todennäköisyyttä ja seurauksen vakavuutta koskeva arvio. Voidaan puhua myös ”riskien arvioinnista”. Olennaista on riskitekijän mahdollisuus lisätä vahingon aiheutumisen mahdollisuutta.¹⁷ Säännöksen käytännön soveltamisen helpottamiseksi ja riskien arviointia ohjaamaan on annettu monenlaista viranomaislähtöistä ohjeistusta¹⁸.

Vaarojen arvioinnin jälkeen työympäristön haitta- ja vaaratekijät tulee poistaa taikka madaltaa tasolle, joka täyttää työturvallisuuslain ja sen nojalla annettujen alemman asteisten säännösten edellyttämät vähimmäisvaatimukset siten että työntekijän turvallisuus ja terveys vaarantuvat mahdollisimman vähän¹⁹. Työturvallisuusmääräyksiä rikkovat tunnistetut vaarat ja haitat on

¹³ HE 59/2002 vp, s. 30, 32. Koskinen 2002, s. 16, Siiki 2002a, s. 9-10, Siiki 2006, s. 63, 67, TTL: Mertanen 2014, s. 29, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 89. Järjestelmällisyys tarkoittaa myös sitä, että työympäristön turvallisuutta tutkitaan menetelmillä, jotka voidaan tarvittaessa toistaa sen arvioimiseksi, miten turvallisuustilanne työpaikalla kehittyy. Järjestelmällisyyden toteuttamiseen kuuluu myös vaarojen arvioinnin pitäminen ajan tasalla. (TTL: Mertanen 2014, s. 29, Saloheimo 2016, s. 82.)

¹⁴ HE 59/2002 vp, s. 30, Koskinen 2002, s. 16, Siiki 2006, s. 63, HE 201/2012 vp, s. 3, 6, Sortti 2013, s. 87, TTL: Mertanen 2014, s. 29, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 100, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 89.

¹⁵ Siiki 2002a, s. 9, Siiki 2006, s. 63.

¹⁶ HE 59/2002 vp, s. 31. TTurvL 10.1 kohdan 6 mukaan vaarojen arvioinnissa tulee huomioida myös ”muut vastaavat seikat”. Ks. myös Siiki 2006, s. 65, Saloheimo 2016, s. 82, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 100: TTurvL 10 §:n käsitteitä ei pidä tulkita suppeasti.

¹⁷ Saloheimo 2016, s. 81.

¹⁸ Ks. esim. Työsuojeluhallinto: Riskin arviointi (2013), Sosiaali- ja terveysministeriö: Riskien arviointi työpaikalla – työkirja (2015), Työterveyslaitos: Ohje työpaikkojen sisäilmasto-ongelmien selvittämiseen (2017), Euroopan komissio: Guidance on risk assessment at work (1996).

Vaarojen tunnistamisessa ja arvioinnissa käytetään usein erilaisia riskien arviointimenetelmiä, joissa riskejä luokitellaan ”merkityksettömiin, vähäisiin, kohtalaisiin, merkittäviin ja sietämättömiin” vertaamalla riskeistä aiheutuvien seurausten esiintymistodennäköisyyttä ja mahdollisen seurauksen vakavuutta. Riskien luokittelun perusteella ohjeistetaan, miten riskeihin tulisi reagoida. (Ks. esim. Työsuojeluhallinto 2013, s. 7-8. STM 2015c, s. 28-30.) Tällaisen luokittelun lähtökohta on eri kuin TTurvL 10 §:ssä eikä työturvallisuuslaki tunne tällaista riskien luokittelutapaa, Ullakonoja kirjoittaa. Kaikki haitta- ja vaaratekijät on alennettava lain määräysten mukaiselle vähimmäistasolle.” (Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 109.)

¹⁹ Ks. esim. HE 59/2002 vp, s. 30, Koskinen 2002, s. 16, HE 201/2012 vp, s. 3, Sortti 2013, s. 88, TTL: Mertanen 2014, s. 30, Saloheimo 2016, s. 82, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 89-90.

poistettava heti²⁰. Muutkin kuin työturvallisuusmääräysten vastaiset haitta- ja vaaratekijät tulee poistaa, mutta jos se ei heti ole mahdollista, tulee arvioida jäljelle jääneiden haittojen merkitys työntekijöiden turvallisuudelle sekä suunnitella tarvittavat toimenpiteet haittatekijöiden poistamiseksi.²¹ Vähäisten vaarojen ja haittojen poistamiselle tai vähentämiselle voidaan laatia aikataulu²².

Mikäli jotain turvallisuuspuutetta ei käytännön syistä kyetä poistamaan, on työnantajan *arvioitava jäljelle jääneen* haitan merkitys työntekijän turvallisuudelle (TTurvL 10.1 §)²³. Työnantajan tulee myös tarkkailla toteutettujen toimenpiteiden vaikutuksia ja riittävyttä (8.4 §). TTurvL 10.3 § asettaa työnantajalle velvollisuuden pitää vaarojen arviointi ajantasaisena: mikäli työolosuhteissa tapahtuu muutoksia, jotka voivat vaikuttaa vaarojen selvityksen ja arvioinnin tulokseen, tulee vaarojen arviointi tarkistaa ja päivittää.²⁴

TTurvL 10.3 §:n nojalla ”työnantajalla tulee olla hallussaan” työn vaarojen selvitys ja arviointi eli tieto vaarojen arvioinnin tuloksista²⁵. Tämän vuoksi yleensä on suoritettu arvioinnista käytännössä syytä laatia asiakirja, vaikkei 10 § varsinaisesti edellyttäkään arvioinnin tekemistä kirjallisessa muodossa²⁶. Velvollisuus tarkoittaa myös, ettei vaarojen arvioinnin dokumentaatio saa ”kadota” vaarojen arvioimisen jälkeen.

²⁰ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 100, 109, Siiki 2006, s. 63. Työnantajan tekee vaarojen arvioinnin tulosten perusteella tietoisien valinnan työympäristön vaarojen poistamiseksi tarpeellisista toimenpiteistä (HE 59/2002 vp, s. 30, TTL: Mertanen 2014, s. 30. Koskinen 2002, s. 16, Koskinen – Kairinen – Nieminen – Nordström – Ullakonoja – Valkonen 2018, luvun alaluku 7 (Työsuojelu), Työturvallisuus, Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite, Vaarojen arviointi).

²¹ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 100, 109. Ks. myös Sortti 2013, s. 88: ”Jäljelle jäävät riskit eivät saa ylittää työturvallisuuslain ja sen nojalla annettujen alemman asteisten säännösten edellyttämiä vähimmäisvaatimuksia”.

²² Siiki 2006, s. 63.

²³ TTL: Mertanen 2014, s. 29.

²⁴ HE 59/2002 vp, s. 32-33. Koskinen 2002, s. 16, Siiki 2006, s. 67, Sortti 2013, s. 87, TTL: Mertanen 2014, s. 32, Saloheimo 2016, s. 82.

²⁵ Siiki 2006, s. 66, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 105.

²⁶ Saloheimo 2016, s. 85. Esimerkiksi työsuojelutarkastuksen yhteydessä työnantajan tulee kyetä esittämään suoritettu vaarojen selvittäminen ja arviointi sekä sen tulokset (HE 59/2002 vp, s. 31, TTL: Mertanen 2014, s. 31, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 105. Ks. myös Edilex 13.7.2015 koskien tapausta Etelä-Pohjanmaan KO 8.7.2015 R 15/637). Siiki 2006, s. 67: ”Kun vaarojen arvioinnin tulee olla suunnitelmallista ja jatkuvaa työnantajan toimintaa, jonka tulokset tulee hyödyntää työturvallisuuden edistämiseksi työpaikalla, on velvoitteen täyttäminen käytännössä mahdotonta, jos arviota ei jollakin tavalla kirjata.”

2.2 Vaarojen arviointi ja työnantajan yleinen huolehtimisvelvollisuus

2.2.1 Työnantajan yleinen huolehtimisvelvollisuus (TTurvL 8 §)

TTurvL 8.1 §:n mukaan työnantaja on *tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä*. Säännöstä kutsutaan *työnantajan yleiseksi huolehtimisvelvollisuudeksi*. TTurvL 8 §:ssä asetettu velvollisuus on luonteeltaan laaja ja yleisluontoinen. Konkreettista sisältöä 8 §:lle ja sen mukaiselle velvollisuudelle tuovat työturvallisuuslain yksityiskohtaisemmat säännökset sekä alemman asteinen työturvallisuussäntely. TTurvL 8 §:n mukainen huolehtimisvelvollisuus on kuitenkin velvoitteena laajempi kuin sitä täydentävä yksityiskohtaisempi säntely – se kattaa myös sellaiset työolosuhteisiin liittyvät ongelmat, joita ei erikseen säännellä.²⁷

Laissa ei ole yksiselitteisesti määritelty, miten pitkälle menevää huolellisuutta työnantajalta yksittäisessä tapauksessa edellytetään huolehtimisvelvoitteen täyttämiseksi. Keskeistä velvoitteen täyttämässä on, että työpaikan haitta- ja vaaratekijät on tunnistettu ja selvitetty riittävällä tarkkuudella. TTurvL 8 §:n mukaisen velvollisuuden laajuus liittyykin läheisesti työpaikalla tehtävään 10 §:n mukaiseen vaarojen selvittämiseen ja arviointiin. TTurvL 10 §:n mukainen vaarojen arviointi tukee 8 §:n soveltamista: vaarojen arvioinnissa hankittu tieto on edellytys 8 §:n mukaiselle haittatekijöihin reagoimiselle. Vaarojen arviointi kertoo, milloin turvallisuustoimia tulee täydentää.²⁸ Vaarojen arviointi on siis ensimmäinen vaihe lähdettäessä toteuttamaan TTurvL 8 §:n mukaista velvollisuutta²⁹.

TTurvL 8.3 §:ssä on määritetty neljä ”ennaltaehkäisyn periaatetta”, jotka ohjaavat 8 §:n asettaman velvollisuuden täyttämistä. Työpaikan suojelutoimenpiteet tulee *suunnitella, valita, mitoittaa ja toteuttaa* niin, että 8.3 §:ssä määritellyt periaatteet toteutuvat parhaiten. Koska vaarojen arvioinnin on tarkoitus tukea 8 §:n mukaisen velvollisuuden täyttämistä, tulisi vaarojen arvioinnin tukea myös 8.3 §:ssä asetettujen velvollisuuksien täyttämistä.

²⁷ TTurvL 8 §:n tulkintaperusteena voidaan pitää työympäristön puitedirektiivin (Neuvoston direktiivi 89/391/ETY toimenpiteistä työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden parantamisen edistämiseksi työssä, Virallinen lehti nro L 183, 29/06/1989) 5 artiklan yleissäännöstä, jonka mukaan työnantajan velvollisuutena on huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä *kaikissa työhön liittyvissä tilanteissa*” (Saloheimo 2016, s. 71). Siiki 2006, s. 55: TTurvL 8 §:n mukainen huolehtimisvelvoite on luonteeltaan yleinen ja laaja-alainen. Vahingonkorvausvastuu syntyy myös tilanteessa, johon ei ole sovellettavissa erityistä työturvallisuussäännöstä, mikäli työnantaja on laiminlyönyt huolellisuusvelvoitteensa noudattamisen. Esim. tapauksessa KKO 1982 II 40 sopimusperusteinen korvausvastuu syntyi, vaikka työturvallisuusky-symykseen sovellettavat määräykset sinällään olivat työnantajaa velvoittamattomia ja ohjeluontoisia.

²⁸ Siiki 2006, s. 56-57, 175.

²⁹ Mahdollisen turvallisuusongelman ollessa käsillä, aivan ensimmäinen toimenpide on vaarojen arviointi eli riskianalyysi, jonka pohjalta lähdetään valitsemaan ja suunnittelemaan varsinaisia turvallisuustoimenpiteitä (Saloheimo 2016, s. 69-70).

Ensimmäinen periaatteista on velvollisuus *estää vaara- ja haittatekijöiden syntyminen* ennakolta. Tätä voidaan kutsua ”vaarojen välttämisen periaateeksi”³⁰. Työntekijöiden terveyttä suojelevia ratkaisuja tulee tehdä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.³¹ Toisena olevan periaatteen mukaan ”vaara- ja haittatekijät *poistetaan* tai, jos tämä ei ole mahdollista, ne *korvataan vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla*”. Näiden periaatteiden keskinäisestä järjestyksestä voidaan todeta, että ensisijaisesti työympäristön haitta- ja vaaratekijöitä tulee *torjua ennakolta*, mikäli se ei ole mahdollista, tulee haittatekijät *poistaa*, ja mikäli haittatekijän poistaminen ei ole mahdollista, tulee haittatekijä *korvata* vähemmän vaarallisella tai vähemmän haitallisella³².

Kolmannen periaatteen mukaan *yleiset työsuojelutoimenpiteet tulee toteuttaa ennen yksilöllisiä*. Periaatteen mukaan rakenteelliset ratkaisut ovat turvallisuusjärjestelyjen lähtökohtana ja toimenpiteet tulee esisijaisesti pyrkiä kohdistamaan vaaran lähteeseen. Vasta toissijaisena vaarojen torjuntakeinona tulevat kysymykseen yksilölliset toimenpiteet.³³ Neljännen periaatteen mukaan työnantajan tulee huomioida *tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen* työsuojelutoimenpiteitä valittaessa, mitoitettaessa ja toteutettaessa. Velvollisuus tarkoittaa myös sitä, että työnantajan on turvallisuusratkaisuja tehdessään käytettävä aina parasta ja nykyaikaisinta soveltamiskelpoista tietoa.³⁴

2.2.2 TTurvL 8 §:n vaikutus 10 §:n ja muiden säännösten tulkinnassa ja soveltamisessa

Paitsi että TTurvL 8 § on itsenäinen säännös, se myös ohjaa muiden työturvallisuuslain säännösten sekä alemman asteisen sääntelyn tulkintaa³⁵. Lain esitöiden mukaan TTurvL 8 § on ”työnantajalta kussakin tapauksessa vaadittavan huolellisuuden asteen määrittelyn

³⁰ Saloheimo 2016, s. 88, Direktiivin 89/391 6 artiklan kohta 2 a.

³¹ Siiki 2006, s. 59, Saloheimo 2016, s. 88. Ennakoiva työsuojelu on työturvallisuuslain mukaan keskeisessä asemassa työntekijöiden suojelua toteutettaessa (TTurvL 1 §, TyVM 4/2002 vp, s. 3). Vaarojen ja haittatekijöiden ennakolta torjumisen voidaan todeta olevan myös lain taustalla olevan työympäristön puitedirektiivin johtava periaate (Euroopan komissio 2017b, s. 19).

³² Siiki 2006, s. 58-59. Työturvallisuuslain esitöiden mukaan 8.3 §:ssä mainittuja periaatteita ei ole esitetty tärkeysjärjestyksessä (HE 59/2002 vp, s. 29). Toisaalta ”puolivivalliseksi” luokitellussa Työturvallisuuslain soveltamisoppaassa todetaan, että periaatteiden luettelo kuvaa osaltaan myös työsuojelutoimenpiteiden toteuttamisjärjestyksestä. Myös Ullakonoja toteaa, että esitöiden maininta, jonka mukaan periaatteita ei ole esitetty tärkeysjärjestyksessä, tuntuu tarpeettomalta. (TTL: Mertanen 2014, s. 24, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 88.) Saloheimo kirjoittaa työympäristön puitedirektiivin mukaisesta työsuojelutoimien järjestyksestä (6 artiklan kohta 2): Ensisijaisena toimenä on *vaarojen välttäminen*, toisena *vaarojen arviointi* sekä *vaarojen torjuminen niiden syntyvaiheessa*, mikä tarkoittaa turvallisuuden ennakkollista suunnittelua jälkikäteisten korjaavien toimenpiteiden sijasta, ja kolmantena vaarallisten tekijöiden *korvaaminen* vaarattomilla tai vähemmän haitallisilla (Saloheimo 1996b, s. 181).

³³ Saloheimo 2016, s. 90-91, Koskinen – Kairinen – Nieminen – Nordström – Ullakonoja – Valkonen 2018, luvun III alaluku 7 (Työsuojelu), Työturvallisuus, Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite, Torjuntakeinot, Siiki 2006, s. 58-59. Saloheimo 1996b, s. 180. Tätä yleisperiaatetta tulee noudattaa sääntönä silloin, kun toimenpiteiden järjestyksestä ei ole erikseen säädetty.

³⁴ TTL: Mertanen 2014, s. 24. Sortti 2013, s. 79. Periaatteen mukaisesti työoloja tulee jatkuvaluonteisesti kehittää kohti tasoa, jolla ympäristön haittavaikutukset saadaan parhaalla mahdollisella tavalla estettyä (TTL: Mertanen 2014, s. 24, Saloheimo 2016, s. 77).

Työturvallisuuslain esitöiden mukaan TTurvL 8 §:n 3 momentin luetteloa periaatteista, jotka tulevat sovellettaviksi työolosuhteita parannettaessa, ei ole tarkoitettu tyhjentäväksi (HE 59/2002 vp, s. 29). Enempää tätä ei kuitenkaan esitöissä avata. Myöskään oikeuskäytännössä taikka oikeuskirjallisuudessa ei ole tullut vastaan arvioita siitä, mitä ”ennaltaehkäisy periaatteiden” luettelon avoimuus merkitsisi työturvallisuussäännöksiä tulkittaessa tai sovellettaessa. Vain Ullakonoja kommentoi asiaa toteamalla lain esitöiden maininnan tuntevan tarpeettomalta (Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 88).

³⁵ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 77.

lähtökohtana”³⁶. TTurvL 8 §:n muiden säännösten tulkintaa ohjaavaa vaikutusta kuvataan oikeuskirjallisuudessa näin:

Työnantajan yleinen huolehtimisvelvollisuus (8 §) ”ohjaa kaikkien työturvallisuusmääräysten tulkintaa ja on sen vuoksi lain keskeisin säännös”³⁷. TTurvL 8 §:n mukaiset harkintakriteerit ”ohjaavat muiden turvallisuusmääräysten tulkintaa silloin, kun määräyksissä on joiltakin osin avoimeksi jätettyjä tai joustavasti muotoiltuja kohtia”³⁸. Mikäli tilanteeseen soveltuu yksityiskohtainen säännös, on työnantajan huolehtimisvelvollisuuden sisältö nähtävissä suoraan tämän yksityiskohtaisen säännöksen sisällöstä. Mikäli säännös sisältää väljyyttä, korostuu työpaikalla suoritettavan vaarojen arvioinnin merkitys.³⁹ Tilanteessa, jossa sovellettavana on yksityiskohtaisempi työturvallisuussäännös, jää 8 §:n yleissäännökselle ”itsenäinen merkitys, yksityiskohtaisten säännösten tulkintamerkitys tai nämä molemmat”⁴⁰.

Asia voidaan ehkä tiivistää siten, että mikäli tilannetta tai kysymystä koskien on olemassa erillinen yksilöity säännös – joko työturvallisuuslaissa taikka alemman asteisessa säädöksessä – ohjaa TTurvL 8 § kyseisen yksilöidynnän säännöksen tulkintaa ja soveltamista. Tällöin 8 §:n merkitys ja painoarvo säännöksen tulkinnassa riippuvat kuitenkin siitä, miten avoin tai väljä kyseinen yksilöidynmpi säännös on. Mikäli yksilöidynmpi säännös on väljä, korostuu myös TTurvL 10 §:n mukaisen vaarojen tunnistamisen ja arvioinnin merkitys työnantajan velvollisuuksien täyttämässä⁴¹. Koska 8 § ohjaa muiden työturvallisuussäännösten tulkintaa ja soveltamista, voidaan sen katsoa ohjaavan myös vaarojen arviointia koskevan 10 §:n tulkintaa ja soveltamista sikäli kuin se sisältää väljyyttä tai jättää joitain kysymyksiä auki.

Mikäli TTurvL 8 §:llä katsotaan olevan merkitystä jonkin yksilöidynnän säännöksen tulkinnassa, millaisia elementtejä 8 §:n sisällön voidaan ajatella tällöin tuovan mukanaan yksilöidynnän säännöksen tulkintaan ja soveltamiseen? TTurvL 8.1 §:n mukaan työnantajan tulee työntekijöiden turvallisuudesta huolehtiessaan ottaa huomioon *työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön* samoin kuin *työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin* liittyvät seikat. Mainittuja seikkoja voidaan kutsua *harkintakriteereiksi* ja ne määrittävät 8 §:n mukaisen velvollisuuden laajuutta ja sisältöä⁴² sekä ohjaavat muiden turvallisuusmääräysten tulkintaa silloin, kun määräyksissä on joiltakin osin avoimeksi jätettyjä tai joustavasti muotoiltuja kohtia⁴³. Voidaan

³⁶ HE 59/2002 vp, s. 22.

³⁷ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 95.

³⁸ Saloheimo 2016, s. 78.

³⁹ Siiki 2006, s. 57-58.

⁴⁰ Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 86. Ks. myös Sortti 2013, s. 81.

⁴¹ Siiki 2006, s. 58.

⁴² HE 59/2002 vp, s. 28.

⁴³ Saloheimo 2016, s. 70, 78. Harkintakriteerit voivat vaikuttaa myös siten, että ne määrittävät millaisia edellytyksiä tietylle työympäristölle voidaan asettaa: Esimerkiksi TTurvL 36 §:n mukaan ”työpaikalla on huolehdittava turvallisuuden ja terveellisuuden edellyttämästä järjestyksestä ja siisteydestä”. Harkintakriteerien mukaan työ ja työolosuhteet määrittävät tällöin osaltaan sitä, millaista siisteystasoa kyseiseltä työpaikalta voidaan odottaa: toimistolta voidaan vaatia

sanoa, että harkintakriteerit määrittävät ne ulottuvuudet, joita tulee tarkastella työpaikan turvallisuutta hallittaessa. Työnantajalla on velvollisuus ottaa hänen vastuulleen kuuluvien suojeletoimien suunnittelussa ja toteuttamisessa mainitut kriteerit huomioon siinä laajuudessa, että työntekijöiden turvallisuus ja terveys eivät vaarannu⁴⁴.

Harkintakriteerien mukaan velvollisuuksien laajuuteen ja sisältöön vaikuttavat *työntekijän henkilökohtaiset edellytykset* (8.1 §). Näitä ei tarkemmin yksilöidä, mutta esimerkiksi työntekijän terveydentila sisältyy huomioitaviin seikkoihin⁴⁵. Huomioida tulee kaikki ne työntekijään liittyvät seikat, joilla on merkitystä työn turvallisuuden kannalta⁴⁶. Työturvallisuuslain määräysten vähimmäistaso määrittyy siten osaltaan myös työntekijäkohtaisista tekijöistä käsin⁴⁷. TTurvL 8 §:n muiden säännösten tulkintaa ohjaavan vaikutuksen voidaan katsoa tarkoittavan tältä osin sitä, että yksilöidympien säännösten *vaatimustason tulee täytyä myös yksittäisen työntekijän kohdalla ottaen huomioon häneen liittyvät yksilökohtaiset tekijät*⁴⁸. Tämä tulee huomioida myös työn vaaroja arvioitaessa. TTurvL 10.1 § sisältää erikseen maininnan työntekijän henkilökohtaisten edellytysten huomioon ottamisesta 10 §:ää sovellettaessa, mikä on linjassa 8.1 §:n kanssa.

TTurvL 8 §:n muiden säännösten tulkintaa ja soveltamista ohjaavan vaikutuksen voidaan ajatella tarkoittavan myös sitä, että säännöksen 3 momentissa määritellyt *ennaltaehkäisyperiaatteet* vaikuttavat yksittäisten säännösten soveltamiseen. 8.3 §:n kohta 4 velvoittaa ottamaan huomioon *tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittymisen* työsuojelutoimenpiteitä suunniteltaessa, valittaessa, mitoitettaessa ja toteutettaessa⁴⁹. Periaatteen mukaisesti

korkeampaa siisteystasoa kuin rakennustyömaalta. Tämä huomioidaan 36 §:n tulkinnassa kyseisen työpaikan osalta. (Saloheimo 2016, s. 78.)

⁴⁴ Siiki 2002b, s. 32, Siiki 2006, s. 56.

⁴⁵ HE 59/2002 vp, s. 28-29, 31, TTL: Mertanen 2014, s. 23, Siiki 2002b, s. 32, Siiki 2006, s. 56, Koskinen – Kairinen – Nieminen – Nordström – Ullakonoja – Valkonen 2018, luvun III alaluku (Työsuojelu), Työturvallisuus, Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite, Velvoitteen laajuus, Työntekijän ominaisuudet.

⁴⁶ HE 59/2002 vp, s. 28. Samoin Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 81, Koskinen – Kairinen – Nieminen – Nordström – Ullakonoja – Valkonen 2018, luvun III alaluku 7 (Työsuojelu), Työturvallisuus, Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite, Velvoitteen laajuus, Työntekijän ominaisuudet.

⁴⁷ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 81.

⁴⁸ Näin myös työturvallisuuslain 5 luvussa asetettujen työolosuhteiden turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevien vaatimusten kohdalla.

⁴⁹ Vastaava velvollisuus sisältyy puitedirektiivin 6 artiklaan, jonka mukaan työnantajan on toteutettava tarvittavat suojeletoimenpiteet työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi sekä työssä esiintyvien vaarojen ehkäisemiseksi siten, että samalla täytetään velvollisuus ”sopeutua tekniikan kehitykseen” (direktiivi 89/391/ETY 6 artiklan kohta 2 e). Velvollisuus toteuttaa myös Euroopan yhteisön perustamissopimuksen mukaista *työympäristön parantamisen periaatetta* (Amsterdamin sopimuksen 137 artikla). Myös biologisia tekijöitä koskevan asetuksen 2017/933 taustalla olevan direktiivin (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/54/EY työntekijöiden suojelemisesta vaaroilta, jotka liittyvät biologisille tekijöille altistumiseen työssä, Virallinen lehti nro L 262, 17/10/2000) mukaan ”työnantajien tulee pysyä

työturvallisuussäännösten tulkintaa ja soveltamista tulee päivittää teknisen kehityksen sekä käytettävissä olevien keinojen kehittymisen myötä. Periaatteen nojalla voidaan edellyttää myös vanhentuneen normin vaatimustason ylittämistä.⁵⁰ *Myös vaarojen arvioinnin menetelmät ja keinot tulee päivittää.* Periaatteen nojalla lähtökohtana työturvallisuussäännösten tulkinnassa ja soveltamisessa tulee olla aina *paras nykyaikainen soveltamiskelpoinen tieto*⁵¹. Tämän mukaisesti myös työympäristön vaaroja arvioitaessa tulee aina *käyttää parasta olemassa olevaa soveltamiskelpoista tietoa*⁵². Terveysriskejä koskevan tiedon kasvu tulee huomioida, mikä voi edellyttää turvallisuustason nostoa⁵³.

Työnantajalta huolehtimisvelvollisuuden nojalla edellytettävien ”aiheellisten varotoimenpiteiden” laajuuteen vaikuttaa lain esitöiden mukaan *suhteellisuusperiaate*⁵⁴. Suojelutoimenpiteen suhteellisuusperiaatteen mukaisuutta voidaan arvioida pohtimalla, onko toimenpide *välttämätön tai tarpeellinen sekä asianmukainen, tehokas ja oikeassa suhteessa tavoiteltavaan päämäärään*⁵⁵. Koska TTurvL 8 ohjaa muiden työturvallisuuslain säännösten tulkintaa ja soveltamista, on johdonmukaista ajatella, että tällaiset näkökohdat voivat tulla huomioitaviksi silloin kun

teknologian uuden kehityksen tasalla työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelun parantamiseksi” (direktiivin johdanto-osan kohta 7). (Asetus 2017/933 ei sisällä erikseen tätä mainintaa.)

⁵⁰ ”Sikäli kuin uusi tekniikka otetaan huomioon uusissa työturvallisuusmääräyksissä, mitään erityisiä oikeudellisia ongelmia ei synny. Aina ei kuitenkaan ole mahdollista eikä toivottavaakaan pitää yllä ajantasaista yksityiskohtaista normistoa. Yleislauseke tekniseen kehitykseen sopeutumisesta on tarpeen juuri tästä syystä”...”Säännöksen nojalla voitaisiin vaatia myös *yksityiskohtaisten, mutta vanhentuneiden* normien vaatimustason ylittämistä”, Saloheimo kirjoittaa. (Saloheimo 2016, s. 90.) Velvollisuus huomioida tekninen kehitys ilmentää työturvallisuuslain dynaamista näkökulmaa työolojen kehittämiseen. Periaatteen mukaisesti työoloja tulee jatkuvaluonteisesti kehittää kohti tasoa, jolla ympäristön haittavaiikutukset saadaan parhaalla mahdollisella tavalla estettyä. (Siiki 2006, s. 59, TTL: Mertanen 2014, s. 24, Saloheimo 2016, s. 77. Koskinen – Kairinen – Nieminen – Nordström – Ullakonoja – Valkonen 2018, luvun III alaluku 7 (Työsuojelu), Työturvallisuus, Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite, Tarkkailuvelvoite.)

⁵¹ Sortti 2013, s. 79, TTL: Mertanen 2014, s. 24.

⁵² Myös biologisia tekijöitä koskevan direktiivin 2000/54 3 artiklan kohdan 3 mukaan vaarojen arviointia tehtäessä ”on otettava huomioon kaikki saatavissa oleva tieto”. (Biologisia tekijöitä koskeva asetus 2017/933 ei sisällä tätä mainintaa.)

⁵³ Saloheimo 2016, s. 77-78. Ks. esim. KKO 1982 II 40: Työpaikan sisäilmassa oli ollut pitkäaikaisesti suositusluontoisten turvallisuusohjeiden mukaiset enimmäisarvot ylittävä määrä titaanioksidipölyä eikä työnantaja ollut ryhtynyt tehokkaisiin toimiin haitan poistamiseksi. Titaanioksidia pidettiin lääketieteessä yleisesti tällöin vielä ”sinänsä tehottomana aineena”. Pitkäaikaisesta altistuksesta johtuen työntekijä oli kuitenkin sairastunut. KKO totesi, että vaikka turvallisuusohjeet olivat työnantajaa velvoittamattomia ja ohjeluonteisia, oli ”alan ulkomaisessa kirjallisuudessa pidetty samaa titaanioksidipölyn enimmäispitoisuutta kuin sanotuissa turvallisuusohjeissa vaarattoman pölyisyyden sallittuna enimmäismääränä”. Työnantaja määrättiin maksamaan vahingonkorvausta työntekijän sairastumisen vuoksi. C-49/00: Työnantajilla on velvollisuus selvittää kaikki vaarat työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle (direktiivin 89/391 6 artiklan 3 a). ”Niitä työssä esiintyviä vaaroja, jotka työnantajien on selvitettävä, ei voida määrittää lopullisesti yhdellä kertaa, vaan ne ovat jatkuvassa kehitystilassa suhteessa muun muassa...työssä esiintyviä vaaroja koskeviin tieteellisiin tutkimuksiin.” (C-49/00, kohdat 1, 12 ja 13.)

⁵⁴ HE 59/2002 vp, s. 29. Lain esitöissä todetaan 8 §:n osalta, että työnantajalta edellytettävien ”aiheellisten varotoimenpiteiden laajuutta ja valintaa arvioitaessa ohjeena voidaan pitää EY:n perustamissopimuksen 5 artiklaan kirjattua suhteellisuusperiaatetta”. Ks. myös Siiki 2006, s. 64: Toimenpiteiden ja niillä saavutettavien etujen tulisi olla suhteellisuusperiaatteen mukaisessa tasapainossa.

⁵⁵ Ks. esim. HE 72/2002 vp, s. 55, Raitio 2016, s. 264-265, Mäenpää 2018 (luku Hallintotoiminnan arvot ja periaatteet, Hallinnon oikeusperiaatteet). Ojanen 2006, s. 51.

tilanteeseen soveltuva yksityiskohtaisempi säännös sisältää harkinnanvaraa. TTurvL 10 § ei ole tämän suhteen poikkeus.

TTurvL 8 §:n esitöiden mukaan säännöksen tulkinnassa ja soveltamisessa voidaan tietyissä tilanteissa huomioida mahdollisten toteutettavien toimenpiteiden tekninen ja taloudellinen tarkoituksenmukaisuus. Tätä kutsutaan *kohtuullisuusperiaatteeksi*.⁵⁶ Kohtuullisuusperiaate sisältää ajatuksen toimenpiteiden kustannusten ja teknisen toteutettavuuden suhteuttamisesta toimenpiteillä saavutettavaan turvallisuuden lisäykseen⁵⁷. Periaate voi tulla huomioitaviksi vain, mikäli edellytetty suojelun vähimmäistaso ei suoraan ilmene säännöksistä tai mikäli säännökset sisältävät väljyyttä tai harkinnanvaraa. Sikäli kuin laki asettaa selkeitä vaatimuksia, eivät taloudelliset tai tekniset tarkoituksenmukaisuusnäkökohdat tule huomioitaviksi.⁵⁸ *Mikäli*

⁵⁶ HE 59/2002 vp, s. 28 (kursivointi tässä): Työturvallisuuslain esitöissä todetaan, että ”laista ilmenevän periaatteen mukaan turvallisuustoimenpiteiden vähimmäistasoa määrittäessä on...otettava huomioon ja toisiinsa suhteutettava paitsi turvallisuuden ja terveellisuuden vaatimukset myös *teknisen ja taloudellisen tarkoituksenmukaisuuden asettamat rajoitukset*. Tämä periaate ulottuu myös lain soveltamis- ja täytäntöönpanosäännöksiin, joita vahvistettaessa tulee työoloista aiheutuvan terveyden menettämisen ja tapaturman vaaran ohella kiinnittää huomiota kulloinkin käytettävissä olevien vaihtoehtoisten *turvallisuustoimenpiteiden kustannuksiin* ja niiden *teknisiin toteuttamisedellytyksiin*.” Sama maininta löytyy työturvallisuuslain esitöistä jo ennen lain kokonaisuudistusta (ks. HE 81/1985 vp, s. 15).

Vanhan työturvallisuuslain (1958/299) 9.1 §:n mukaan työnantajan tuli ”tarkoin ottaa huomioon kaikki, mikä työn laatuun, työolosuhteisiin, työntekijän ikään, sukupuoleen, ammattitaitoon ja hänen muihin edellytyksiinsä katsoen *kohtuudella oli tarpeellista* työntekijän suojelemiseksi joutumasta työssä alttiiksi tapaturmille tai saamasta työn johdosta haittaa terveydelleen”. (Vanhan lain mukaisesta kohtuusharkinnasta ks. Saloheimo 1981, s. 11-13, Koskinen P. 1987, s. 175-178, Saloheimo 1996a, s. 55, 60-63.) Kohtuusharkinnassa oli huomioitava työturvallisuustoimenpiteillä estettävissä olevan vaaran merkittävyys sekä toimenpiteillä saavutettava turvallisuuden lisäys. Jos vaara oli merkittävä tai ilmeinen, voitiin kustannusten noususta huolimatta edellyttää pieniäkin parannuksia. Jos torjuttava vaara oli vähäinen, saattoi kustannuksilla olla enemmän merkitystä. Myös toimenpiteiden ”tekninen ja taloudellinen tarkoituksenmukaisuus ja kannattavuus” mainittiin kohtuusharkinnan punnuksina. (Saloheimo 1981, s. 12, Koskinen P. 1987, s. 176-177, Saloheimo 1996a, s. 55, 60, 62-63.) Euroopan komissio kuitenkin katsoi ettei 9.1 §:n sisältämä kohtuusperiaate ollut yhdenmukainen työympäristön puitedirektiivin (89/391) kanssa ja kohtuusperiaatteen työnantajan velvollisuuksia rajaavan vaikutuksen vuoksi direktiivi oli implementoitu puutteellisesti (Koskinen 2002, s. 15). Tämän vuoksi kohtuusperiaate poistettiin uuden työturvallisuuslain (2002/738) myötä työnantajan velvollisuuksia koskevasta yleissäännöksestä (8 §). Kohtuusharkinta mainitaan enää työturvallisuuslain esitöissä työnantajan yleistä huolehtimisvelvollisuutta koskevan 8 §:n kohdalla. Nyt kohtuuspuunninnan pohjana on EU-oikeus (HE 59/2002 vp, s. 28-29, Koskinen – Kairinen – Nieminen – Nordström – Ullakonoja – Valkonen 2018, luvun III alaluku 7 (Työsuojelu), Työturvallisuus, Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite, Kohtuus). (Työympäristön puitedirektiivin 5 artiklan 1 kohdassa suojeluintressi on kuitenkin selvästi asetettu lähtökohdaksi ja pääsäännöksi, kirjoittaa Saloheimo intressipunnintaa koskien (Saloheimo 2016, s. 74).)

⁵⁷ Siiki 2006, s. 57, Saloheimo 2016, s. 73-74, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 85. Harkintaa kutsutaan myös intressipunninnaksi. Työntekijän suojelulla on punninnassa merkittävä painoarvo. (Saloheimo 2016, s. 74. Intressipunninnasta tarkemmin ks. Siiki 2006, s. 64, Saloheimo 2016, s. 73-77, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 86.) Viittaus ”kohtuuteen” ei varsinaisesti ole työturvallisuuslain erityispiirre. Työoikeudellinen sääntely sisältää paljon säännöksiä, joissa jotakin olosuhdetta tai velvoitetta arvioidaan ”kohtuuden mukaan” (Engblom 2007, s. 21).

⁵⁸ Saloheimo 2016, s. 73, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 79-80. Puolivirallisen Työturvallisuuslain soveltamisoppaan (TTL: Mertanen 2014) mukaan ”taloudellisten näkökohtien perusteella ei voida poiketa lain vaatimuksista, vaan ne otetaan huomioon ainoastaan yleisellä tasolla” (TTL: Mertanen 2014, s. 23). Mitä tarkoitetaan kustannusten ”huomioimisella yleisellä tasolla” ei lähteessä selvennetä. Työturvallisuuslain taustalla on työntekijän suojelun periaate, jota pyritään toteuttamaan vähimmäispakottavalla sääntelyllä (Paanetoja – Tikkanen 2016, s. 35). Lain asettamasta työsuojelun tasosta ei tule voida poiketa intressivertailun perusteella. Vrt. Ala-Mikkula, joka näkee kohtuullisuusperiaatteen ”työnantajan velvollisuuksia laajemmin rajaavana periaatteena”: ”Yleislausekkeesta...käy ilmi...lain tulkintaa ohjaava ja työnantajan velvollisuuksia laajemminkin rajaava periaate, jossa vastakkain asetetaan yhtäältä työn turvallisuuden ja terveellisuuden vaatimukset sekä toisaalta työsuojelutoimenpiteiden tekninen ja taloudellinen tarkoituksenmukaisuus.” Kirjoituksessa rinnastetaan

vaadittavien toimien vähimmäistaso ei suoraan ilmene asiaa koskevista säädöksistä, edellytetään ”tiettyä punnintaa, jossa otetaan huomioon olemassa olevien riskien laatu ja suuruusluokka sekä toimenpiteiden taloudelliset ja muut vaikutukset sekä toiminnan harjoittajan että yhteiskunnan kannalta”, Siiki kirjoittaa⁵⁹. Koska kohtuullisuusperiaate vaikuttaa työturvallisuuslain säännösten tulkintaan ja soveltamiseen sikäli kuin ne sisältävät avoimia kysymyksiä, on johdonmukaista ajatella, että se voi vaikuttaa myös TTurvL 10 §:n tulkintaan ja soveltamiseen sikäli kuin tämä säännös sisältää väljyyttä ja harkinnanvaraa.

2.3 Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuvilta vaaroilta (2017/933)

2.3.1 Tulisiko asetusta 2017/933 soveltaa kosteusvauriotapauksiin?

Työturvallisuuslain 10.4 §:n sekä 40.2 §:n nojalla on annettu asetus työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuvilta vaaroilta (2017/933)⁶⁰. Tätä säädöstä on hiljattain osin muutettu asetuksella (2020/747)⁶¹. Kun tiettyä turvallisuuskysymystä koskien on annettu yksityiskohtaisempaa sääntelyä, on tämä sääntely tärkeässä asemassa työnantajan velvollisuuksien kannalta: Säännösten vaatimustason alittaminen tarkoittaa työnantajan yleisen huolehtimisvelvoitteen (TTurvL 8 §) rikkomista ja säädettyjen toimenpiteiden noudattaminen yleensä taas sitä, että työnantaja on täyttänyt velvollisuutensa. Työnantajan harkintavalta ja liikkumavara tarvittavien suojelutoimien määrittelyssä kapenee, kun aiheesta on tarkempaa sääntelyä.⁶²

nykyisen TTurvL 8.1 §:n maininta ”tarpeellisin toimin” vanhan lain lausumaan ”mikä kohtuudella on tarpeellista”. (Ala-Mikkula 2018, s. 5-6.) Vanhan lain lausuma oli taustalla olevan EU-oikeuden vastainen (Koskinen 2002, s. 15) ja siksi se poistettiin uudesta laista (ks. myös Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 77).

⁵⁹ Siiki 2006, s. 64. Työpaikan kosteusvaurio-ongelmia koskevasta oikeuskäytännöstä ei juurikaan löydy esimerkkejä, joissa kohtuullisuusperiaatteeseen vetoaminen olisi vaikuttanut työnantajan velvollisuuksia kaventavasti (ks. esim. Itä-Suomen HO 18.3.2003 nro 356 S 02/204. EOA Dnro 3058/4/08 annettu 24.5.2010). Tapauksessa KKO 2016:99 ei nostettu esiin kohtuullisuusperiaatetta tai toimenpiteiden teknisen tai taloudellisen tarkoituksenmukaisuuden merkitystä työnantajan toimien huolellisuutta arvioitaessa. Ratkaisun perusteluissa kirjoitettiin auki vanhan työsopimuslain (1970/320) 32 § sekä vanhan työturvallisuuslain (1987/27) 9 §, jotka sisälsivät maininnan kohtuudesta, muttei erikseen pohdittu kohtuuskäytännön enempää. On kuitenkin mahdollista, että kohtuullisuusperiaate vaikutti säännösten tulkintaan ja ratkaisun lopputulokseen. Esimerkinä tapauksesta, jossa kohtuullisuusperiaatetta on sovellettu, toimii KHO 12.5.2020 T 2039: Ulkoilmaan avoimna olevan työtilan (terminaali) lämpötilan pitäminen tasaisesti tietyn tasoisena oli käytännön syistä vaikeaa. Ratkaisun mukaan työnantajalta edellytettyjen keinojen tuli olla toteuttamiskelpoisia ja oikeassa suhteessa paitsi turvallisuuden ja terveellisuuden vaatimuksiin, myös teknisen ja taloudellisen tarkoituksenmukaisuuden asettamiin rajoituksiin nähden. Kun työntekijöiden turvallisuudesta oltiin huolehdittu riskien arvioinnin perusteella hankituilla suojarusteilla, oli työnantaja toiminut työturvallisuuslain vaatimusten mukaisesti. (Koskinen – Ullakonoja 2020, s. 228.)

⁶⁰ Asetuksen taustalla on työympäristön puitedirektiivin (89/391) nojalla annettu erityisdirektiivi (2000/54), jonka ”säännöksiä sovelletaan kokonaisuudessaan työntekijöiden altistumiseen biologisille tekijöille, sanotun kuitenkin rajoittamatta” direktiivin 89/391 säännösten soveltamista (direktiivin 2000/54 johdanto-osa).

⁶¹ Muutos on tullut voimaan 15.11.2020.

⁶² Siiki 2002b, s. 33-34, 52, Siiki 2006, s. 57-58, 79.

Biologisia tekijöitä koskevia asetuksia sovelletaan työhön, jossa työntekijät altistuvat tai voivat altistua biologisille tekijöille (asetusten 2017/933 ja 2020/747 1.1 §). Altistumisen ei tarvitse johtua työn luonteesta: säädösten soveltamisalaan kuuluu sekä työ, johon työn luonteen vuoksi kuuluu biologisten tekijöiden käsittelyä tai niille altistumista⁶³ että työ, johon ei tarkoituksellisesti tällaista altistumista kuulu, mutta joka voi käytännössä johtaa biologisille tekijöille altistumiseen⁶⁴. Asetusta laadittaessa ei ilmeisesti tarkoituksena ole ollut, etteikö se voisi soveltua myös kosteusvauriotapauksiin⁶⁵.

Tapauksessa KKO 2016:99 ei vedottu biologisia tekijöitä koskevaan sääntelyyn eikä huomioitu sitä työnantajan velvollisuuksien lähtökohtana⁶⁶. Muutoinkaan biologisia tekijöitä koskeva sääntely ei ole noussut esiin työpaikkojen kosteusvaurio-ongelmia koskevassa oikeuskäytännössä⁶⁷. Kun biologisia tekijöitä koskevaa sääntelyä tai sen soveltamisalaa koskevaa pohdintaa ei löydy oikeuskirjallisuudesta eikä saatavilla ole kysymystä valaisevaa oikeuskäytäntöä, on syytä tarkastella asetuksen 2017/933 soveltumista kosteusvauriotapauksiin. Koska biologisia tekijöitä koskevilla asetuksilla on tarkoitettu saattaa osaksi kansallista lainsäädäntöä direktiivin 2000/54 mukaiset velvollisuudet, on asetusten soveltamisalan kannalta keskeistä tietää, mikä on taustalla olevan direktiivin soveltamisala sekä millaisia velvollisuuksia direktiivillä on ollut tarkoitus asettaa.

Direktiiviä 2000/54 sovelletaan ”toimintaan, jossa työntekijät altistuvat tai voivat altistua työnsä vuoksi biologisille tekijöille” (3 artiklan kohta 1)⁶⁸. ”*Kaikessa toiminnassa, johon voi liittyä biologisille tekijöille altistumisen vaara*”, tulee työnantajan suorittaa direktiivin 3 artiklan mukainen

⁶³ Esimerkiksi laboratoriotyö, maataloustyö, jätteidenkäsittely.

⁶⁴ STM:n muistio 9.10.2020, s. 2-3.

⁶⁵ Asetusta koskevassa perustelumuistiossa todetaan: ”Biologisille tekijöille altistutaan useissa eri työympäristöissä. Työympäristön ominaisuudet tai ongelmat, esimerkiksi sisäilmaongelmat, voivat vaikuttaa työntekijän terveyteen, vaikka vaikutus ei johdukaan työstä.” ”Asetusta sovellettaessa on tärkeää huomioida sisäilma-asioiden osalta, että rakennusten kosteus- ja homevaurioihin liittyy moninaista oireilua. Osa oireista voi liittyä biologisiin tekijöihin. Kiistatonta näyttöä oireiden ja mikrobien välillä ei ole. Olennaista on vaurioiden rakennustekninen korjaus, mutta tapauskohtaisesti on huomioitava myös biologisten tekijöiden vaikutus.” (STM:n muistio 28.11.2017, s. 1-2, 15.) Asetuksessa korostetaan siten altistuksen poistamisen ratkaisuna rakennuksen vaurioiden korjausta, mutta myös tilanteeseen liittyvien biologisten tekijöiden vaikutus työntekijöiden terveyden kannalta tulee huomioida asetuksen mukaisesti. Muistiossa nostetaan esiin työpaikkarakennusten mikrobiongelmat myös näin: Vuonna 2013 valtaosa muiden kuin infektiivisten biologisten tekijöiden aiheuttamista ammattitaudeista oli homesienten aiheuttamia astmoja ja alveoliitteja, ja ne liittyivät rakennusten kosteus- ja homevaurioihin tai työstä tulevaan homealtistukseen esimerkiksi maataloustyössä. Eniten ammattitaueteja ja ammattitautiepäilyjä oli seuraavilla toimialoilla: terveyspalvelut, koulutus ja julkishallinto. (STM:n muistio 28.11.2017, s. 2.) Ks. myös STM 2009, s. 22. Asetuksen 2020/747 perustelumuistiossa viitataan mikrobivaurioituneiden rakennusten korjaus- ja purkutöihin esimerkkitalanteena, jossa altistutaan biologisille tekijöille (STM:n muistio 9.10.2020, s. 4).

⁶⁶ Tapauksen KKO 2016:99 tapahtumat sijoittuivat vuosille 1977-2003, joten tapauksen kohdalla sovellettava säännös olisi ollut valtioneuvoston päätös työntekijöiden suojelemisesta työhön liittyvältä biologisten tekijöiden aiheuttamalta vaaralta (1993/1155).

⁶⁷ Yhdessäkään tässä työssä mainituista tapauksista ei ole huomioitu asetusta 2017/933 tai sen edeltäjää, valtioneuvoston päätöstä 1993/1155.

⁶⁸ EU-tuomioistuimen oikeuskäytäntöä, joka selventäisi biologisia tekijöitä koskevan direktiivin 2000/54/EY tai sen edeltäjän (Neuvoston direktiivi 90/679/ETY työntekijöiden suojelemisesta vaaroilta, jotka liittyvät biologisille tekijöille altistumiseen työssä, Virallinen lehti nro L 374, 31/12/1990) soveltamisalaa, ei ole.

vaarojen arviointi (3 artiklan kohta 2). *Biologisten tekijöiden* käsite on määritelty artiklassa 2: ”Biologisilla tekijöillä” tarkoitetaan ”mikro-organismeja...jotka voivat aiheuttaa jonkin tulehduksen, allergian tai myrkkyyvaikutuksen”. ”Mikro-organismilla” tarkoitetaan ”solumaista tai ei-solumaista mikrobiologista kokonaisuutta, joka kykenee jakaantumaan tai siirtämään perimää”. Direktiivin suomennos sisältää kuitenkin ilmeisesti käänkövirheen, sillä englanninkielisessä versiossa ei puhuta varsinaisesti *tulehduksesta* (inflammation) vaan biologisen tekijän kyvystä aiheuttaa ihmisessä *tartuntatauti* (infection)⁶⁹. Direktiivissä on siten tarkoitettu määritellä *biologin tekijä mikro-organismiksi, joka kykenee aiheuttamaan ihmisessä jonkin tartunnan/infektion, allergian tai myrkkyyvaikutuksen*. Käänkövirhe on välittynyt asetukseen 2017/933⁷⁰.

Biologiset tekijät jaetaan neljään luokkaan niiden aiheuttaman tartuntavaaran tason mukaan (2 artiklan kohdat 1-4): tällöin luokkaan 1 kuuluvat tekijät, jotka todennäköisesti eivät aiheuta tartuntavaaraa, ja ryhmiin 2-4 sijoittuvat tekijät, jotka voivat tarttua ihmisiin. Luokitus perustuu siis biologisiin tekijöihin liittyvään tartuntavaaraan eikä muihin haitallisiin terveysvaikutuksiin.⁷¹ Direktiivin mukaisen biologisten tekijöiden käsitteen (2 artikla) piiri vaikuttaa kuitenkin olevan määritelmää ”tartuntavaaraa aiheuttavat tekijät” laajempi, ja tämän käsitteen kautta määritetty myös direktiivin soveltamisala (3 artiklan kohta 1). Direktiivi sääntelee myös ryhmään 1 kuuluvia biologisia tekijöitä, ja edellyttää työntekijöiden suojelua biologisten altisteiden aiheuttamilta allergiaoireilta ja toksisilta vaikutuksilta.⁷²

⁶⁹ Direktiivin 2000/54 artiklan 2 kohta a): ”*Biological agents shall mean micro-organisms... which may be able to provoke any infection, allergy or toxicity*”. ”*Infektio- ja tautien eli tartuntatautiin luokitellaan sairaudet, joiden aiheuttaja on mikrobi, mikrobin kaltainen tautia siirtävä rakenne*” (esim. bakteeri, sieni, virus) ”tai mikrobin tuottama toksini eli myrky. Taudinaiheuttaja siirtyy (tarttuu) ihmiseen toisesta ihmisestä, eläimestä tai ympäristöstä”. (Lumio, Lääkärikirja Duodecim 2019.)

⁷⁰ Asetuksen 2017/933 2 §:n kohdan 1 mukaan *biologisilla tekijöillä* tarkoitetaan mikro-organismeja, jotka voivat aiheuttaa jonkin *tulehduksen*, allergian tai myrkytysoireen (kursivointi tässä).

⁷¹ Direktiivin 2000/54 liitteessä III, joka on päivitetty direktiivillä 2019/1833 (Komission direktiivi (EU) 2019/1833 Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2000/54/EY liitteiden I, III, V ja VI muuttamisesta puhtaasti teknisten mukautusten osalta, Euroopan unionin virallinen lehti L 279/54 31.10.2019), luetellaan biologiset tekijät, joiden tiedetään aiheuttavan ihmisessä tartuntataudin, luokiteltuna niiden aiheuttaman tartuntavaaran tason mukaan (direktiivin 2019/1833 kohta 6). Liitteen III kohta 1: ”Direktiivin soveltamisalan mukaisesti luokitukseen on sisällytettävä ainoastaan tekijät, joiden tiedetään voivan tarttua ihmisiin. Tarvittaessa lisätään merkintä tekijän mahdollisesta myrkyllisestä ja allergisesta vaikutuksesta.” Eli mikäli tekijään sisältyy *tartuntavaaran lisäksi* allergisoivia tai toksisia ominaisuuksia, on myös ne merkitty listaan. (EU-OSHA 2010, s. 1.) Listaa ei ole siis laadittu pitäen lähtökohtana sitä, minkä mikrobilajien katsotaan voivan aiheuttaa allergisia tai toksisia vaikutuksia, joten listaa ei voi pitää lähtökohtana arvioitaessa sitä mitkä biologiset tekijät voivat olla allergisoivia tai toksisia. Myöskään tartuntavaaraa aiheuttavien tekijöiden osalta lista ei ole tyhjentyvä (direktiivin 2019/1833 liitteen III kohta 3).

⁷² Direktiivin 2000/54 artiklan 2 kohdan a mukaan biologisilla tekijöillä tarkoitetaan ”mikro-organismeja...jotka voivat aiheuttaa jonkin tulehduksen, allergian tai myrkkyyvaikutuksen” (kursivointi tässä). Biologisten tekijöiden osalta tuodaan direktiiviä 2000/54 koskevissa julkaisuissa ja ohjeistuksissa toistuvasti esiin, että biologiset tekijät eivät ole vaarallisia pelkästään infektiivisten ominaisuuksiensa vuoksi vaan myös siksi että ne kykenevät aikaansaamaan allergisia vaikutuksia ja reaktioita (esimerkkeinä allerginen nuha ja osa astmoista) (EU-OSHA 2003a, s. 1-2, EU-OSHA 2010, s. 2, Euroopan komissio 2015, s. 19, Euroopan komissio 2017b, s. 260). Basinas, OSHwiki 2020: Basinas nostaa esiin biologisten tekijöiden haitallisten terveysvaikutusten osalta myös bioaerosoleja muodostavat altisteet, jotka voivat aiheuttaa allergisia ärsytysoireita sekä akuutteja tai kroonisia hengitystieoireita. Ks. myös Montano 2014, s. 3: ”According to this directive (2000/54), biological agents include only cellular or non-cellular microbiological entities capable of replication and of provoking infection or other diseases” (kursivointi tässä). Paitsi tartuntoja työympäristön biologiset tekijät aiheuttavat myös herkistymistä ja kroonisia hengitystiesairauksia (Montano 2014, s. 10). EU-OSHA 2003b, s. 1-2: EU-OSHA kehottaa soveltamaan työpaikoilla direktiivin 2000/54 mukaisia velvollisuuksia pyrittäessä torjumaan hengityselinsairauksille herkistävästä aineista (respiratory sensitizers) aiheuttuvia terveyshaittoja. Se, että direktiiviä sovelletaan muihinkin kuin tartuntavaaraa aiheuttaviin tekijöihin, käy ilmi myös direktiivin 4 artiklasta, jonka mukaan, ”jos 3 artiklassa tarkoitettujen arvioinnin tulokset osoittavat, että altistumista tai mahdollista altistumista tapahtuu ryhmän 1 biologiselle tekijälle eikä tunnistettavaa terveysvaaraa työntekijöiden terveydelle ole, ei 5-17 artiklaa eikä 19 artiklaa sovelleta”. Tällöin sovellettavaksi tulee liitteen VI kohta 1, jonka mukaan työssä tulee noudattaa ”hyvän työsuojelun ja työhygienian periaatteita”. Ks. myös EU-OSHA 2009, s. 46: Direktiivin 2000/54 mukaiset noudatettavat ennaltaehkäisykeinot kattavat biologisten tekijöiden luokittelun kaikki neljä ryhmää. Lisäksi direktiivi velvoittaa huomioimaan vaarojen arvioinnissa erilaisista biologisista tekijöistä mahdollisesti aiheutuvan infektoriskin myös niiden työntekijöiden kohdalla, joiden

Yleisellä tasolla työympäristön terveysvaaroja aiheuttavat biologiset altisteet voidaan jakaa kahteen ryhmään: tekijöihin, jotka voivat 1) aiheuttaa *infektion/tartunnan* sekä 2) *allergeeniin ja toksisiin* tekijöihin, jotka muodostavat bioaerosoleja (esim. sienet, bakteerit, endotoksiinit) ja voivat aiheuttaa esim. hengitysteiden, sidekalvon ja ihon sairauksia⁷³. Biologisten altisteiden *allergisoivat ja toksiset vaikutukset* liittyvät paitsi biologisiin tekijöihin itseensä, myös mm. biologisista tekijöistä irtoaviin osasiin, aineenvaihduntatuotteisiin ja toksineihin⁷⁴. Direktiivin 2 artiklan mukaiseen *biologisen tekijän määritelmän* alaan eivät varsinaisesti kuulu biologisista tekijöistä irtoavat osat tai aineenvaihduntatuotteet⁷⁵. Siten osa allergeeneista kuuluu biologisten tekijöiden määritelmän (2 artikla) piiriin ja osa ei⁷⁶. Direktiivin soveltamisalaan tunnistetaan liittyvän hahmottamisvaikeuksia⁷⁷ ja direktiivin sisältämän biologisten tekijöiden määritelmän epäselvyyttä on kritisoitu⁷⁸.

Mikrobivaurioituneen rakennuksen altisteisiin lukeutuvat erilaiset sieni- ja bakteerilajit sekä niiden tuottamat ja niistä irtoavat aineenvaihduntatuotteet, toksiniitit, rakennekomponentit ja itiöt⁷⁹. Varsinaisesti direktiivin 2000/54 2 artiklan mukaisen *biologisten tekijöiden määritelmän* alaan kuuluvat näistä vain sienet ja bakteerit⁸⁰.

Toisaalta direktiivin mukaisessa *vaarojen arvioinnissa* kehoitetaan huomioimaan myös erilaiset artiklan 2 mukaisista ”biologisista tekijöistä” irtoavat ainesosat ja yhdisteet/aineenvaihduntatuotteet. Riskien arvioinnissa tulee huomioida bioaerosoleista aiheutuva altistuminen, eli myös sisäilman altisteet, jotka eivät sinällään lukeudu artiklan 2 määritelmän piiriin. Direktiivin biologisten tekijöiden määritelmä ei siten varsinaisesti rajaa sitä, millaiset altisteet tulisi huomioida vaarojen arvioinnissa. Näin *direktiivin 2000/54 mukaisessa vaarojen arvioinnissa tulee tunnistaa*

herkkyys saada infektioita on kohonnut esimerkiksi sairauden, lääkityksen tai immuunipuutoksen vuoksi (direktiivin 2019/1833 liite III). Näiden työntekijöiden kohdalla infektioriski voi syntyä jo altistuttaessa ryhmään 1 sijoittuville biologisille tekijöille. Eli direktiivin asettamat velvollisuudet ulottuvat laajemmalle kuin pelkästään (terveille ihmisille) tartuntavaaraa aiheuttaviin biologisiin tekijöihin. Tarkoituksena on suojella työntekijöitä myös mm. allergisia oireita ja allergisia hengityselinsairauksia aiheuttavilta biologisilta tekijöiltä.

(Euroopan työterveys- ja työturvallisuusviraston (EU-OSHA) tehtävänä on koota, analysoida ja levittää tietoa työturvallisuusasioiden parissa toimiville tahoille. Viraston tehtävät määritellään asetuksen 2019/126 2 artiklassa: Tehtäviin kuuluu ”kerätä ja analysoida teknisiä, tieteellisiä ja taloudellisia tietoja työterveyttä ja työturvallisuutta koskevasta tutkimuksesta...sekä jakaa tietoa tutkimusten ja tutkimustoiminnan tuloksista”. EU-OSHA tarjoaa ”unionin toimielimille sekä jäsenvaltioille saatavilla olevaa objektiivista teknistä, tieteellistä ja taloudellista tietoa ja vaatimukset täyttävää asiantuntemusta, joita ne tarvitsevat voidakseen muotoilla ja panna täytäntöön harkittua ja vaikuttavaa politiikkaa, jonka tarkoituksena on työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojaaminen, mahdollisten vaarojen ehkäiseminen ja ennakointi mukaan lukien”. Tehtävänä on myös ”antaa teknisiä, tieteellisiä ja taloudellisia tietoja ennalta ehkäisevien toimien toteuttamiseen käytettävistä menetelmistä ja välineistä, määritellä hyviä toimintatapoja ja edistää ennalta ehkäiseviä toimia...ja hyvien toimintatapojen osalta keskittyä erityisesti sellaisia käytännön välineitä muodostaviin toimintatapoihin, joiden avulla voidaan laatia arvioita työterveys- ja työturvallisuusriskeistä, sekä niiden toimenpiteiden määrittelyyn, joilla niihin riskeihin voidaan puuttua”. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2019/126 Euroopan työterveys- ja työturvallisuusviraston (EU-OSHA) perustamisesta ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 2062/94 kumoamisesta, Virallinen lehti nro L 30/58, 31.1.2019, 2 artiklan kohdat b, e, g ja i.)

⁷³ EU-OSHA 2020, s. 30.

⁷⁴ Montano 2014, s. 3.

⁷⁵ EU-OSHA 2020, s. 165. Albrecht – Kiel – Kolk 2007, s. 203, Montano 2014, s. 3.

⁷⁶ Tämän todetaan olevan yksi direktiivin 2000/54 sisältämän biologisten tekijöiden määritelmän (2 artikla) heikkouksista (Euroopan komissio 2017b, s. 263). Määritelmän tulisi olla laajempi siten että se kattaisi kaikki biologisista tekijöistä irtoavat ainesosat, allergisoivat tekijät ja bioaerosolit (ks. esim. EU-OSHA 2020, s. 171).

⁷⁷ Euroopan komissio 2017a, s. 12.

⁷⁸ Ks. esim. Dutkiewicz 2004, s. 16, Dutkiewicz 2010, s. 399, EU-OSHA 2019, s. 14.

⁷⁹ Ks. esim. Cyprowski – Ławniczek-Wałczyk – Górný – Stobnicka-Kupiec 2021, s. 11, 13-19. Mikäli kosteusvaurio on aiheutunut jätevedestä, voi tilanteeseen liittyä myös viruksille altistumista.

⁸⁰ Albrecht – Kiel – Kolk 2007, s. 203, Basinas OSHwiki 2020: Mikro-organismeihin lukeutuvat sienet, bakteerit, loiset ja virukset. Vain mikro-organismit ovat biologisia tekijöitä (2 artikla).

ja huomioida myös homesienien ja bakteerien tuottamat aineenvaihduntatuotteet, toksiinit, rakenneosaset ja itiöt sekä näistä mahdollisesti terveydelle aiheutuvat haitat.⁸¹

Asetuksen 2017/933 2 §:n mukainen biologisten tekijöiden määritelmä on laajempi kuin direktiivin⁸²: ”*Biologisilla tekijöillä* tarkoitetaan mikro-organismeja...jotka voivat aiheuttaa jonkin tuulehduksen, allergian tai myrkytysoireen, sekä mikro-organismien aineenvaihduntatuotteita, hajoamistuotteita sekä niiden rakenneosia”. Siten asetus soveltuu vielä direktiiviä 2000/54 paremmin työpaikkarakennusten kosteusvauriotilanteisiin.

Sekä biologisia tekijöitä koskeva asetus 2017/933 (3 §) että direktiivi 2000/54 (2 artikla) sisältävät luettelon, jossa luokitellaan biologiset tekijät *tartuntariskinsä* perusteella neljään ryhmään. Tämä asetuksen 3 §:n mukainen luettelo sisältyy asetuksen 2020/748⁸³ liitteeseen, joka pohjautuu direktiivin 2000/54 vastaavaan luokitteluun. Luokittelu ei ole tyhjentävä.⁸⁴

Ryhmään 1 luokiteltavat tekijät ovat tartuntariskinsä puolesta vaarattomia. Ryhmään 2 kuuluvat tekijät voivat aiheuttaa tartuntariskinsä vuoksi vaaran työntekijöiden terveydelle, mutta niiden aiheuttama sairaus on hoidettavissa eikä todennäköisesti leviä väestöön. Ryhmiin 3 ja 4 kuuluvat tekijät voivat aiheuttaa vakavan sairauden sekä levitä väestöön.⁸⁵

Kosteusvauriorakennuksiin yleisesti liitettävistä homesienistä luokitukseen on sisällytetty *Aspergillus fumigatus*, joka on asetettu ryhmään 2 ja todettu mahdollisesti allergisia vaikutuksia aiheuttavaksi. Kaikki *Aspergillus* suvun sienet, jotka voivat aiheuttaa infektioita, on sijoitettu ryhmään 2. *Aspergillus*-suvun homeet ovat yleisiä kosteusvauriokohteissa ja aiheuttanevat suuren osan kosteusvauriorakennuksiin liittyvistä ammattitaudeista. Myös tietyt sädesienet/aktinomykeetit, jotka kykenevät aiheuttamaan infektioita (*Nocardia* spp.) on sijoitettu ryhmään 2. Samoin osa kosteusvauriorakennuksista löydetävistä bakteereista.⁸⁶

⁸¹ Ks. esim. EU-OSHA 2010, s. 4: “According to this Directive the risk assessment shall entail...a hazard identification, which consists in identifying the biological agents or *their products* likely to be present and the adverse effects that they have an inherent capacity to cause.” (kursivointi tässä). Basinas OSHWiki 2020: “It should be noted that, as consequence of the strict definition applied, the Directive does not explicitly address exposure to biological agents forming bioaerosols. However, the above criteria for risk classification, as well as the outlined principles of risk assessment, prevention and control described below, are generally applicable also to such agents.” “The risk assessment and the prevention measures have to be based on reliable information on the properties and risks of the bioaerosols”. Ks. myös Albrecht – Kiel – Kolk 2007, s. 203: “It is well known that *metabolic substances or microbial spores* themselves may cause allergic symptoms. Furthermore, under certain conditions some biological agents may produce *chemical substances* which can cause pathogenic effects in the host by poisoning (*exotoxins, endotoxins and mycotoxins*). These substances of biological origin are not biological agents according to the definition given in Directive 2000/54/EC. Nonetheless, the exposure of an employee to toxins and allergens has to be considered during risk assessment.” (Kursivointi tässä.)

⁸² Direktiivin 2000/54 asettamat vaatimukset ovat vähimmäisvaatimuksia ja jäsenmaat voivat määrittellä kansallisissa säännöksissään biologisten tekijöiden määritelmän laajemmaksi. Esim. Britanniassa vastaavaan työsuojelusäädökseen sisällytettiin laajempi biologisten tekijöiden määritelmä: “*Biological agent* means a micro-organism...which may cause infection, allergy, toxicity or otherwise create a hazard to human health” (No. 2677 Health and Safety: The Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002. Kursivointi tässä. Basinas OSHWiki 2020).

⁸³ Sosiaali- ja terveysministeriön asetus biologisten tekijöiden luokittelusta. Edellinen vastaava asetus (2010/921) liitteen kumottiin asetuksella 2020/748 15.11.2020.

⁸⁴ Direktiivien 2000/54 ja 2019/1833 liitteen III kohdan 3 mukaan ”biologisten tekijöiden, joita ei ole luokiteltu luettelossa oleviin ryhmiin 2–4, ei voida katsoa olevan luokiteltu ryhmään 1”.

⁸⁵ Luokittelu ilmentää laatimisajankohdan tietämystä ja päivitetään tarvittaessa (direktiivin 2019/1833 liite III kohta 6).

⁸⁶ Asetuksen 2020/748 liite, direktiivin 2019/1833 liite III. Ryhmään 2 luokiteltavia kosteusvaurioituneista rakennuksista löytyviä mikrobeja ovat mm. *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, harvinaisempi *Aspergillus flavus* sekä tietyt sädesienet (*Nocardia* spp.). Ryhmään 2 sijoittuvia vauriorakennuksista löydettyjä bakteereja ovat mm. *Bacillus cereus*, *Mycobacterium fortuitum* ja *Mycobacterium intracellulare*. GESTIS luokittelee ryhmään 2 myös seuraavat kosteusvauriorakennuksista löydetävät mikrobit: *Paecilomyces variotii*, *Phialophora americana*, *Phialophora verrucosa*, *Mycobacterium saskatchewanense*, *Mycobacterium flavescens*, *Mycobacterium wolinskyi* ja *Nocardiopsis dassonvillei* (Salkinoja-

Kosteusvaurioituneista rakennuksista löydettävät mikrobit ovat infektoriskinsä osalta yleensä luokiteltavissa ryhmiin 1 ja 2 – suurin osa kuuluu ryhmään 1⁸⁷. Monilla ryhmään 1 kuuluvilla mikrobeilla on kuitenkin allergisoivia vaikutuksia ja ne voivat aiheuttaa infektion ihmisillä, jotka kärsivät immuunipuutoksesta⁸⁸. Allergisia vaikutuksia omaavat biologiset tekijät kuuluvat asetuksen sekä direktiivin 2000/54 soveltamisalaan (asetuksen 2017/933 2 §:n kohta 1, direktiivin 2000/54 2 artiklan kohta a) ja rakennusten mikrobivaurioille altistumiseen tutkitusti liittyy erilaisia allergisia oireita⁸⁹. Monet kosteusvauriomikrobeista kykenevät tuottamaan *toksiineja*⁹⁰, mikä tarkoittaa, että ne voivat mahdollisesti aiheuttaa myrkkyyvaikutuksen. Tällaisen vaikutuksen omaavat mikro-organismit lukeutuvat biologisten tekijöiden määritelmän piiriin

Salonen 2016, s. 45, 47, 49-51, 95, Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 8, Putus 2017, s. 26-33, Hyvönen – Lohi – Tuuminen 2020, s. 174. Prezant – Weekes – Miller 2008, s. 45-50, Schäfer – Jäckel – Kämpfer 2010, s. 260, 263, 266, Andersen – Frisvad – Søndergaard – Rasmussen – Lisbeth – Larsen 2011, s. 4180, 4182-4187, Park – Cox-Ganser – White – Laney – Caulfield – Turner – Sumner – Kreiss 2017, s. 26, EU-OSHA 2020, s. 81, German Social Accident Insurance (DGUV) GESTIS Biological Agents Database.

⁸⁷ Lawniczek-Walczyk 2021a, s. 30, Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Buße – Buzina et al. 2017, s. 313. Vertailukohtana ks. myös Górny – Harkawy – Ławniczek-Walczyk – Karbowska-Berent – Wlazło – Niesler – Gołofit-Szymczak – Cyprowski 2016, s. 264, 271: Suuri osa tutkitun työympäristön (konservointilaboratorio) altisteista oli luokiteltavissa ryhmään 1. Löydetyistä altisteista ryhmään 2 sijoittuvat olivat osin samoja kuin mitä löydetään kosteusvauriorakennuksista (*Stachybotrys chartarum*, *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *A. niger*). Työympäristössä todettiin olevan direktiivin 2000/54 mittapuissa merkittävä vaara työntekijöiden terveydelle.

⁸⁸ Allergisia vaikutuksia on mm. seuraavilla ryhmään 1 luokiteltavilla mikrobeilla: Kosteusvauriorakennuksissa yleisillä *Penicillium* -suvun mikrobeilla allergisia vaikutuksia on mm. seuraavilla: *Penicillium chrysogenum* (viihtyy useilla materiaaleilla), *Penicillium brevicompactum* (eristemateriaaleissa ja puulla), *Penicillium citrinum* (kipsillä ja puulla), *Penicillium commune* (kipsillä ja puulla), *Penicillium decumbens* (eristemateriaaleissa, kipsillä ja puulla); *Aspergillus versicolor* (joka on yleisin kosteusvauriorakennuksen mikrobeista), *Aspergillus ochraceuksella* (viihtyy usealla materiaalilla); *Chaetomium globosum* (hyvin yleinen, viihtyy eri materiaaleilla), *Acremonium strictum* (yleinen), *Stachybotrys chartarum* (yleinen) ja *Cladosporium herbarum*.

Monet ryhmään 1 luokiteltavat mikrobit ovat opportunistisia patogeeneja, eli voivat aiheuttaa infektion ihmisillä, joilla on immuunipuutoksia: *Penicillium chrysogenum*, *Aspergillus versicolor*, *Aspergillus ustus*, *Alternaria alternata*, *Chaetomium globosum*, *Tritirachium (Engyodontium) album*, *Scopulariopsis brevicaulis*, *Emericella nidulans*.

(EU-OSHA 2020, s. 81, Prezant – Weekes – Miller 2008, s. 45-50, Schäfer – Jäckel – Kämpfer 2010, s. 263, 266, Andersen – Frisvad – Søndergaard – Rasmussen – Lisbeth – Larsen 2011, s. 4180, 4182-4187.) Bakteerien osalta kosteusvauriorakennuksista löytyneitä ryhmään 1 luokiteltavia opportunistisia patogeeneja ovat esim. *Mycobacterium terrae* ja *Bacillus pumilus* (Andersson – Nikulin – Koljalg – Reijula – Hintikka – Salkinoja-Salonen 1997, s. 390, Park – Cox-Ganser – White – Laney – Caulfield – Turner – Sumner – Kreiss 2017, s. 30, German Social Accident Insurance (DGUV) GESTIS Biological Agents Database). (Tiedot allergisista vaikutuksista ja tartuntariskistä immunitetiltaan heikompien ihmisten kohdalla pohjautuvat saksalaiseen hyvin kattavaan mikrobien luokittelusysteemiin (GESTIS Biological Agents Database). Kyseinen luokittelusysteemi toimii hyvänä esimerkkinä biologisten tekijöiden luokittelusta direktiivin 2000/54 viitekehyksessä (EU-OSHA 2020, s. 131). Direktiivin 2000/54 ja asetuksen 2017/933 sisältämä biologisten tekijöiden luokittelu ryhmiin 1-4 perustuu vaikutukseen, joka näillä tekijöillä on terveisiin työntekijöihin. Mikäli joidenkin työntekijöiden kohdalla herkkyys saada infektioita on kohonnut esimerkiksi sairauden, lääkityksen, immuunipuutoksen tai raskeiden vuoksi, tulee kohonnut infektoriski ottaa huomioon vaarojen arvioinnissa. (Direktiivin 2019/1833 liite III).

⁸⁹ Ks. esim. Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 748, 752, 755. Ks. myös EU-OSHA 2020, s. 138: Rakennusten kosteusvauriomikrobit ovat merkityksellisiä allergeeneina. EU-OSHA 2010, s. 2: Vakavasti otettaviin työympäristöön liittyviin terveyskysymyksiin lukeutuvat myös biologisista altisteista aiheutuvat hengitysteiden oireet ja sairaudet, kuten esim. allerginen nuha sekä osa astmoista.

⁹⁰ Miller – McMullin 2014, s. 9955-9960, Putus 2017, s. 9. Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1685. Gestisluokituksen mukaan toksiineja tuottavia ryhmään 1 luokiteltavia kosteusvauriomikrobeja ovat esim. *Aspergillus ochraceus* ja *Stachybotrys chartarum*, ja ryhmään 2 luokiteltavia toksiinien tuottajia *Aspergillus niger*, *A. fumigatus* ja *A. flavus* (German Social Accident Insurance (DGUV) GESTIS). Direktiivin 2019/1833 liitteessä III ei mainita toksisia vaikutuksia *A. fumigatus* ja *A. flavus* kohdalla.

(asetuksen 2017/933 2 §:n kohta 1 ja direktiivin 2000/54 2 artiklan kohta a). Lisäksi, kuten edellä todettu, mikrobivaurioituneissa työpaikkarakennuksissa voidaan altistua myös ryhmään 2 kuuluville biologisille tekijöille. *Kosteusvauriorakennuksissa on siis biologisia altisteita, jotka kuuluvat direktiivin 2000/54 sekä asetuksen 2017/933 soveltamisalaan ja joiden haitalliset terveysvaikutukset tulee tunnistaa ja huomioida* arvioitaessa työympäristön biologisista altisteista aiheutuvia riskejä näiden säädösten mukaisesti. Tämä perustelisi työympäristön biologisia tekijöitä koskevan sääntelyn⁹¹ soveltamista kosteusvauriotapauksissa⁹². Myös asetuksen 2017/933 perustelumuiotiossa nostetaan esiin työpaikkarakennusten kosteus- ja mikrobivaurioihin liittyvät altistustilanteet yhtenä biologisille tekijöille altistumisen muotona⁹³.

2.3.2 Biologisia tekijöitä koskevan asetuksen vaarojen arviointisäännökset

Asetuksen 2017/933 mukaisessa vaarojen arvioinnissa tulee selvittää ja arvioida paitsi biologisista tekijöistä myös niiden rakenneosasista ja aineenvaihduntatuotteista aiheutuvat vaarat. Siinä vaarojen arvioinnissa tulee huomioida myös homeiden toksineista aiheutuvat vaarat sekä esim. homeiden rakenneosasista aiheutuvat allergiset vaikutukset. Asetuksessa 2017/933 on kaksi vaarojen arviointia koskevaa säännöstä: 6 § koskee biologisista tekijöistä aiheutuvien vaarojen selvittämistä sekä arviointia ja 7 § vaarojen arvioinnissa huomioon otettavia seikkoja. Asetusmuutoksen 2020/747 jälkeen 6 § on seuraavanlainen:

”Työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava työssä esiintyvien biologisten tekijöiden aiheuttamat vaarat ja arvioitava niiden merkitys työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle.

Työssä, jossa työntekijät voivat altistua useille biologisille tekijöille, vaara on arvioitava kaikkien biologisten tekijöiden yhdessä aiheuttaman vaaran perusteella.

Edellä 1 momentissa tarkoitettu selvitys ja arviointi on pidettävä ajan tasalla ja tarkistettava erityisesti, kun olosuhteissa tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa työntekijöiden altistumiseen biologisille tekijöille.

Työnantajan on säilytettävä 1 momentissa tarkoitettu selvitys ja arviointi ja sen perustana olevat tiedot sekä pyynnöstä annettava ne työsuojeluviranomaiselle.”

Asetuksen 2017/933 7 §:n mukaan työnantajan tulee ottaa vaarojen arvioinnissa erityisesti huomioon seuraavat seikat:

⁹¹ Asetukset 2017/933, 2020/747 ja 2020/748.

⁹² Ks. myös Lawniczek-Walczyk 2021b, s. 115: Tärkein kosteusvaurioitilanteisiin sovellettava eurooppalainen säädös on direktiivi 2000/54. Direktiiviä 2000/54 koskevissa EU-OSHA:n julkaisuissa nostetaan esiin työpaikkarakennusten kosteus- ja mikrobivaurio-ongelmat tilanteena, johon liittyy direktiivin tarkoittamaa biologisille tekijöille altistumista (EU-OSHA 2019, s. 87, 89, 91, 99, EU-OSHA 2020, s. 23, 67, 80- 81, 85, 138, 225-227). Direktiivi on implementoitu osaksi kotimaisia työsuojelusäädöksiä asetuksilla 2017/933, 2020/747 ja 2020/748, joten ilmeisesti näitä olisi syytä soveltaa työpaikkojen kosteusvaurio-ongelmiin.

⁹³ STM:n muistio 28.11.2017, s. 1-2, 15.

- 1) terveydelle vaarallisten tai mahdollisesti vaarallisten biologisten tekijöiden 3 §:n mukainen luokitus;
- 2) altistumisen todennäköisyys, luonne, määrä ja kesto;
- 3) vaaroille erityisen alttiit työntekijät;
- 4) työsuojeluviranomaisen biologisten tekijöiden valvomiseksi antamat ohjeet ja suositukset;
- 5) tiedot työn mahdollisesti aiheuttamista allergia- tai myrkytysoireista ja sairauksista.⁹⁴

Asetuksen 7 § täsmentää huomattavasti työpaikalla suoritettavan vaarojen arvioinnin sisältöä antamalla kriteerejä, jotka vaarojen arvioinnissa tulee huomioida – jotta 7 §:n mukainen velvollisuus voidaan täyttää, tulee säännöksessä mainitut seikat luonnollisesti ensin tutkia ja selvittää. Kaikkiaan vaarojen arvioinnissa tulee ottaa huomioon *kaikki saatavissa oleva tieto*⁹⁵. Säännös (7 §) sisältää myös maininnan vaaroille erityisen alttiiden työntekijöiden tunnistamisesta ja huomioimisesta⁹⁶. *Vaarojen arvioinnin tulosten* perusteella määrittyy se, mihin toimenpiteisiin työpaikalla tulee ryhtyä (asetuksen 2020/747 7a.2 §)⁹⁷.

⁹⁴ Ennen asetusmuutosta 2020/747 7 §:n soveltamisalaan liittyi rajausta: säännös ei tullut sovellettavaksi, mikäli työssä altistuttiin tai voitiin altistua vain ryhmään 1 kuuluville biologisille tekijöille eikä tunnistettavaa vaaraa terveydelle ollut (asetuksen 2017/933 1.2 §). Direktiivin 2000/54 vaarojen arviointia koskevaan artiklaan 3 ei sisällynyt vastaavaa soveltamisalan rajausta. 7 pykälään liittyvät soveltamisalan rajausta poistettiin asetusmuutoksella 2020/747 (1.2 § ja 7a.1 §). Muutoksessa oli tarkoitus ”ajankukaistaa ja tehostaa” työntekijöiden suojelua biologisten tekijöiden aiheuttamilta vaaroilta ja ”selventää työnantajan velvollisuuksia erityisesti sellaisilla työpaikoilla, joihin ei liity tarkoituksellista biologisten tekijöiden käyttöä tai niillä työskentelyä”. Erityisesti vaarojen selvittämis- ja arviointivelvollisuuksia haluttiin tarkentaa. (STM 2020.)

⁹⁵ Direktiivin 2000/54 3 artiklan kohta 3. Asetus 2017/933 ei sisällä erikseen tätä mainintaa. Direktiivin 2000/54 johdanto-osan kohdan 7 mukaan ”työnantajien tulee pysyä teknologian uuden kehityksen tasalla työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelun parantamiseksi”. Asetus 2017/933 ei sisällä erillistä vastaavaa mainintaa.

⁹⁶ Direktiivin 2000/54 14 artiklan kohdan 3 mukaan biologisiin tekijöihin liittyviä vaaroja selvitetäessä ja arvioitaessa (3 artikla) ”tulee tunnistaa ne työntekijät, joiden osalta saatetaan vaatia erityisiä suojelutoimenpiteitä”. Ks. myös EU-OSHA 2010, s. 4: Riskien arvioinnissa tulee identifioida työntekijät, joihin kohdistuu terveysriskejä. Se, että joidenkin työntekijöiden kohdalla voi altistumiseen liittyä sairauden, lääkityksen, immuunipuutoksen tai raskauden vuoksi ”erityisiä vaikutuksia” tai ”lisävaara”, tulee huomioida vaarojen arvioinnissa (direktiivin 2019/1833 liite III. Tämä mainitaan liitteessä biologisten tekijöiden aiheuttamaan tartuntavaaraan ja tekijöiden luokitukseen liittyen. Asetuksen 2020/748 liite ei sisällä vastaavaa mainintaa.) Direktiivi asettaa siis velvollisuuden huomioida työympäristön vaaroja arvioitaessa myös mm. ryhmään 1 luokiteltavista opportunistisista patogeeneista tietyille työntekijöille mahdollisesti aiheutuvat terveysriskit sekä muutenkin altistuvien ihmisten yksilöllisistä ominaisuuksista johtuvan kohonneen sairastumisalttiuden. Näiden velvollisuuksien on tarkoitus toteutua asetuksen 2019/933 7 §:n soveltamisen kautta.

⁹⁷ Asetuksen 2020/747 7a.2 §: Jos ”vaarojen arvioinnin tulokset osoittavat, ettei työhön kuulu tarkoituksellista työskentelyä biologisilla tekijöillä tai niiden käyttöä, mutta työ voi johtaa biologisille tekijöille altistumiseen”, tulevat sovellettavaksi asetuksen pykälät 5, 8-11, 11a, 12, 13, 13a, 14 ja 15, ”jollei 6 §:ssä tarkoitettu vaarojen arviointi osoita sitä tarpeettomaksi”. Näistä pykälästä kosteusvauriotapauksissa mielekäs on lähinnä 8 §, jossa säädetään biologisille tekijöille altistumisen ehkäisemisestä ja vähentämisestä: ”Työnantajan on poistettava biologisista tekijöistä aiheutuvat vaara- ja haittatekijät tai, jos niitä ei voida poistaa, vähennettävä niille altistuminen mahdollisimman vähäiseksi.” Asetuksen 8 §:n kohdan 1 mukaan altistumisen ehkäisemiseksi on ”rajoitettava altistuvien ja mahdollisesti altistuvien työntekijöiden määrä mahdollisimman vähäiseksi”.

Asetuksen 2020/747 6.4 §:n nojalla työnantajan on *säilytettävä* vaarojen selvitys ja arviointi sekä pyynnöstä annettava työsuojeluviranomaiselle *ajan tasainen* versio arvioinnista. Säilytysvelvollisuus koskee sekä vaarojen arvioinnin tuloksia että niitä tietoja, joita on käytetty arviointiin. (STM:n muistio 9.10.2020, s. 3.)

Työpaikan kosteusvaurioita koskevassa oikeuskäytännössä ei ole huomioitu asetusta 2017/933 taikka sen edeltäjää (1993/1155)⁹⁸. Näitä säädöksiä koskien ei yleensä löydy oikeuskäytäntöä⁹⁹, eikä niitä juurikaan käsitellä oikeuskirjallisuudessa¹⁰⁰. Biologisia tekijöitä koskeva sääntely soveltuisi työpaikan kosteusvauriotilanteisiin, mutta vaikuttaa unohdetulta¹⁰¹. Koska asetuksen sisältämä biologisten tekijöiden määritelmä on laajempi kuin taustalla olevan direktiivin, sopii asetus vielä tätä paremmin työpaikan kosteusvauriotilanteisiin. Yksityiskohtainen alemman asteinen sääntely on tärkeässä asemassa työnantajan velvollisuuksien määrittämisen kannalta¹⁰². Tässä työssä pohditaan vaarojen arvioimisvelvollisuutta myös biologisia tekijöitä koskevien asetusten säännökset huomioon ottaen.

2.4 Vaarojen selvittämisen- ja arvioimisvelvollisuuden merkitys

2.4.1 Vaarojen arvioimisvelvollisuuden suhde muihin työturvallisuuslain velvoitteisiin

TTurvL 10 §:n asettaman velvollisuuden laiminlyönti itsessään on rangaistavissa työturvallisuusrikoksena¹⁰³. Vaarojen arvioimisvelvollisuus on lisäksi keskeisessä asemassa muiden työturvallisuuslain työnantajaan kohdistamien velvollisuuksien kannalta. Velvoitteen keskeinen merkitys johtuu seuraavista seikoista:

- 1) *Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi on keskeinen väline työympäristön turvallisuuden hallinnassa*: Vaarojen arviointi muodostaa yhdessä työympäristön tarkkailemisvelvollisuuden (TTurvL 8.4 §) kanssa prosessin, jonka tarkoituksena on taata, että työnantaja on selvillä työympäristön turvallisuustilanteesta. Tarkoituksena on, että säännöksen asianmukainen ja huolellinen noudattaminen tuo esiin työympäristön todelliset vaaratekijät, joihin parannustoimenpiteet sitten

⁹⁸ Tässä kirjoittelussa mukana olevassa oikeuskäytännössä ei ole huomioitu mitenkään biologisia tekijöitä koskevaa sääntelyä.

⁹⁹ Finlex- ja Edilex-sivustoilta ei löydy asetusta 2017/933 taikka valtioneuvoston päätöstä 1993/1155 koskevaa oikeuskäytäntöä. Ei myöskään Aluehallintoviraston sivustoilta taikka Googlen hakupalvelua käytettäessä.

¹⁰⁰ Enimmillään valtioneuvoston päätös 1993/1155 mainitaan lyhyesti. Ainoastaan Siiki on kirjoittanut hieman säädöksestä 1993/1155: ”Lähtökohtana työntekijöiden suojelussa biologisten tekijöiden aiheuttamilta vaaroilta on se, että työnantaja tunnistaa biologisille tekijöille altistumisen vaarat ja arvioi niiden riskit työntekijöiden terveydelle. Tämä on tehtävä kaikessa toiminnassa, johon voi liittyä biologisille tekijöille altistumisen vaara. Arviointi on uusittava säännöllisesti ja aina kun olosuhteissa tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa työntekijöiden altistumiseen biologisille tekijöille.” (Siiki 2006, s. 114.) Biologisia tekijöitä koskeva sääntely huomioidaan aluehallintoviraston ohjeistuksessa (Aluehallintovirasto, työsuojelu: Sisäilmaongelmia työpaikalla? Ohjeita ongelman käsittelyyn ja ratkaisemiseen), mutta ei kuitenkaan työpaikan kosteusvauriotilanteita koskevassa työsuojelun ohjeistuksessa (STM 2016). STM:n ohjeistuksessa vuodelta 2009 valtioneuvoston päätös 1993/1155 huomioidaan. Työterveyslaitoksen ohjeistukset vuodelta 2017 sisältävät maininnan päätöksestä 1993/1155 (TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 66, TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 24).

¹⁰¹ Myös direktiivin 2000/54 asettamat velvollisuudet näyttävät välittyvän yleensä huonosti työpaikoille, joilla biologisille tekijöille altistutaan tahattomasti eli muista syistä kuin työn luonteesta johtuen (ks. esim. Euroopan komissio 2017b, s. 260).

¹⁰² Ks. esim. Siiki 2002b, s. 33-34, Siiki 2006, s. 57-58.

¹⁰³ Ks. esim. Edilex 13.7.2015 (koskien tapausta Etelä-Pohjanmaan KO 8.7.2015 R 15/637), Edilex, Juhani-tietokanta (koskien tapausta Itä-Suomen HO 14.8.2012 nro 659 R 12/235).

kohdistetaan¹⁰⁴. Näin turvallisuutta pystytään hallitsemaan paremmin kuin vain reagoimalla yksittäisiin esiin tuleviin vaaratekijöihin¹⁰⁵.

- 2) *Vaarojen arviointi kertoo täyttääkö työympäristö lain vaatimustason:* Vaarojen arvioinnilla on läheinen yhteys työympäristön turvallisuutta yksityiskohtaisemmin säänteleviin työturvallisuuslain säännöksiin. Suoritetun vaarojen selvittämisen, tunnistamisen ja arvioinnin valossa tulkitaan niitä lain säännöksiä, jotka koskevat erityisiä työn vaaroja ja haittoja¹⁰⁶. Esimerkiksi lain 5 luvun sisältämiä työpaikan rakenteellista turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevia säännöksiä sovellettaessa tärkeänä lähtökohtana on työympäristön vaarojen tunnistaminen ja arviointi. Mikäli asianmukaisesti suoritetun vaarojen selvittämisen ja arvioinnin perusteella työympäristön arvioidaan olevan turvallinen, tulkitaan tilannetta siten, että yksityiskohtaisemmissa säännöksissä asetetut edellytykset täyttyvät.
- 3) *Vaarojen arviointi tuo työnantajan käyttöön tarvittavan tiedon kaikissa tilanteissa:* Mikäli työturvallisuusmääräysten asettamaa turvallisuustasoa ei ole säännöksissä ilmaistu selkeästi tai säännökset muuten sisältävät väljyyttä taikka harkinnanvaraa, korostuu 10 §:n mukaisen vaarojen arvioinnin merkitys¹⁰⁷. Tällöin vaarojen arviointiprosessin on tarkoitus tuoda esiin kaikki tarvittava tieto työympäristön todellisesta tilasta. Kokonaistilanteen arvioiminen tapahtuu onnistuneemmin kunnolla suoritetun vaarojen selvittämisen ja arvioinnin pohjalta. Tällöin kyetään myös näkemään paremmin, minkälaisiin toimiin on tarpeellista ryhtyä työympäristön tilan kohentamiseksi.
- 4) *Vaarojen arviointi mahdollistaa TTurvL 8 §:n soveltamisen:* TTurvL 10 §:n mukaisessa vaarojen selvittämisessä ja arvioinnissa työnantaja ei saa lähteä siitä, että käsitellään vain kysymyksiä, joiden kohdalla tilanne voisi olla työturvallisuusmääräysten vastainen, taikka vain turvallisuuskysymyksiä, joita koskien on olemassa erityisiä säännöksiä. ”Lähtökohtana pitäisi olla työnantajan ja työntekijän konkreettiset tilanteet ja olosuhteet”, Ullakonoja kirjoittaa.¹⁰⁸ Työnantajan huolehtimisvelvollisuus koskee kaikkia työympäristön turvallisuuspuutteita – se asettaa yleisen velvollisuuden suojella työntekijöitä eikä velvollisuus rajoitu pelkästään niihin tekijöihin, joista säädetään erikseen¹⁰⁹. TTurvL 10 § on tärkeässä asemassa TTurvL 8 §:n mukaisen velvollisuuden täyttämässä¹¹⁰.
- 5) *Vaarojen arviointi mahdollistaa terveyshaittojen ennakkollisen torjumisen (TTurvL 8.3 §:n kohta I):* Työturvallisuuslain tarkoituksena on työntekijöiden terveyteen kohdistuvien haittojen ennaltaehkäisy (TTurvL 1 §) ja tämä edellyttää ajoissa hankittua kattavaa tietoa työympäristön turvallisuustilanteesta. Terveydelle haittaa aiheuttavien tekijöiden varhainen tunnistaminen on oleellinen edellytys sairauksien ennaltaehkäisyssä.
- 6) *Vaarojen arviointi mahdollistaa haittatekijöiden poistamisen:* haittatekijän tunnistaminen on oleellinen edellytys kyseisen tekijän poistamiselle.

¹⁰⁴ HE 59/2002 vp, s. 20.

¹⁰⁵ Siiki 2002a, s. 6.

¹⁰⁶ Siiki 2006, s. 64. Ks. myös Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 98.

¹⁰⁷ Ks. esim. Siiki 2006, s. 58.

¹⁰⁸ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 100.

¹⁰⁹ TTurvL 8 §:n tulkintaperusteena voidaan pitää työympäristön puitedirektiivin (89/391) 5 artiklan yleissäännöstä, jonka mukaan työnantajan velvollisuutena on huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä *kaikissa työhön liittyvissä tilanteissa*” (Saloheimo 2016, s. 71). Siiki 2006, s. 55: TTurvL 8 §:n mukainen huolehtimisvelvoite on luonteeltaan yleinen ja laaja-alainen.

¹¹⁰ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 110.

Vaarojen arvioinnissa muodostuu siis tieto, joka kertoo, onko työympäristö terveellinen ja turvallinen, täyttääkö työympäristö lain asettaman vaatimustason sekä minkälaisia puutteita turvallisuustasossa on. Saadun tiedon pohjalta työnantajan tekee ratkaisunsa tilanteen edellyttämistä suojelutoimenpiteistä. Vaarojen arviointi on siten sekä työnantajalle asetettu velvollisuus että väline – niin työympäristön turvallisuuden tosiasialliseen turvaamiseen, kuin myös muiden työturvallisuuslaissa työnantajalle asetettujen velvoitteiden täyttämiseen.

2.4.2 Vaarojen selvittämisen- ja arvioimisvelvollisuuden oikeudellinen merkitys

Vaarojen arviointi kertoo täyttääkö työympäristö lain vaatimustason, ja arvioinnin pohjalta työnantaja tekee ratkaisunsa sen suhteen, millaisia toimenpiteitä työnantajan yleisen huolehtimisvelvollisuuden (TTurvL 8 §) täyttäminen kyseisessä tilanteessa edellyttää. Vaarojen arviointivelvollisuus on myös yhteydessä siihen, millaisista mahdollisista haitallisista seurauksista työnantajan voidaan katsoa olevan vastuussa: TTurvL 8.2 §:n nojalla vastuu ei ulotu haitallisiin seurauksiin, jotka ovat katsottavissa *ennalta arvaamattomiksi*¹¹¹, ja 8.2 §:n sanamuoto ”ennalta arvaamattomat” viittaa pitkälti 10 §:n mukaiseen vaarojen arviointiin, jonka kautta ”ennalta arvattavuus” saa sisältönsä¹¹²: Suoritetusta vaarojen arvioinnista riippuu, mitkä työympäristön turvallisuuspuutteista aiheutuvat haitalliset seuraukset ovat määriteltävissä ennalta arvaamattomiksi. Ja tämän perusteella määrittyy se, milloin 8 §:n työnantajan vastuuta rajoittava 2 momentti tulee sovellettavaksi arvioitaessa työnantajan toimien huolellisuutta jälkikäteisesti. TTurvL 10 §:n ja 8.4 §:n mukaisista tarkkailu- ja vaarojen selvittämismääräyksistä johtuen työnantajan vastuuta rajoittavaa 8.2 §:ää tulee tulkita suppeasti¹¹³. Kun työnantajan toimien huolellisuutta arvioidaan jälkikäteisesti rikos- tai vahingonkorvausprosessissa, tiukentaa 10 §:n mukainen velvollisuus arvioida ja tunnistaa vaarat tuottamusarviointia ja vahinkoseurauksen ennalta-arvattavuuden arviointia¹¹⁴. Luonnollisesti myös asetuksen 2017/933 vaarojen arviointisäännöksillä on vastaava merkitys seurauksen ennalta-arvattavuuden ja vastuun piiriin määrittämisen kannalta.

*Työturvallisuusrikoksesta*¹¹⁵ vastuuseen joutumisen kannalta tärkeässä roolissa on paitsi työturvallisuusmääräyksen rikkominen tai työturvallisuusmääräysten vastaisen tilan aiheuttanut

¹¹¹ TTurvL 8.2 §: ”Huolehtimisvelvollisuuden laajuutta rajaavina tekijöinä otetaan huomioon *epätavalliset ja ennalta arvaamattomat olosuhteet*, joihin työnantaja ei voi vaikuttaa, ja *poikkeukselliset tapahtumat*, joiden seurauksia ei olisi voitu välttää huolimatta kaikista aiheellisista varotoimista”.

¹¹² HE 59/2002 vp, s. 28, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 83.

¹¹³ STM 2015b, s. 25.

¹¹⁴ Saloheimo 2016, s. 87.

¹¹⁵ Rikoslain (1889/39) 47 luvun 1 §:n 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 valvolla

laiminlyönti myös työpaikalla suoritettu vaarojen selvittäminen ja arviointi. Mikäli huolellisesti suoritettujen vaarojen arvioinnin jälkeen työnantaja on tullut siihen tulokseen, että huomioon otettavalla todennäköisyydellä haitallista seurausta ei ole odotettavissa, on hän ottanut riittävällä tavalla huomioon ennalta arvattavissa olevat seikat. Vaarojen arvioinnin laiminlyönti taas voi johtaa vastuuseen työturvallisuusrikoksesta. Sikäli kuin kyse ei ole täysin yksiselitteisen työturvallisuusnormin rikkomisesta, on merkittävässä osassa oikeudenkäyntejä kysymyksenä se, onko aiheutunut seuraus tai työturvallisuuspuute ollut työnantajan vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella oleva epätavallinen tai ennalta arvaamaton olosuhde taikka poikkeukselliseksi katsottava tapahtuma, jonka seuraus ei olisi ollut vältettävissä kaikista aiheellisista varotoimista huolimatta. Kyse on siis TTurvL 8 §:n mukaisen yleisen huolehtimisvelvollisuuden tulkinnasta sekä suoritettua vaarojen arvioinnista.¹¹⁶ TTurvL 10 §:n asettaman velvollisuuden laiminlyönti itsessään on rangaistavissa työturvallisuusrikoksena¹¹⁷.

Työsopimuslain (2001/55) 2 luvun 3 §:n mukaan työnantajan tulee huolehtia työntekijän turvallisuudesta työturvallisuuslaissa säädetyllä tavalla. Työturvallisuudesta huolehtiminen on siten paitsi työnantajan lakisääteinen velvollisuus myös työsopimuslakiin ja työsopimussuhteeseen perustuva velvoite, jonka laiminlyönti perustaa TSL 12 luvun 1 §:n nojalla vahingonkorvausvastuun¹¹⁸. Vahingonkorvausvelvollisuuden syntyminen edellyttää tahallisuutta tai huolimattomuutta. Tahallisuuden sekä huolimattomuuden käsitteitä arvioidaan tällöin vahingonkorvausoikeuden yleisten periaatteiden sekä työsopimuslain vahingonkorvaussäännöksen soveltamisesta syntyneen vakiintuneen oikeuskäytännön mukaan. Työnantajan tietoisuus vahingon syntymisen mahdollisuudesta on merkityksellinen vastuun syntymisen kannalta.¹¹⁹

työturvallisuusmääräysten noudattamista alaisessaan työssä tai jättämällä huolehtimatta taloudellisista, toiminnan järjestämistä koskevista tai muista työsuojelun edellytyksistä, on tuomittava *työturvallisuusrikoksesta* sakkoon tai vankeuteen enintään yhdeksi vuodeksi. Tunnusmerkistön täytyminen ei edellytä seurausta tai varsinaisen vaaratilanteen syntymistä, vaan laiminlyönti itsessään riittää. Työturvallisuusrikoksesta on luonnehdittu vaarantamisrikokseksi. (Frände – Matikkala – Tapani – Tolvanen – Viljanen – Wahlberg 2014, s. 976, Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015.)

¹¹⁶ Frände – Matikkala – Tapani – Tolvanen – Viljanen – Wahlberg 2014, s. 974, STM 2015b, s. 24-25, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 381-382, 385. HE 59/2002 vp, s. 29. Esimerkiksi tapauksesta KKO 2014:75 on nähtävissä työympäristön tarkkailun ja vaarojen arvioinnin keskeinen merkitys työnantajan huolellisuutta arvioitaessa. Kun vaarojen arviointi ja työympäristön tarkkailu oli asianmukaisesti suoritettu eikä vaaratekijöitä oltu niissä havaittu, oli työnantaja täyttänyt velvollisuutensa, ja syyte työturvallisuusrikoksesta hylättiin. Tapaus koski työssä käytettävän koneen turvallisuutta. Ks. myös Sortti 2013, s. 90-91: tapauksessa Turun HO 11.11.2010 nro 2694 R 09/2742 työnantaja ei ollut ollut tietoinen työkoneseen liittyvästä turvallisuuspuutteesta, joka aiheutti työntekijän loukkaantumisen. Työkonetta koskien ei ollut suoritettu vaarojen arviointia. Työnantajan edustajat tuomittiin työturvallisuusrikoksesta.

¹¹⁷ Etelä-Pohjanmaan käräjäoikeuden tapauksessa 8.7.2015 R 15/637 tapahtunut työtaturma arvioitiin sinällään ennalta arvaamattomaksi. Kyseessä oli silti työturvallisuusrikos, sillä vastaajat eivät kyenneet esittämään vakuuttavaa näyttöä siitä, että työn vaarojen arviointi oli suoritettu. (Edilex 13.7.2015.) Itä-Suomen hovioikeuden tapauksessa 14.08.2012 659 R 12/235 syyte työturvallisuusrikoksesta hylättiin, kun todistelusta oli pääteltävissä, että työn vaarojen selvittäminen ja arviointi oli ollut kesken syytteessä mainittuna tekoaikana (Edilex, Juhani-tietokanta). Vaarojen arvioimisvelvollisuuden täyttäminen riittävällä huolellisuudella ja järjestelmällisyydellä nousee toistuvasti esiin työssä käytettävien koneiden turvallisuutta koskevissa tapauksissa arvioitaessa työnantajan syyllistymistä työturvallisuusrikokseen. Ks. esim. Edilex 24.4.2020 (koskien tapausta Etelä-Pohjanmaan KO 21.4.2020 R 20/317), Edilex 7.7.2020 (koskien tapausta Satakunnan KO 3.7.2020 R 20/574), Edilex 21.9.2020 (koskien tapausta Pirkanmaan KO 17.9.2020 R 19/5642).

¹¹⁸ Hietala – Kahri – Kairinen – Kaivanto 2016, s. 589-590, Äimälä – Kärkkäinen 2017, s. 158, 632-633. Työsopimusperusteisen korvausvastuun alaan kuuluu työturvallisuuslakiin sisältyvä ja sen nojalla annettu laaja ja yksityiskohtainen työturvallisuusnormisto. TSL:n yleinen vahingonkorvaussäännös on erityissäännös vahingonkorvauslakiin (1974/412) nähden, ja vahingonkorvausvelvollisuus määräytyy pääasiassa TSL:n ja yleisten sopimusperusteista vahingonkorvausta koskevien sääntöjen nojalla eikä vahingonkorvauslain säännösten perusteella. Oikeuskäytännössä on kuitenkin sovellettu vahingonkorvauslakia ja sen säännöksistä ilmeneviä periaatteita myös tällaisissa tilanteissa. Korvausvastuu on mahdollinen myös vahingonkorvauslain nojalla. (HE 157/2000 vp, s. 117, Saloheimo 2016, s. 220, 228, 230-231, Äimälä – Kärkkäinen 2017, s. 158, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 422.)

¹¹⁹ Ratkaisevaa vastuun synnyn kannalta on se, ”mitä sopimusta tai lakia rikkonut työnantaja on tekohetkellä tiennyt tai mitä hänen olisi pitänyt tietää vahingon syntymämahdollisuudesta” (HE 157/2000 vp, s. 117). Huolimattomuutta kuvataan esim. siten, ettei kyseessä olevan velvollisuuden laiminlyöminen ole tarkoituksellista ja tietoista (Hietala – Kahri –

Vahingonkorvausvastuun synnyn kriteerinä on vahingon ennakoitavuus. Näin on myös TSL:n nojalla korvattavien työturvallisuusvelvoitteiden rikkomisen kohdalla.¹²⁰ Työnantajan vastuun ulkopuolelle rajautuvat TTurVL 8.2 §:n mukaisesti epätavalliset ja ennalta arvaamattomat olosuhteet. *Olosuhteiden ennalta-arvaamattomuus* viittaa tällöinkin pitkälti työn ja työpaikkojen vaarojen selvittämiseen ja tunnistamiseen. *Ennakoitavuuteen* kuuluu myös työnantajan velvollisuus olla alansa asiantuntijana selvillä sekä tarvittaessa hankkia selvitystä kyseiselle toimialalle tai toiminnan luonteelle tunnusomaisista haitta- ja vaaratekijöistä sekä niiden torjunnasta. Mikäli huolellisesti suoritettua vaarojen selvittämistä ei ole löydetty turvallisuuspuutetta, voidaan katsoa, että työnantaja on täyttänyt ennakoitvelvollisuutensa riittävällä tavalla, ja tilanteeseen soveltuu vastuuta rajoittava 8.2 §. Tällaisessa tilanteessa vahingonkorvausvelvollisuus voi syntyä vain, mikäli tapauksen katsotaan kuuluvan ankaran vastuun piiriin.¹²¹

Vaarojen selvittämis- ja arvioimisvelvollisuuden täydellisen laiminlyönnin lisäksi kysymys voi olla myös siitä, että arviointia ei ole tehty kattavasti ja kunnollisesti taikka vaarojen arvioinnin suorittaja ei ole ollut tehtävänsä pätevä. Mikäli vaarojen arviointi on toteutettu, mutta suoritus ei vastaa 10 §:n sisältöä, voidaan työnantajan katsoa laiminlyöneen 10 §:n mukaisen velvollisuutensa. *Vaarojen arvioinnin suorituksen asianmukaisuus* vaikuttaa siihen, voidaanko havaitsematta jääneet olosuhdetekijät tai niistä aiheutuneet haitalliset seuraukset katsoa ennalta arvaamattomiksi tai epätavallisiksi (TTurVL 8.2 §) eli ennakoimattomiksi.¹²² Tämä koskee luonnollisesti myös biologisia tekijöitä koskevan asetuksen mukaista vaarojen arviointia.

Mikäli vaarojen arviointi on suoritettu asianmukaisesti, mutta vahinkoon johtanutta riskitekijää ei ole tunnistettu, voidaan olosuhteista riippuen katsoa työnantajan voineen luottaa siihen, ettei riskiä ole. Työturvallisuuslain esitöissä todetaan, että jos huolellisesti toimiva työnantaja käytävissään olevien tosiseikkojen perusteella tulee siihen tulokseen, että huomioon otettavalla

Kairinen – Kaivanto 2016, s. 589-590). Tahallisuudella tarkoitetaan ”velvollisuuden tarkoituksellista rikkomista ja sen hyväksymistä, että rikkomisesta suurella todennäköisyydellä seuraa työntekijälle vahinkoa” (HE 157/2000 vp, s. 117). Äimälä – Kärkkäinen 2017, s. 632-633: Tahallisuus on kyseessä, mikäli vahingon aiheuttaja on ”mieltänyt, että menettelystä voi seurata vahinko, ja hän on suhtautunut vahingon syntymismahdollisuuteen hyväksyvästi tai välinpitämättömästi”.

¹²⁰ Hemmo 2005, s. 135, Hietala – Kahri – Kairinen – Kaivanto 2016, s. 589. ”Vahingon ennakoitavuus voi perustua joko aiheutumissuhteen yleiseen tunnettavuuteen tai vahingonaiheuttajalla olleisiin erityistietoihin vahingonkärsijän olosuhteista. Molemmissa tapauksissa on selvää, että korvausvelvollisen vastuu ei rajoitu hänen tosiasiallisten tietojensa mukaan, vaan vastuu käsittää myös ne vahingot, joiden riskistä vahingonaiheuttajan on pitänyt olla tietoinen,” Hemmo kirjoittaa. (Hemmo 2005, s. 136. Ks. myös Routamo – Ståhlberg – Karhu 2013, s. 84.)

¹²¹ HE 59/2002 vp, s. 28, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 432.

¹²² HE 59/2002 vp, s. 28-29, Saloheimo 2016, s. 80, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 71. Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 110 ja Edilex 6.11.2015 tapausta Turun HO 3.11.2015 nro 15/146628 R 13/1650 koskien: Hovioikeus korosti työnantajan vastuuta paitsi vaarojen arvioinnin suorittamisesta myös arvioinnissa käytettävän menettelyn sekä arvioinnin suorittajan pätevyydestä. Sortti 2013, s. 89-90: Tapauksessa Turun HO 18.10.2011 nro 2316 R 10/2752 vastaajien kertomusta siitä, etteivät he olleet tienneet koneella käytetystä riskialttiista työtavasta tai aiemmin tapahtuneista vaaratilanteista, ei ollut aihetta epäillä. Työnantajan edustajien katsottiin kuitenkin laiminlyöneen aktiivisen valvonta- ja seurantavelvollisuutensa sekä velvollisuuden valvoa, että riskien kartoittaminen olisi tullut suoritettua, ja heidät tuomittiin työturvallisuusrikoksesta sakkorangaistuksiin. Sortti kirjoittaa tapauksen pohjalta: ”Se, että riskien kartoitusta on tehty yleisellä tasolla” ja että työpaikalla on sinänsä ollut ansiokasta työsuojelutoimintaa, ei poista työnantajan 10 §:ssä säädettyä velvollisuutta kartoittaa riskiä riittävän järjestelmällisesti.”

todennäköisyydellä haitallista seurausta ei ole odotettavissa, hänen voidaan katsoa ottaneen huomioon ennalta arvattavissa olevat seikat. Työnantajan toimiessa asianmukaisesti ennalta arvaamattomien tapahtumien mahdollisuuden pitäisi olla erittäin vähäinen, kirjoittaa Ullakon-oja.¹²³

Vaarojen arvioinnissa tunnistetut haitta- ja vaaratekijät tulee poistaa (TTurvL 10.1 §:n, 8.1 § ja 8.3 §:n kohta 2)¹²⁴. Mikäli vaarojen arviointi on suoritettu ja siinä on tunnistettu työympäristön riskitekijä, mutta työnantaja ei kuitenkaan ole lähtenyt poistamaan kyseistä riskiä, on vastuu seurauksesta usein selvää¹²⁵. Huolehtimisvelvollisuus rajoittuu seikkoihin, joihin työnantajalla on työn ja työolosuhteiden kautta mahdollisuus vaikuttaa ja joihin voi varautua asianmukaisilla varotoimilla¹²⁶: mikäli havaitun riskin torjuminen on ”objektiivisesti ottaen työnantajan vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella”, ei toimenpiteitä voida edellyttää¹²⁷.

3. Rakennusten kosteus- ja mikrobivaurioista

3.1 Kosteus- ja mikrobivaurio rakenteessa

Kosteusvaurio voidaan määritellä liiallisesta tai pitkäaikaisesta kosteudesta aiheutuvaksi materiaalin tai rakenteen kosteussietokyvyn ylittymiseksi tai ominaisuuksien muuttumiseksi siten, että rakenne tai rakenteen osa tulee korjata tai vaihtaa¹²⁸. Kosteusvaurio voidaan määritellä myös sellaiseksi rakenteen kosteuspitoisuudeksi, jossa rakenteen vaurioituminen on mahdollista¹²⁹.

Kosteus- ja homevaurio on kosteusvaurio, jossa todetaan home- ja hiivasieni ja/tai bakteerikasvustoja¹³⁰.

Kaikkialla elinympäristössämme on mikrobeja. Kosteusvaurioituneessa rakennuksessa kehittyä kuitenkin tavallisesta poikkeava mikrobien kokonaisuus. Kun kosteusherkkään

¹²³ HE 59/2002 vp s. 29, Saloheimo 2016, s. 87, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonjoja – Vänskä 2018, s. 83.

¹²⁴ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonjoja – Vänskä 2018, s. 108-109, HE 59/2002 vp, s. 30, TTL: Mertanen 2014, s. 30. Myös biologisia tekijöitä koskevan asetuksen (2017/933) 8.1 §:n mukaan ”työnantajan on poistettava biologisista tekijöistä aiheutuvat vaara- ja häirtatekijät tai, jos niitä ei voida poistaa, vähennettävä niille altistuminen mahdollisimman vähäiseksi”.

¹²⁵ Saloheimo 2016, s. 87. Helsingin käräjäoikeuden tapauksessa 31.3.2016 R 15/1228 työnantaja ei ollut sisäilmaongelmien kartoituksen pohjalta tehdyn raportin saatuaan ryhtynyt toimenpiteisiin työolosuhteiden turvallisuuden varmistamiseksi. Työnantajan edustaja tuomittiin työturvallisuusrikoksesta. (Etelä-Suomen aluehallintovirasto 2016, Edilex 4.4.2016.)

¹²⁶ Siiki 2006, s. 56, TTL: Mertanen 2014, s. 24.

¹²⁷ Saloheimo 2016, s. 80.

¹²⁸ Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s. 32, 61. Lähteessä viitataan Suomen Rakennusinsinöörien liiton antamaan ohjeeseen RIL 250-2011 ”Kosteuden hallinta ja homevaurioiden estäminen” vuodelta 2011. Näin kosteusvaurion on määriteltävä myös Työterveyslaitos (STM 2016, s. 5).

¹²⁹ Kero 2011, s. 19.

¹³⁰ Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s. 32. Lähteessä viitataan Suomen Rakennusinsinöörien liiton antamaan ohjeeseen RIL 250-2011 ”Kosteuden hallinta ja homevaurioiden estäminen”. Samaa tarkoittaen tässä kirjoitelmassa käytetään myös sanaa *mikrobivaurio*. ”Kosteusvauriotapauksella” tarkoitan tilannetta, jossa työpaikkarakennuksessa ilmenee taikka epäillä kosteus- tai mikrobivauriota.

rakenteeseen kulkeutuu kosteutta, alkaa rakennemateriaali hajota ja sille kehittyy uudenlaisia mikrobikantoja. Kosteus, ravinto ja lämpötila säätelevät mikrobien kasvua ja suotuisissa olosuhteissa voi rakenteeseen muodostua näkyvä homekasvusto hyvinkin nopeasti¹³¹. Lähes kaikki rakennusmateriaalit sisältävät riittävästi mikrobeille sopivia ravinteita ja sopivat niiden kasvu- alustaksi¹³².

Kosteus on ongelman alkusyy, mutta se, miten mikrobien kasvu etenee, riippuu monesta tekijästä. Mikrobivauriosta aiheutuvan terveystarpeen tarkka arvioiminen on aina hyvin vaikeaa. Tämä johtuu muun ohessa siitä, että mikrobivauriosta aiheutuviin altisteisiin ja altistumiseen vaikuttavat erilaiset tekijät¹³³. Seikkoja, joista vaurion vaarallisuus johtuu, ovat vaurion laajuus, ikä, rakennemateriaalit, pinnoille kasvavat mikrobilajit- ja suvustot, mikrobien kasvutekijöiden läsnäolo, kasvavien mikrobien toksiinituotanto, se millaisia osasia kasvustoista irtoaa ilmaan ja erilaisten tekijöiden yhteisvaikutukset.¹³⁴

Kostumisen seurauksena minkä tahansa rakennusmateriaalin pinnalle alkaa kasvaa mikrobeja, homesieniä ja bakteereja. Materiaalille valikoituu sillä viihtyvä lajisto.¹³⁵ Jotkut mikrobit ovat kasvualustansa suhteen valikoivampia kuin toiset. Ajan myötä uudet mikrobikannat syrjäyttävät vanhat ja lajisto muuttuu. Mikrobit jaotellaan primaari-, sekundaari- ja tertiäärivaiheen mikrobeihin sen mukaan, missä vaurion kehittymisen vaiheessa ne alkavat kasvaa.¹³⁶ Eri mikrobisukujen ja -lajien terveysvaikutukset ovat hyvin erilaisia. Jotkut mikrobit ovat allergisoivia ja mikrobien välillä on merkittäviä eroja niiden kyvyssä käynnistää tulehdusreaktioita ihmiskehossa. Monet kosteusvaurioissa elävistä mikrobeista tuottavat *toksiineja*.¹³⁷ Samalla, kun rakenteissa elävät mikrobit vaihtuvat toisiksi, muuttuu myös altistuvien henkilöiden oireilu¹³⁸. Vaurion alkuvaiheessa esiintyvät mikrobit ovat tyypillisemmin luonnossa esiintyviä lajeja, joita ihminen on jossain määrin oppinut sietämään. Ajan myötä mikrobilajisto muuttuu harvinaisemmaksi ja mikrobien aiheuttamien oireiden vakavuus kasvaa.¹³⁹

¹³¹ Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2016. Suotuisissa olosuhteissa homekasvuston synty on mahdollista jo parissa vuorokaudessa.

¹³² Kero 2011, s. 20.

¹³³ Pekkanen – Lampi 2015, s. 1749.

¹³⁴ Ks. esim. Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1684.

¹³⁵ Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1684. Homesuvuista erilaisilla materiaaleilla ks. esim. Prezant – Weekes – Miller 2008, s. 45-50.

¹³⁶ Kero 2011, s. 20, Putus 2017, s. 10-11.

¹³⁷ Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1685, Putus 2017, s. 9.

¹³⁸ Putus 2017, s. 11-12. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2016: Ärsytysoireiden jälkeen ilmaantuu toistuvia ja pitkittyneitä hengitystieinfektioita ja tulehduskierteitä. Jossain vaiheessa mukaan voi tulla allergia- ja astmaoireita, allergista nuhaa sekä silmä- ja iho-oireita. Joillain henkilöillä jo alle vuoden altistusaika riittää pysyvän oireallisuuden syntyyn.

¹³⁹ Kero 2011, s. 20.

Rakennusmateriaali vaikuttaa paitsi sille kehittyvään lajistoon, myös mikrobien ominaisuuksiin: Sama homesieni- tai bakteerikanta voi olla myrkyllisiltä ja tulehdusta aiheuttavilta ominaisuuksiltaan erilainen riippuen siitä, millaisen materiaalin pinnalla se kasvaa.¹⁴⁰ Tietyissä olosuhteissa mikrobisto alkaa tuottaa toksineja. Homekasvuston vaarallisuuteen vaikuttavat siten monet eri tekijät.

Kosteusvaurion terveydellisen merkityksen arvioinnin tekee vaikeaksi myös se, että olemassa oleva tieto homesuvuista ja niiden terveysvaikutuksista on rajallista¹⁴¹. Käytävissä olevat näytteenotto, viljely- ja tunnistusmenetelmät rajoittavat sitä minkä mikrobien läsnäolo kosteusvauriossa kyetään osoittamaan. Myös altistumisesta seuraavia vaikutuksia ihmiskehossa tutkitaan rajallisilla keinoilla.¹⁴²

Kosteusvauriorakennusten sisäilma on monimutkainen seos erilaisia hiukkasia. Seoksen komponenttien määrittäminen on vaikeaa.¹⁴³ Mikrobeilla on todennäköisesti myös toistensa haitallisia terveysvaikutuksia vahvistavia yhteisvaikutuksia, joita ei vielä tunneta kunnolla¹⁴⁴. Koska kosteusvaurion terveydellisen merkityksen todellisen luonteen hahmottaminen on yksittäistapauksessa niin vaikeaa¹⁴⁵, suositellaan viranomaislähteissä aina kosteus- ja homevaurioiden korjaamista¹⁴⁶.

3.2 Miksi biologisille altisteille ei ole määritetty raja-arvoja

Myöhemmin tarkemmin käsiteltävässä ennakkotapauksessa KKO 2016:99 yhtenä tuottamusarvioinnin kannalta merkityksellisenä seikkana pidettiin tapahtuma-ajan yleistä tietämystä kosteus- ja homevaurioihin liittyvistä terveysriskeistä. Tältä osin korkein oikeus nosti esiin sen, etteivät viranomaiset olleet antaneet määräyksiä tai suosituksia, jotka koskisivat homeiden tai niiden aineenvaihduntatuotteiden sallittuja määriä työpaikoilla¹⁴⁷.

Rakennuksen mikrobivaurioihin liittyville biologisille tekijöille altistuttaessa on altistumisen määrällä todennäköisesti merkitystä. Tutkimuksissa havaitaan altistumisen ja oireilun välillä

¹⁴⁰ Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1684, Putus 2017, s. 26-29, 36, 57-58, 82-83, 88.

¹⁴¹ Sieniä ja homeita tunnetaan kymmeniä tuhansia, mutta vain pientä osaa tunnistetuista sienistä ja homeista on tutkittu niiden aiheuttamien terveysvaikutusten kannalta. Monien mikrobien ominaisuuksista ei siten ole saatavilla tietoa. Myös monet kosteusvaurioiden yhteydessä ilmenevät mikrobit ovat lääketieteelle melko tuntemattomia. (Putus 2017, s. 74.) Kosteusvauriorakennuksissa esiintyy usein hiivoja. Ne ovat allergisoivia ja niiden kyky aiheuttaa suoria infektioita altistuvan ihmisen elimistössä on suurempi kuin homeiden. Hiivoja pystytään kuitenkin harvoin tunnistamaan edes sukututkimuksella. (Putus 2017, s. 68, 70.)

¹⁴² Putus 2017, s. 74: Altistumista ja herkistymistä mittaava IgE-luokan vasta-aine voidaan määrittää noin 40 mikrobille ja ihotestiutteita on käytettävissä alle kymmenelle mikrobille. On siten olemassa mahdollisuus, ettei negatiiviseksi jäävä allergiatesti kerro koko totuutta tapahtuneesta altistumisesta ja herkistymisestä. Elinympäristön mikrobeista kyetään tunnistamaan noin 1-10 %.

¹⁴³ STM 2009, s. 37, Putus 2017, s. 15. Elävien mikrobien lisäksi oireilua voivat aiheuttaa kuolleet mikrobit, mikrobien itiöt, kasvustosta vapautuvat pienhiukkaset ja aineenvaihduntatuotteet (Putus 2017, s. 15, 17).

¹⁴⁴ Putus 2017, s. 10, 17. Eri lajit voivat myös voimistaa toistensa vaikutuksia (ks. esim. Kero 2011, s. 20).

¹⁴⁵ Ks. esim. TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomi – Reijula 2015, s. 72.

¹⁴⁶ Ks. esim. EU-OSHA 2007, s. 62, WHO 2009b, s. 3, STM 2009, s. 43, 50, Pekkanen – Lampi 2015, s. 1750, Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 307.

¹⁴⁷ KKO 2016:99 kohta 41.

annos-vastesuhde¹⁴⁸. Annos-vastesuhteen tarkempi tutkiminen on kuitenkin vaikeaa: Homevaurioituneen rakennuksen sisäilma sisältää runsaan määrän erilaisia biologisia altisteita, joiden tarkkaa roolia ihmisen oireilun kehittymisessä ei tunneta¹⁴⁹. Myöskään altisteiden yhteisvaikutuksia ei tunneta riittävästi. Altisteiden määrän mittaamiseen liittyy merkittäviä vaikeuksia. Lisäksi altistuksen haitallisten vaikutusten ilmenemiseen ihmiskehossa vaikuttavat myös yksilölliset tekijät. Näistä syistä ”turvallisia rajoja” altistumiselle ei voida määrittää.¹⁵⁰ Raja-arvojen puuttuminen ei siten tarkoita sitä, etteivätkö kyseessä olisi ihmisen terveydelle haitalliset altisteet¹⁵¹. Koska altistumisen ”turvallisia rajoja” ei kyetä määrittelemään, suositetaan että vauriot tulisi aina korjata¹⁵².

On tavallista, että biologisia altisteita koskevien raja-arvojen määrittäminen on vaikeaa. Ongelma ei koske pelkästään kosteus- ja homevaurioihin liittyviä mikrobeja. Myöskään biologisia tekijöitä koskevassa direktiivissä 2000/54 ei määritetä raja-arvoja työpaikan biologisille altisteille. Syyksi tälle todetaan käytettävissä olevan tiedon rajallisuus sekä se, että eri ihmiset reagoivat eri tavoin eri altisteille.¹⁵³ Raja-arvojen puuttuminen ei tässäkään yhteydessä tarkoita sitä, etteikö kyse olisi terveydelle vaaraa aiheuttavista altisteista.

¹⁴⁸ Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 751-753. Putus – Vilén 2017. Toisaalta ks. Sauni 2016: varmaa näyttöä annos-vastesuhteesta ei ole saatavilla.

¹⁴⁹ Sisäilmassa on mikrobeja, niiden itiöitä sekä rakennekomponentteja ja aineenvaihduntatuotteita, joista tunnetaan vasta osa, sekä muita altisteita kuten VOC-päästöjä ja rakennusmateriaaleista aiheutuvia emissioita (EU-OSHA 2007, s. 75, STM 2009, s. 37).

¹⁵⁰ EU-OSHA 2007, s. 59, 62, 75, Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 753. Pitkälti samoista syistä myös STM totesi selvityksessään vuodelta 2009, ettei terveystieteisiä raja-arvoja altistukselle voida antaa (STM 2009, s. 37). Ks. myös WHO 2009b, s. 3: Koska suhdetta rakennusten kosteuden, mikrobialtistuksen ja aiheutuvien terveysvaikutusten välillä ei voida mitata tarkasti, ei voida määrittellä raja-arvoja sallittavalle altistukselle. Albrecht – Kiel – Kolk 2007, s. 202: Ihmisten yksilölliset ominaisuudet vaikuttavat siihen miten biologiset altisteet vaikuttavat heidän terveyteensä. Siksi altistuttaessa samalle määrälle sisäilman biologisia tekijöitä, ilmenee eri henkilöissä eriasteisia oireita ja sairauksia. Tämän vaihtelevuuden vuoksi ei ole mahdollista määrittää yleisellä tasolla annos-vastesuhteita yksittäisille mikrobilajeille altistumisesta koskien.

¹⁵¹ Vrt. KKO 2016:99 kohta 41 sekä Norio-Timonen ja Ala-Mikkula, jotka nostavat esiin sen, ettei ole annettu ”viranomaismääräyksiä tai -suosituksia homeiden tai niiden aineenvaihduntatuotteiden sallituista määristä työpaikoilla”, seikkana, joka perustelisi työnantajan velvollisuuksien rajaamista kosteusvauriotapauksissa (Norio-Timonen 2017, s. 444-447, Ala-Mikkula 2018, s. 4). Tapausta KKO 2016:99 avataan tarkemmin myöhemmin luvussa 4.

¹⁵² Ks. esim. WHO 2009b, s. 3: Koska altistumisen määrää on vaikeaa mitata, suositellaan kosteus- homevaurioiden syntymisen estämistä, ja milloin home- ja kosteusvaurioita ilmenee, niiden korjaamista, koska korjaamattomat vauriot lisäävät vaarallisen altistumisen mahdollisuutta. EU-OSHA 2007, s. 62: Vaikka altistuksen taso, jolla mikrobipitoisuudet muodostuvat terveysriskiksi on epäselvä, vallitsee Euroopan työterveys- ja työturvallisuusviraston mukaan yhteisymmärrys siitä, että sisätilojen homekasvusto on terveysriski ja se tulisi aina poistaa. (Samoin WHO 2009b, s. 3). Ks. myös Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufé – Buzina et al. 2017, s. 307: “Since individual sensitivity and exposure to mold spores vary widely, no threshold value (CFU/m³) for indoor environments can be determined. Quantitative health risk assessment is not possible. Nevertheless, from a hygienic-preventive point of view, such damages must be classified as critical and always remediated properly because of their potential health risks.”

¹⁵³ Euroopan komissio 2015, s. 22.

3.3 Altistumisen haitalliset terveysvaikutukset

Kosteusvaurioituneen rakennuksen sisäilman vaikutuksista ihmiskehoon tiedetään jo jonkin verran, edelleenkin ei kaikkea. Altistumiseen vaikuttavat samanaikaisesti useat erilaiset mikrobiologiset tekijät: bakteerit, homeet, sienien itiöt, solukomponentit ja mikrobien aineenvaihduntatuotteet¹⁵⁴. Mekanismeista, joilla nämä tekijät vaikuttavat ihmiseen, on rajallisesti tietoa. Mikrobiologisilla tekijöillä on todennäköisesti keskinäisiä vaikutussuhteita siten, että ne voivat vahvistaa toistensa aiheuttamia haitallisia terveysvaikutuksia. Mikrobien keskinäisistä vaikutuksista on hyvin vähän tietoa.¹⁵⁵

Kosteusvaurioaltistukseen liitettävää laajaa kirjoa erilaisia terveysvaikutuksia ei voida selittää kehon yksittäisellä reaktiomekanismilla. Epidemiologinen näyttö viittaa siihen, että keho reagoi altistukseen erilaisin tavoin ja mukana on sekä allergisia että ei-allergisia mekanismeja.¹⁵⁶ Eläinkokeissa ja soluilla tehdyissä tutkimuksissa havaitaan kosteusvauriorakennusten mikrobeille altistumisen yhteydessä tulehduksellisia ja toksisia vaikutuksia¹⁵⁷. Myös ihmiskehon reagoimekanismit perustuvat todennäköisesti elimistön puolustusjärjestelmän soluissa käynnistyviin immunologiin ja toksisiin reaktioihin¹⁵⁸. Altistuvien ihmisten tulehdusvasteiden on havaittu kohoavan altistumisen yhteydessä¹⁵⁹, ja mikrobivaurioaltistuksen vaikutusten ihmiskehossa on arvioitu liittyvän monesti tulehdukseen¹⁶⁰. Tulehduksesta kertovat vasteet voivat ilmetä kehossa vaikei ihminen vielä havaitsisikaan oireilua¹⁶¹.

¹⁵⁴ Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 755, Putus 2017, s. 17. Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1681.

¹⁵⁵ WHO 2009a, s. 91, Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 754, Caillaud – Leynaert – Keirsbulck – Nadif 2018, s. 14. Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1686. Mikrobien keskinäisten vaikutussuhteiden vuoksi on altistuksen terveysvaikutuksia vaikeaa arvioida yksittäistapauksessa (Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 755).

¹⁵⁶ Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 754-755, Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017 s. 310. WHO 2009a, s. 90.

¹⁵⁷ Ks. esim. Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 754, Korkalainen – Mäki-Paakkanen – Täubel – Kirjavainen – Koistinen – Hyvärinen – Komulainen – Viluksela 2015, s. 297. WHO 2009a, s. 90.

¹⁵⁸ Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1685. Ks. myös WHO 2009a, s. 90-91, Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 754. “Repeated immune activation and prolonged inflammation by microbiologic exposures may contribute to inflammation-related diseases such as asthma. The immunosuppressive response demonstrated in animals exposed to fungal spores associated with damp buildings may explain a link to respiratory infections.” (Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 754.)

¹⁵⁹ Ks. esim. Atosuo – Karhuvaara – Päivinen – Vilén – Suominen – Nuutila – Putus 2020, s. 38-46. Povey 2015, s. 162.

¹⁶⁰ Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1682, Putus 2017, s. 17. Ks. myös Atosuo – Karhuvaara – Päivinen – Vilén – Suominen – Nuutila – Putus 2020, s. 39, 42-43.

¹⁶¹ Roponen – Toivola – Alm – Nevalainen – Jussila – Hirvonen 2003, s. 29, 30, 36, Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1686, Atosuo – Karhuvaara – Päivinen – Vilén – Suominen – Nuutila – Putus 2020, s. 42-43: Jatkuva immuunijärjestelmän aktivaatio voi johtaa kroonisen tulehdustilan syntyyn, mikä voi olla osatekijä monen kosteusvaurioiden yhteydessä yleistyvän oireen ja sairauden taustalla.

Kosteusvaurioaltistuksen ja ihmiskehossa ilmenevien haitallisten terveysvaikutusten ja sairauksien välistä yhteyttä on tutkittu paljon¹⁶². Tutkimustiedon mukaan näyttö ajallisesta yhteydestä ”laadullisesti mitattavissa oleville tekijöille” (*qualitative dampness or mold factors*)¹⁶³, kuten havaittavissa olevalle kosteudelle tai homeelle, homeen tuoksulle tai tapahtuneille vesivahingoille altistumisen sekä seuraavien oireiden ja sairauksien välillä on riittävää: astman oireiden vaikeutuminen, hengitysteiden infektiot, keuhkoputkentulehdus, nenäontelotulehdukset, ylempien hengitysteiden oireet, hengenahdistus, hengityksen vinkuminen, yskä, allerginen nuha ja ihottuma.¹⁶⁴ Erityisesti astman vaikeutumisen osalta näyttö on vahvaa¹⁶⁵.

Tutkimuksissa on todettu kosteus- ja homevaurioille altistumisen olevan yhteydessä yleisoireisiin, kuten päänsärkyyn, väsymykseen ja pahoinvointiin¹⁶⁶. Tutkimuksissa on havaittu tavallista enemmän nivelreumaa ja muita autoimmuunisairauksia kosteusvaurioituneissa rakennuksissa oleskelevien parissa¹⁶⁷. Näytön yhteydestä altistuksen ja autoimmuunisairauksien välillä todetaan kuitenkin olevan ”riittämätön”¹⁶⁸. Paitsi altistukseen erityisen helposti reagoivilla allergi-

¹⁶² Vuonna 2004 Institute of Medicine (IOM, nykyisin National Academy of Medicine) julkaisi johtopäätöksensä altistuksen ja terveysvaikutusten yhteyksistä, 2009 Maailman terveysjärjestö päivitti näkemyksiä ja 2011 Mendell sekä muut tutkijat kokosivat silloisen aihetta koskevan viimeisimmän tutkimustiedon kokooma-artikkeliin ”Respiratory and Allergic Health Effects of Dampness, Mold, and Dampness-Related Agents: A Review of the Epidemiologic Evidence”. Artikkelissa tutkittiin ns. laadullisesti mitattavissa olevien tekijöiden, kuten nähtävissä/havaittavissa olevan kosteuden tai homeen, homeen tuoksun, tapahtuneiden vesivahinkojen yms., yhteyksiä ihmiskehossa ilmeneviin haitallisiin terveysvaikutuksiin. Kaiken saatavissa olevan tiedon perusteella tehtiin johtopäätöksiä näiden tekijöiden välisestä yhteydestä. (Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 749, 755.)

¹⁶³ ”Qualitative dampness or mold factors” (Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 749).

¹⁶⁴ Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 750-751, 755. WHO:n johtopäätökset olivat pitkälti samat (WHO 2009a, s. 72, 77, 89). Keuhkoputkentulehduksen ja hengitysteiden tulehdusten osalta näytön yhteydestä totesivat riittäväksi mm. Fisk, Eliseeva ja Mendell (Fisk – Eliseeva – Mendell 2010, s. 1, 3, 5, 6, 10). Allergisen nuhan (allergic rhinitis) osalta yhteyden totesivat myös Caillaud, Leynaert, Kersbulck ja Nadif (Caillaud – Leynaert – Kersbulck – Nadif 2018, s. 11). Nenäontelotulehduksia (riniitti) koskien ks. Jaakkola – Quansah – Hugg – Heikkinen – Jaakkola 2013, s. 1099, 1105-1108. (Ks. myös Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 13-14: Hengitystieoireiden, astman kehittymisen ja astmaa sairastavan hengitystieoireiden osalta on olemassa riittävä näyttö yhteydestä. Hengitystieinfektioiden, allergisen nuhan ja allergisen alveoliitin osalta todetaan olevan ”rajoitettu tai viitteellinen näyttö yhteydestä”. Hengitystieinfektioiden osalta todetaan: ”Hengitystieoireiden ja infektioiden erottaminen epidemiologisissa tutkimuksissa on haastavaa. Lisäksi mekanismi, jolla kosteusvauriot mahdollisesti voivat aiheuttaa hengitystieinfektioita, on epäselvä.” Kirjoittajien kommentit perustuvat WHO:n vuodelta 2009 peräisin olevan katsauksen jälkeen ”julkaistuihin uusiin tutkimuksiin, epidemiologisen tiedon rajoitukseen ja mekanistiseen tietoon”. WHO 2017, s. 24: Rakenteiden kosteus on selkeä riskitekijä hengitystieoireilun kannalta.)

¹⁶⁵ Ks. esim. WHO 2009a, s. 70, 78, Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 749: Näytön arvioitiin viittaavaan vahvasti kausaalisuhteeseen. Sittenmin näytön on todettu olevan lasten osalta riittävää kausaaliyhteyden toteamiseksi ja aikuisten osalta näyttö on riittävää yhteyden toteamiseksi (Kanchongkittiphon – Mendell – Gaffin – Wang – Phipatanakul 2015, s. 6, 8, 12). Astman pahenemisen yhteyden altistukseen totesi IOM jo vuonna 2004 (IOM 2004, s. 218-219).

¹⁶⁶ Suomalainen lääkärisseura Duodecim 2016, s. 7. Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 14: ”Epidemiologisissa tutkimuksissa on havaittu viitteitä yhteydestä.”

¹⁶⁷ Näin todetaan Majvik II suosituksessa (Suomen lääkäriliitto: Alenius – Haahtela – Hakulinen et al. 2007, s. 664), WHO 2009a, s. 84, 87.

¹⁶⁸ IOM:n vuodelta 2004 peräisin olevan lausuman mukaan näyttö yhteydestä on riittämätön. WHO ei tehnyt julkaisussaan erikseen johtopäätöksiä autoimmuunisairauksien osalta vaan toi esiin IOM:n johtopäätökset. (WHO 2009a, s. 67, 71.) Rakennusten kosteus- ja homevaurioista aiheutuvaa oireilua koskevassa Käypä hoito -suosituksessa viitataan WHO:n julkaisuun ja todetaan, ettei riittävää näyttöä yhteydestä ole (Suomalainen lääkärisseura Duodecim 2016, s. 8).

oista ja atopiasta kärsivillä, haitalliset terveysvaikutukset ilmenevät myös muilla ihmisillä¹⁶⁹.

Mainitut kannanotot kosteusvaurioille altistumisen ja oireilun välistä yhteyttä koskien ovat vaikuttaneet myös siihen, minkälaiset oireet on katsottu korvattaviksi oikeuskäytännössä: Länsi-Uudenmaan kärjäoikeuden tapauksessa 15/100571 R 13/479 09.01.2015 tilapäisenä haittana korvattavina oireina huomioitiin muun muassa tulehdukset nenäonteloissa ja poskionteloissa, korva- ja silmätulehdukset, keuhkoputken- ja kurkunpääntulehdukset, hengitysteiden oireilu kuten hengitysvaikeudet ja yskä, yleisoireet kuten päänsärky, nenäverenvuoto, astman paheneminen sekä silmien ärsytys. Nivelvaivoja sen sijaan ei korvattu.

Rakennusten kosteus- ja homevaurioista aiheutuvaa oireilua koskevassa Käypä hoito -suosituksessa todetaan, ettei ”syysuhdetta yhdenkään terveysvaikutuksen ja kosteus- ja homevauriorakennusten välillä ole voitu todeta”¹⁷⁰. Tämä viittaa kausaaliyhteyden hahmottamisvaikeuksiin. Näyttö ajallisesta yhteydestä altistuksen ja monenlaisen oireilun välillä on riittävää. Varsinkin hengitysteiden oireiden ja tulehdusten kohdalla näyttöä on kattavasti¹⁷¹. Mahdollisista tulkintaeroista huolimatta voidaan todeta, että kansallisen ja kansainvälisen tiedeyhteisön sisällä näkemykset kosteusvaurioihin liittyvistä terveysvaikutuksista ovat varsin yhtenevät. Näyttöä on riittävästi, jotta on perusteltua toimia ennaltaehkäisevästi ja aktiivisesti rakennusten kosteusvaurio-ongelmien torjumiseksi.¹⁷²

3.4 Kosteus- ja mikrobivaurioaltistus sekä astma

Rakennusten mikrobivaurioille altistumiseen liitettyistä haitallisista terveysvaikutuksista vakavimpia on astmaan sairastuminen. Altistumisen ja astmaan sairastumisen välistä yhteyttä koskevan näytön riittävyttä on arvioitu useampaan otteeseen:

IOM arvioi vuonna 2004 altistumisen ja astman kehittymisen välisen näytön rajalliseksi, WHO (2009) sekä Mendellin kokooma-artikkeli (2011) arvioivat näytön yhteydestä olevan riittävä. Caillaudin sekä muiden tutkijoiden kokooma-artikkeli (2018) arvioi näytön yhteydestä olevan rajallinen, mutta *kosteusvaurioituneessa rakennuksessa työskentelyn osalta näyttö arvioitiin edelleen riittäväksi*.¹⁷³ Kotimaisen vuodelta 2017 peräisin olevan asiantuntijaselvityksen mukaan yhteenvedona vuodesta 2009 eteenpäin julkaistuista tutkimuksista voidaan todeta, että näyttö astman

¹⁶⁹ Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 754. WHO 2009a, s. xiii.

¹⁷⁰ Suomalainen lääkärisseura Duodecim 2016, s. 2, TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 36.

¹⁷¹ Ks. esim. Gunnbjörnsdóttir – Franklin – Norbäck – Björnsson – Gislason et al. 2006, s. 226, Fisk – Eliseeva – Mendell 2010, s. 1, 3, 5, 6, 10.

¹⁷² Valtioneuvoston kanslia: Salmela – Tähtinen – Hartikainen – Pekkanen – Lampi – Jalkanen – Niemi et al. 2019, s. 68, 70-72. ”Havaittujen pienien tulkintaerojen ei pitäisi vaikuttaa viranomaisten toimenpiteisiin rakennusten ongelmatilanteissa, koska kosteusvaurioiden korjaamisen hyödyistä käsitykset ovat yhteneväisiä.” Näin myös siitä huolimatta, että tutkimusten mukaan joissain tilanteissa voi mikrobeille altistumisella olla esimerkiksi atopiaalta tai astmalta suojelevia vaikutuksia. Altistumisen suojelevat vaikutukset liittyvät vain tietynlaisiin altistumistilanteisiin ja näiden kartoittaminen on haastavaa. Suojelevia vaikutuksia havaitaan vain harvoilla altisteilla. Aihetta tunnetaan rajallisesti. Ks. esim. Pekkanen – Valkonen – Täubel – Tischer – Leppänen – Kärkkäinen – Rintala et al. 2018, s. 7, 9: Mahdollisia suojelevia vaikutuksia oli vain harvoilla tutkituista bakteereista ja vain tiettyjen valikoitujen bakteerien muodostamalla kokonaiskirjolla näytti olevan tällaisia vaikutuksia. (Tutkitut altistumistilanteet ja bakteerit eivät liittyneet rakennusten mikrobivaurioihin.) Ks. myös Paramonova – Tylicki 2018, s. 8-13, 15: Homeiden hyötyvaikutukset rajoittuvat niiden käyttöön elintarvikkeiden valmistuksessa, lääketeollisuudessa (antibioottien valmistuksessa) ja teollisessa bioteknologiassa. Rakennuksissa kosteusongelmien vuoksi kasvavien homeiden vaikutukset ovat terveydelle haitallisia.

¹⁷³ IOM 2004, s. 8-10, 253-254, WHO 2009a, s. 72, 77, 90, Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 748, 751, Caillaud – Leynaert – Kersbulck – Nadif 2018, s. 1, 9, 11, 15: Tähän artikkeliin koottiin vuosilta 2006-2017 peräisin olevan kirjallisuuden näkemykset sisätilojen homealtistuksen yhteydestä mm. astmaan sairastumiseen. Ks. myös WHO 2017, s. 24: Rakenteiden kosteus on selkeä riskitekijä astmaan sairastumisen kannalta.

kehittymisen yhteydestä kosteusvaurioaltisteisiin on ”riittävä”¹⁷⁴. Kotimaisessa Käypä hoito -suosituksessa vuodelta 2016 todetaan näytön yhteydestä olevan ”kohtalainen” ja rakennusten kosteusvaurioiden olevan yksi astman riskitekijä¹⁷⁵.

Kosteusvaurioihin liittyvä mikrobialtistus on varsin yleinen syy työympäristön aiheuttaman astman taustalla¹⁷⁶. Kotimaisessa tutkimuksessa vuodelta 2010 selvitettiin työympäristön kosteusvaurioista johtuvan homealtistuksen yhteyttä astmaan sairastumiseen. Työympäristön altisteiden määrää arvioitiin muun muassa homevaurion laajuuden perusteella. Työntekijöiden keski-ikä oli 45 vuotta, 90 % heistä oli naisia, suurin osa ei ollut ikinä tupakoinut (65 %), 69 % työntekijöistä oli altistunut työpaikalla homeille yli viiden vuoden ajan. Hengitysteiden oireilun kesto ennen astman diagnosointia oli keskiarvoltaan 3,2 vuotta. Tutkimuksessa oli nähtävissä arvioidun työympäristön altisteiden määrän yhteys sairastuneiden työntekijöiden astmadiagnoosin vahvuuteen. Loppupäätelmänä oli, että altistuminen kosteusvaurioille ja homeelle työympäristössä lisää astmaan sairastumista¹⁷⁷.

Vuodelta 2019 peräisin olevassa tutkimuksessa selvitettiin työpaikalla tapahtuvan pitkäaikaisen kosteusvaurio-olosuhteille altistumisen yhteyttä työntekijöiden astmaan sairastumisen kanssa. Työntekijät työskentelivät kahdella sairaalan osastolla, joista toisella (B) ei ollut yleisiä ongelmia vesivuotojen kanssa. Toisella osastolla (A) tapahtui toistuvia vesivuotoja ja rakenteissa oli ollut pitkäaikaisesti kosteutta. Osastolla A todettiin homeen hajua, vaurioita lattioissa sekä näkyvissä olevaa kosteutta katossa ja seinissä usealla kerrostasolla.¹⁷⁸

Osastolla A työntekijöiden astmaan sairastumisen riski kasvoi 2,3-kertaiseksi. Naispuolisten työntekijöiden sairastumisriski kohosi 3,5-kertaiseksi. Niiden naispuolisten työntekijöiden kohdalla, joilla ei ollut todettu lapsuusiän allergioita tai atopiataustaa, sairastumisen riski kasvoi liki 9-kertaiseksi. Johtopäätöksenä oli, että kosteusvauriorakennuksessa työskenteleminen on astman syntymisen kannalta mahdollinen terveyshaitta, mikä oli parhaiten nähtävissä niiden naispuolisten työntekijöiden kohdalla, joilla ei ollut lapsuusiän allergiataustaa.¹⁷⁹

Työterveyslaitoksen työperäisten sairauksien rekisterin mukaan ei-tulehduksellisia biologisten tekijöiden aiheuttamia ammattitauteja ja ammattitautiepäilyjä rekisteröitiin vuonna 2013 kaikkiaan 475 tapausta. Nämä sijoittuivat eri toimialoille seuraavasti: 1) terveyspalvelut (130 tapausta) 2) koulutus (85 tapausta) 3) julkishallinto (74 tapausta) 4) sosiaalihuollon palvelut (47 tapausta) ja 5) kasvinviljely ja kotieläintalous (23 tapausta). Valtaosa näistä oli homesienten aiheuttamia astmoja sekä alveoliitteja, ja ne liittyivät rakennusten kosteus- ja homevaurioihin tai työstä tulevaan homealtistukseen esimerkiksi maataloustyössä.¹⁸⁰

Työpaikkarakennusten kosteusvaurio-ongelmat voivat siis tutkitusti aiheuttaa työntekijöiden astmaan sairastumista.

¹⁷⁴ Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 13. Ks. myös STM 2009, 36: ”On kansainvälisesti 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”.

¹⁷⁵ Suomalainen lääkärisseura Duodecim 2016, s. 2-3, 5, 13. Suosituksessa viitataan sekä WHO:n arvioon riittävästä näytöstä astman synnyn ja kosteusvaurioaltistuksen välillä että Mendellin kokooma-artikkelissa (Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011) todettuihin tuloksiin. Suosituksen mukaan näiden jälkeen on astman yhteydestä altistukseen kuitenkin ”julkaistu uusia alkuperäisjulkaisuja ristiriitaisin tuloksin”.

¹⁷⁶ Karvala – Toskala – Luukkonen – Lappalainen – Uitti – Nordman 2010, s. 856.

¹⁷⁷ Karvala – Toskala – Luukkonen – Lappalainen – Uitti – Nordman 2010, s. 856, 858-850, 853-854.

¹⁷⁸ Graff – Bryngelsson – Fredrikson – Flodin 2019, s. 358.

¹⁷⁹ Graff – Bryngelsson – Fredrikson – Flodin 2019, s. 357-362.

¹⁸⁰ STM:n muistio 28.11.2017, s. 2.

3.5 Syy-yhteys altistuksen ja terveysvaikutusten välillä

Monissa yhteyksissä nostetaan esille vaikeus hahmottaa selkeitä syy-seuraussuhteita rakennusten mikrobivaurioille altistumisen sekä ihmisessä ilmenevien oireiden ja sairauksien välillä, ja todetaan ettei tieteellistä näyttöä kausaaliyhteydestä ole¹⁸¹. Mitä kausaalisuhteiden hahmottamisvaikeuksilla tarkoitetaan, ja mikä merkitys asialla on työnantajan oikeudellisen vastuun kannalta?

Mendell sekä muut tutkijat totesivat, ettei saatavilla ole riittävää epidemiologista näyttöä kausaalisuhteista kosteusvaurioaltistuksen ja siihen liitettävien terveysvaikutusten välillä¹⁸². Kausaalisuhteiden olemassaolon todettiin olevan uskottavaa, mutta niitä erityisiä tekijöitä, joista vaikutus suhde johtuu, ei osata nimetä. Se että kosteusvaurioaltistus toistuvasti yhdistetään tiettyihin terveysvaikutuksiin viittaa siihen, että on olemassa kausaaliyhteys, jota ei vielä osata hahmottaa.¹⁸³ Mahdollisena syynä kausaaliketjun hahmottamisen vaikeudelle voi olla altisteiden taipumus voimistaa toistensa vaikutuksia¹⁸⁴. Myös Terveys- ja ympäristöriskejä käsittelevä tiedekomitea (SCHER) on todennut, että kausaaliketjun määrittämisen vaikeudet johtuvat todennäköisesti paitsi altistukseen liittyvien lukuisien tekijöiden monimuotoisuudesta myös perustiedon puutteesta¹⁸⁵.

Käytettävissä oleva tieto ei siten viittaa siihen, ettei kausaaliyhteyttä olisi olemassa, vaan enemmänkin siihen, ettei kosteusvaurioaltistusta ilmiönä vielä tunneta kunnolla¹⁸⁶. Kausaalisuhteita koskeva tutkimustieto lisääntyy koko ajan¹⁸⁷.

Luonnontieteellisestä syy-yhteyden käsitteestä voidaan erottaa lääketieteellinen syy-yhteyden käsite. Lääketieteellisessä syy-yhteyden arvioinnissa korostuu *Isokosken* mukaan kysymys siitä, seuraako jonkin ilmiön muutosta säännönmukaisesti toisen ilmiön todennäköisyyden muutos. Mikäli näin on, on edeltävä ilmiö jälkimmäisen syy. Lääketieteelliselle syy-yhteydelle on ominaista oikea aikajärjestys, voimakas yhteys tapahtumien välillä, ennustettavuus, annos-

¹⁸¹ Ks. esim. Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2016, s. 2, 4, 11, Pekkanen – Latvala – Reijula 2016, s. 2953, KKO 2016:99, kohta 40. Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 104-105.

¹⁸² Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 751, 753, 755. Kausaaliyhteyttä koskevan näytön riittämättömyys todettiin myös WHO:n julkaisuissa (WHO 2009a, s. 78, 89, WHO 2009b, s. 2).

¹⁸³ Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 748, 755. Ks. myös Fisk – Lei-Gomez – Mendell 2007, s. 288: "While statistical associations do not prove that dampness and mold are causally related to the health outcomes...the consistent and relatively strong associations of dampness with adverse health effects strongly suggest causation by dampness-related exposures."

¹⁸⁴ Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 754. Samoin WHO 2009a, s. 91.

¹⁸⁵ Euroopan komissio, terveys- ja ympäristöriskejä käsittelevä tiedekomitea (SCHER) 2007, s. 20-21. (Nykyisin SCHEER, Terveys- ja ympäristöriskejä sekä kehittymässä olevia riskejä käsittelevä tiedekomitea.)

¹⁸⁶ Ks. myös työtapaturma- ja ammattitautilain (2015/459) esityöt, joissa todetaan, että kosteusvauriomikrobialtistuksen haitallisten terveysvaikutusten aiheuttajien selvittämiseen liittyvissä ongelmissa on kyse erityisesti lääketieteellisen tiedon puutteesta ja siihen liittyvästä menetelmien kehittämättömyydestä (HE 277/2014 vp, s. 24).

¹⁸⁷ 2018 julkaistussa kokooma-artikkelissa todettiin ensimmäistä kertaa, että näyttöä kausaaliyhteyden olemassaolosta sisätilojen havaittavissa olevalle mikrobikasvulle taikka homeen hajulle altistumisen sekä astmaan sairastumisen välillä on jo riittävästi lasten kohdalla. Aikuisten osalta todettiin, että tarjolla olevat tutkimukset antavat riittävän näytön yhteydestä työpaikkarakennuksen mikrobivaurioille altistumisen ja astmaan sairastumisen välillä. (Caillaud – Leynaert – Keirsbulck – Nadif 2018, s. 1, 9, 11, 15.) Kyseinen artikkeli oli koonnos vuosilta 2006-2017 peräisin olevista tutkimuksista koskien sisätilojen homealtistuksen yhteyttä mm. astman syntyyn.

vaste-riippuvuus, asiaa koskevien tutkimusten yhtäpitävyys sekä sopusointu tosiasioiden ja biologisia järjestelmiä koskevien tietojen välillä.¹⁸⁸ Lääketieteellinen syy-yhteys ei siten edellytä tarkkojen kausaalisuhteiden tuntemista altisteiden ja terveysvaikutusten välillä.

Oikeudellinen syy-yhteyttä koskeva arviointi poikkeaa tiettyssä määrin luonnontieteellisestä ja lääketieteellisestä syy-yhteyden määrittämisestä¹⁸⁹: Juridinen arviointi rakentuu luonnontieteelliselle perustalle, minkä vuoksi altisteiden ja sairauden syy-yhteyden ottaminen oikeudellisen päätöksenteon pohjaksi vaatii, että tällaista aiheutumissuhdetta pidetään lääketieteessä selvitetynä tai ”ainakin riittävän todennäköisenä”, kirjoittaa Hemmo ja lisää, ettei oikeudellinen syy-yhteysvaatimus silti aukottomasti seuraa muita tarkoituksia varten muodostettuja kausaalikäsitteitä. Syy-yhteyttä saatetaan pitää korvausvastuun kannalta riittävän luotettavasti selvitettyinä, vaikka aiheutumissuhteen olemassaoloa koskevaan näyttöön liittyisi luonnontieteellisestä näkökulmasta epävarmuustekijöitä.¹⁹⁰

Varsinkin silloin kun arvioitavana on esimerkiksi biologinen aiheutumissuhde, jonka todennäköisyydestä ei ole varmaa tieteellistä tietoa, ovat syy-yhteysproblematiikan ytimenä usein todisteluongelmat, kirjoittaa Hemmo. Vaikeuksia voi myös seurata yleisen tason ja yksilötason kausaalisuhteiden erilaisuudesta. Jotta tarkasteltavaa seikkaa voidaan pitää vahingon syynä, vaaditaan sekä sopivaa ajallista yhteyttä että sitä, että syy on vallitsevien tietojen mukaan ”riittävän aiheuttamisvoimainen”. Syy-yhteyden olemassaolon ottaminen oikeudellisen ratkaisun perustaksi ei kuitenkaan aina edellytä ”täyttä varmuutta eikä edes sitä lähellä olevaa korkea-asteista todennäköisyyttä”, Hemmo toteaa.¹⁹¹

Tapauksessa KKO 2016:99 korkein oikeus ei lähtenyt kyseenalaistamaan työntekijöiden sairauksien syy-yhteyttä työpaikan kosteusvaurio-ongelmiin¹⁹². Tapauksen perusteluissa nostettiin kuitenkin esiin, ettei kosteusvaurioihin liittyvien ”oireiden ja sairauksien aiheuttajia tunneta tarkasti” sekä, että ”mikrobikasvuston aiheuttamat oireet ovat epäspesifisiä” ja ”samanlaisia oireita voivat aiheuttaa myös monet muut sisäympäristöön liittyvät tekijät”¹⁹³.

¹⁸⁸ Isokoski 2001, s. 2. (Ns. Hillin arviointiperusteet.) Ks. myös Hemmo 2005, s. 109. (Hemmo viittaa Isokoskeen)

¹⁸⁹ Isokoski 2001, s. 2.

¹⁹⁰ Hemmo 2005, s. 109-110.

¹⁹¹ Hemmo 2005, s. 123-125.

¹⁹² Ks. KKO 2016:99 kohta 34: ”Kun kantajien oireilujen on katsottu aiheutuneen altistumisesta homeille työssä, on syntynyt oletama siitä, ettei kuntayhtymä ole noudattanut työsuojeluvuorotteitaan. Kuntayhtymän on siten esitettävä vastanäyttöä siitä, ettei laiminlyöntiä ole tapahtunut ja ettei sen toiminta ole ollut piittaamatonta tai huolimattonta.” Hovi-oikeuden mukaan työntekijöiden sairaudet olivat syy-yhteydessä työpaikan rakenteiden kosteus- ja homevaurioihin. Työntekijät olivat sairastuneet astmaan, sidekalvon tulehdukseen ja ODTS-sairauteen. (KKO 2016:99 kohdat 2 ja 12.)

¹⁹³ KKO 2016:99, kohdat 38, 40.

Hovioikeuskäytännössä työympäristön kosteusvauriotilanteissa on riittäväksi osoitukseksi syy-yhteydestä katsottu ajallinen ja paikallinen yhteys altistumisen ja sairastumisen välillä¹⁹⁴ eikä vaikeutta todentaa varmallalla tavalla työolosuhteet oireiden syyksi ole pidetty seikkana, jolla olisi ollut merkitystä ratkaisuisissa.

Helsingin hovioikeuden tapauksessa 30.6.2017 nro 858 S 16/1158 todettiin työntekijän (A) oireilua koskien, että vaikka A:n oireilun varsinaista syytä ei saatu selville, ja oli mahdollista että A oli ympäristöönsä tavallista herkemmin reagoiva henkilö, oireilla oli näytön mukaan ”selkeä ajallinen ja paikallinen syy-yhteys” A:n työpaikan sisäilmaan.

Itä-Suomen hovioikeuden ratkaisussa 18.3.2003 nro 356 S 02/204 käräjäoikeus oli arvioinut asiaa niin, ettei työntekijän sairastuminen ollut johtunut työtilan vaurioista, mitä KO perusteli muun muassa sillä, ettei syy-yhteyttä sairastumisen ja altistumisen välillä oltu ”lääketieteellisillä selvityksillä”¹⁹⁵ kyetty näyttämään toteen. Hovioikeus katsoi näytetyksi toteen, että sairastuminen johtui ainakin osaksi työskentelystä vaurioituneessa tilassa ja muutti käräjäoikeuden ratkaisua.

Länsi-Uudenmaan käräjäoikeuden tapauksessa 09.01.2015 nro 15/100571 R 13/479 syy-yhteyttä altistumisen ja työntekijöillä ilmenneiden oireiden välillä käsiteltiin tarkemmin. Työnantaja oli syytettynä työturvallisuusrikoksesta, mutta asiassa oli kyse myös työntekijöille aiheutuneiden oireiden ja sairauksien korvaamisesta. Oireet ja sairaudet olivat luonteeltaan ohimeneviä ja ne luokiteltiin siten tilapäisiksi haitoiksi – oireilu käsitti erilaisia tulehduksia, hengitysteiden oireita, astman pahenemista sekä yleisoireita.

Työnantajan edustajat vetosivat kanteeseen antamassaan vastauksessa muun muassa kosteusvaurioaltistuksen vaikutuksia koskevan lääketieteellisen tiedon puutteeseen sekä siihen, ettei syy-yhteyttä altistumisen ja haitallisten terveysvaikutusten välillä kyettä tarkasti osoittamaan. Käräjäoikeus piti merkityksellisinä seikkoina syy-yhteyden kannalta seuraavia tekijöitä:

- Työntekijöiden oireilu alkoi kyseisessä työpaikassa työskennellessä ja oireet poistuivat altistumisen loppumisen myötä¹⁹⁶.
- Työntekijöillä ilmennyt oireilu oli luonteeltaan sellaista, että se lääketieteen asiantuntijoiden mukaan oli yhdistettävissä altistumiseen.
- Oireilu oli yhdistettävissä rakennuksen vauriotilanteeseen, ja työterveyslääkärin arvion mukaan oireet liittyivät työpaikalla altistumiseen.
- Myös sitä että useat työntekijät olivat saaneet oireita korostettiin, mutta toisaalta huomioitiin myös se että henkilöiden alttius oireilla on yksilöllinen.

Käräjäoikeuden mukaan, vaikka täyttä varmuutta syy-yhteydestä ei voitukaan saada selville tutkimuksilla, oli syy-yhteyden olemassaolo kuitenkin riittävän todennäköinen.

Yleisellä tasolla näyttö ajallisesta yhteydestä altistuksen ja astman syntymisen välillä todetaan riittäväksi: kosteusvaurioihin liittyvä mikrobialtistus lisää astmaan sairastumisen riskiä. Yksilötasolla sairastumisriskin suuruuteen vaikuttavat kuitenkin myös yksilökohtaiset tekijät¹⁹⁷. Vahingonkorvausoikeudessa ”vahingonkärsijän erityiseen vahinkoalttiuteen” suhtaudutaan

¹⁹⁴ Helsingin HO 30.6.2017 nro 858 S 16/1158, Lamponen 2019, s. 22, 26. Lapin KO 17.5.2018 18/4101 L 17/7803.

¹⁹⁵ Tutkimusten perusteella työntekijällä ei todettu IgG-välitteistä altistumista homeille. KO nosti perusteluissaan esiin myös sen, ettei toinen samassa työtilassa oleskellut työntekijä ollut saanut hengitystieoireita.

¹⁹⁶ Työntekijällä olevan astman pahenemisen katsottiin olevan syy-yhteydessä altistumiseen. Myös työntekijälle jäävän yliherkkyyden todettiin olevan syy-yhteydessä altistukseen.

¹⁹⁷ Astmaan sairastumisesta ks. myöhemmin kappale 4.11.2 jossa käsitellään yksilökohtaisten tekijöiden merkitystä astmaan sairastumisessa.

kuitenkin siten, että ”vahingonaiheuttajan on otettava vahingonkärsijä sellaisena kuin tämä on”. Vahingonkärsijän yksilöllinen vahinkoherkkyys ei ole henkilövahinkotapauksissa korvausvelvollisen vastuuta lieventävä seikka.¹⁹⁸

Työturvallisuusrikoksissa vastuun synty ei ole ratkaisevalla tavalla sidoksissa syy-yhteyskysymyksiin: Työturvallisuusrikos (RL 47 luvun 1 §) toteutuu, kun työnantaja tahallaan taikka huolimattomuudesta rikkoo työturvallisuusmääräyksiä, eikä vastuun synty sinällään edellytä varsinaisen haitallisen seurauksen ilmenemistä. Vastuun synnyttää jo säännösten vastainen tila työpaikalla.¹⁹⁹ Rangaistusvastuu ei siten varsinaisesti edellytä, että työntekijän terveyttä oltaisiin tosiasiaassa vaarannettu²⁰⁰.

Jos työnantajan tai tämän edustajan todetaan tuottamuksellisesti rikkoneen työturvallisuusmääräystä, ja jos menettelystä on seurannut juuri sen kaltainen vahinko, jollaisen välttämiseksi määräys on annettu, voidaan myös vahingon aiheuttaminen lukea syytetyn syyksi, Saloheimo kirjoittaa. ”Vastuu perustuu toisin sanoen siihen, että rikkomuksella tai laiminlyönnillä on luotu edellytykset vahingon tapahtumiselle. Tällöin vastuun kannalta relevantteja eivät ole ne tapaturman välittömät, ”mekaaniset” syyt, jotka johtavat onnettomuuteen”.²⁰¹

Turun HO 20.3.2006 nro 703 R 05/1895: Työnantajan edustajaa ei tuomittu syytteen mukaisesti työturvallisuusrikoksesta. Vastaaaja vetosi muun ohella siihen, ettei työntekijän (A) sairastuminen astmaan ja yliherkkyysnuhaan ollut syy-yhteydessä työtilojen kosteusongelmiin. Tätä vastaaaja perusteli sillä, että A oli aiemmin työskennellyt jätteenkäsittelyssä, tupakoinut sairastumiseensa asti, ja altistus nykyisessä työssä oli kestänyt suhteellisen lyhyen ajan²⁰².

KO totesi, että A oli ollut terve ennen nykyiseen työhön tuloa ja sairaus puhkesi nykyisessä työssä. A:n aikaisemman työskentelyn jätteenkäsittelylaitoksella tai tupakoinnin ei ollut osoitettu vaikuttaneen A:n sairastumiseen. Rakennuksessa oli todettu kosteusvaurioita ja löydetty kosteusvaurio-mikrobeja. A oli herkistynyt tietyille homelajille ja sitä löytyi rakennuksesta. Näytön mukaan

¹⁹⁸ Hemmo 2002, s. 97, Hemmo 2005, s. 214, 120-121, Hahto 2008, s. 22. Esimerkkinä Hemmo mainitsee tapauksen KKO 1992:180, jossa työnantaja oli käyttäytynyt moitittavasti useita työntekijöitä kohtaan. Sairastunut työntekijä A oli hoitanut työnsä hyvin, mutta hänen jouduttuaan sairauslomalle oli työnantaja alkanut kohdistaa häneen asiatonta kohtelua. A oli reagoinut tilanteeseen masennuksella ja ahdistuksella, jotka lääkärilausunnon mukaan oli mahdollista selittää työnantajan häneen kohdistamalla henkisellä painostuksella. Lääkärilausunnon mukaan A koki itsensä herkästi arvottomaksi joutuessaan ulkopuolisen kielteisväritteisen palautteen kohteeksi. Korkein oikeus piti selvitetynä, että A:n sairastuminen ja työkyvyttömyyseläkkeelle joutuminen olivat ainakin osittain johtuneet työnantajan edustajan menettelystä, ja yhtiö oli vahingonkorvausvastuussa edustajansa virheistä ja laiminlyönneistä aiheutuneista vahingoista. Työnantaja ei voinut välttää vastuuta vahingosta sillä, ettei henkisiltä ominaisuuksiltaan vahvempi henkilö olisi reagoinut tilanteeseen sairastumalla. (Hemmo 2015, s. 121.)

¹⁹⁹ Siiki 2002b, s. 131, Siiki 2006, s. 176, STM 2015b, s. 25, Saloheimo 2016, s. 200.

²⁰⁰ Nuutila 2006, s. 127-205, Nuutila – Melander 2008, kohta Työsuojelua koskevat kriminalisoinnit, Työturvallisuusrikos (RL 47:1). Pohjois-Savon KO 30.1.2015 15/104676 R 14/1723. Työturvallisuusrikoksen rangaistavuus ei edellytä, että teosta aiheutuisi työntekijälle jokin haitallinen seuraamus. Silti myös syy-yhteyskysymykset voivat tulla arvioitavaksi osana rikosvastuun syntyedellytyksiä. (Helminen 2009, s. 258, 261.) Oikeuskäytännössä on kuitenkin harvinaista, että tilanteessa, jossa työntekijän terveyttä tai turvallisuutta ei olisi vaarannettu tai aiheutettu seurausta, nostettaisiin syyte työturvallisuusrikoksesta (Nuutila 2006, s. 127-205, Sortti 2013, s. 36).

²⁰¹ Saloheimo 2016, s. 200-201. Saloheimo 1981, s. 32-33.

²⁰² A tuli työhön vuoden 2001 alussa, alkoi oireilla saman vuoden syksyllä ja oli sairauslomalla useampaan otteeseen vuonna 2002. Hänet irtisanottiin vuoden 2003 alussa.

rakennuksen homeilla ja A:n sairastumisella oli syy-yhteys. Hovioikeus hyväksyi KO:n näytön perusteella tekemät johtopäätökset (vaikkei tuomiota työturvallisuusrikoksesta annettukaan).

Tietyt lainsäädännökset määrittelevät itsessään todennäköisyysnäytön riittävyttä. Tällaisia ovat esimerkiksi työtapaturma- ja ammattitautilaki (2015/459) sekä ammattitautiluettelosta annettu valtioneuvoston asetus (2015/769).²⁰³

Ammattitautiluettelossa (asetuksen 2015/769 liite) yksilöidään ammattitautilain 27 §:ssä tarkoitettujen fysikaaliset, kemialliset ja biologiset tekijät sekä luetellaan sairaudet, joiden katsotaan olevan todennäköisessä syy-yhteydessä mainittuihin tekijöihin (asetuksen 2015/769 1 §)²⁰⁴. Luettelossa mainittujen tekijöiden ja sairauksien kohdalla ”ei ole siten tarpeen enää osoittaa niin sanottua yleisen tason todennäköisyyttä sairauden ja tietyn tasoisen altistumisen välillä”, todetaan ammattitautilain esitöissä²⁰⁵. Ammattitautiluettelon mukaan biologisia tekijöitä ovat ”bakteerit ja homeiden vapauttamat itiöt ja muut biologisesti aktiiviset aineet” ja näiden aiheuttamia tyypillisiä sairauden muotoja ovat ”homepölykeuhkosairaus, homeiden aiheuttama astma ja nuha, ilmakehän tujajakuume ja orgaanisen pölyn aiheuttama toksinen oireyhtymä (ODTS)”²⁰⁶.

Apulaisoikeusasiamies ja oikeuskansleri ovat työpaikkojen ja koulujen sisäilmaongelmia koskevissa ratkaisuisaan korostaneet ”ettei terveyshaittana pidetä vain todettua sairautta tai terveydenhäiriötä vaan myös jo sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintymistä, joka voi vähentää elinympäristön terveellisyyttä²⁰⁷.”

Vaikeudet hahmottaa tarkkoja kausaalisuhteita altistumisen ja sairauksien välillä eivät siten ole ratkaisevassa asemassa arvioitaessa työnantajan oikeudellisen vastuun syntymistä kosteusvauriotapauksissa. Lisäksi, syy-seuraussuhteiden hahmottamisvaikeuksista huolimatta viranomais-suositusten linja on, että kosteusvauriot tulee korjata, ja perusteena linjaukselle ovat mikrobiologistuksen haitalliset terveysvaikutukset.²⁰⁸

²⁰³ Hemmo 2005, s. 125. Hemmon kirjoitus on vuodelta 2005 ja hän mainitsee esimerkkinä siksi vanhan ammattitautilain ja sittemmin kumotun ammattitautiasetuksen (1988/1347). Nykyinen ammattitautiluettelosta annettu valtioneuvoston asetus (2015/769) vastaa tässä käsiteltävän aiheen kannalta sisällöltään aiempaa kumottua ammattitautiasetusta

²⁰⁴ Ammattitautiluetteloa ei ole tarkoitettu tyhjentäväksi, ja myös muu kuin luettelossa mainittu sairaus on mahdollista todeta ammattitautiksi, ”jos se 26 §:n 1 momentin mukaisesti on todennäköisesti pääasiallisesti aiheutunut työntekijälle altistumisesta fysikaaliselle, kemialliselle tai biologiselle tekijälle” (HE 277/2014 vp, s. 84).

²⁰⁵ HE 277/2014 vp, s. 84.

²⁰⁶ Asetuksen 769/2015 liite, s. 4.

²⁰⁷ EOA Dnro 3608/4/08 annettu 24.5.2010. (Asiassa oli kyse muiden säännösten ohella työturvallisuuslain 8 §:n soveltamisesta sekä asetuksen (2003/577) 2 §:n soveltamisesta.) EOA Dnro 2822/4/10 annettu 16.8.2012. (Asiassa oli kyse mm. työturvallisuuslain pykälien 8, 10, 32, 33 ja 40 sekä asetuksen (2003/577) 2 §:n soveltamisesta.) OKA Dnro OKV/1588/1/2013 annettu 7.5.2015. (Asiassa oli kyse mm. työturvallisuuslain pykälien 8, 10, 32, 33 ja 40 sekä asetuksen (2003/577) 2 §:n soveltamisesta.)

²⁰⁸ Ks. esim. Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 11-12.

Rakennuksen kosteus- ja homevaurioiden vuoksi oireilevan potilaan hoitoa koskevassa Käypä hoito -suosituksessa vuodelta 2016 todettiin, ettei syy-suhdetta yhdenkään terveysvaikutuksen ja kosteus- ja homevauriorakennusten välillä ole voitu todeta, koska ei tiedetä, mistä tekijöistä ja millä mekanismeilla terveysvaikutukset aiheutuvat (Suomalainen lääkäri-seura Duodecim 2016, s. 2, 11). Kyseinen Käypä hoito -suositus sai ilmestyessään osakseen kritiikkiä ja suosituksen laatijat vastasivat palautteeseen kirjoituksella ”Kosteus- ja homevauriot ja terveys: Näyttöön perustuvat hoitosuositukset 2017”. Kirjoituksessa todettiin työryhmän ilmaisseen selkeästi kantansa rakennusten kosteusvaurioiden korjaamiseen: ”Rakennusten kosteusvauriot tulee korjata, koska näin voidaan vähentää terveyshaittoja”. Kirjoittajat toteavat myös:

4. Työpaikkarakennuksen kosteus- ja mikrobivauriot sekä työn vaarojen selvittäminen ja arviointi

4.1 Lähtökohdista

Koska vaarojen arvioinnin on tarkoitus tuoda esiin työympäristön todelliset terveysriskit, on tärkeää tietää mikä on oikea tapa toteuttaa vaarojen arviointi. Tällöin päästäänkin likipitään ongelman ytimeen: terveydellisten vaikutusten arvioiminen on, paitsi yleisellä tasolla, myös yksittäisessä kosteusvaurio-ongelmatapauksessa erittäin haastavaa. Syynä ovat monet puutteet asiaa koskevassa tiedossa – tarkalleen ei tiedetä, esimerkiksi miten paljon terveydellistä haittaa aiheutuu millaisestakin vauriosta ja mitkä kaikki seikat vaikuttavat haitallisten terveysvaikutusten ilmenemiseen. Miten työn vaarojen arvioimista koskevia säännöksiä tulisi soveltaa tällaisessa tilanteessa? Tässä kirjoitelman osiossa käyn läpi mitä työympäristön vaarojen arvioimisen tulee pitää sisällään kosteusvauriotapauksissa, jotta menettely vastaisi työturvallisuussäntelyn, eli TTurvL 10 §:n ja biologisia tekijöitä koskevan asetuksen (2017/933) pykälien 6 ja 7, vaatimuksia.

TTurvL 10.1 §:n mukaan vaarojen arviointi tulee toteuttaa ”järjestelmällisesti”, mikä tarkoittaa ”toiminnan suunnitelmallisuutta, jatkuvuutta ja systemaattisuutta”²⁰⁹. TTurvL 10.1 §:n kohdan 1 mukaan vaarojen arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota lain 5 luvussa säänneltyihin seikkoihin: ovatko esimerkiksi työtilan rakenteet ja materiaalit turvallisia ja terveellisiä työntekijöille (32 §), onko altistuminen biologisille tekijöille niin vähäinen, ettei työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle aiheudu haittaa tai vaaraa (40 §) ja onko työpaikan hengitysilma kelpollinen (33 §)? TTurvL 10 §:n kohtien 2 ja 4 mukaan myös työntekijöillä ilmenevät ”ammattitaudit ja työperäiset sairaudet” sekä sisäilmasta aiheutuvat ”kuormitustekijät” tulee

²⁰⁹Vaikka syy-seuraussuhdetta rakennusten kosteusvaurioiden ja yhdenkään terveysvaikutuksen välillä ei ole voitu varmuudella osoittaa, kosteusvaurio on terveydensuojelulain (1994/763) mukainen terveyshaitta, joka tulee korjata. Tämä on myös tutkimusnäytön perusteella hyödyllistä rakennusten käyttäjien terveyden kannalta”, ja: ”Näyttö kosteus- ja homevaurioiden terveysvaikutuksista on riittävän vahvaa, jotta kosteusvaurioiden ennaltaehkäisy ja korjaaminen ovat perusteltuja ihmisten terveyden kannalta”. (Lampi – Karjalainen – Komulainen – Pekkanen 2017, s. 25-26.)

Euroopan työterveys- ja työturvallisuusviraston (EU-OSHA) mukaan yhteisymmärrys vallitsee siitä, että sisätilojen homekasvusto on terveysriski ja se tulisi aina poistaa, samoin toteaa Maailman terveysjärjestö (EU-OSHA 2007, s. 62, WHO 2009b, s. 3.) Myös EU-OSHA:n uudemmissa julkaisuissa todetaan rakennusten mikrobikasvun olevan terveyshaitta (EU-OSHA 2020, s. 80-81, 138). Ks. myös esim. Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 307: “From a preventive point of view, indoor mold growth must be considered as a potential health risk, even without a trusted quantitative and causal relationship between the occurrence of individual mold species and health complaints. From a health care point of view, moisture damage and / or mold growth indoors are always a hygienic problem that – even without present health disorders – must not be tolerated and therefore must be precautionary minimized or terminated if possible. The most important preventive measure for indoor mold exposure is to identify the cause of the moisture / water damage and the proper remediation.”

²⁰⁹ HE 59/2002 vp, s. 30, 32. Ks. esim. Koskinen 2002, s. 16, Siiki 2002a, s. 9-10, Siiki 2006, s. 63, 67, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 89.

huomioida. Huomioitavien tekijöiden lista ei ole tyhjentävä vaan kohdan 6 mukaan huomioida tulee myös ”muut vastaavat seikat”. Ajatuksena on siten, että huomio kiinnitetään kaikkiin niihin tekijöihin, joilla on merkitystä hahmotettaessa työympäristön turvallisuustilannetta.

TTurvL 10.2 §:n mukaan työnantajalla on oltava käytössään riittävä asiantuntemus työympäristön vaara- ja haittatekijöitä selvittäessä ja arvioitaessa. Jos työnantajalla ei omassa organisaatiossaan ole riittävää asiantuntemusta, tulee työnantajan käyttää ulkopuolista asiantuntijaa.²¹⁰ Yleensä työnantaja käyttää apunaan työterveyshuollon asiantuntemusta²¹¹, mutta myös muiden asiantuntijoiden käyttö voi olla tarpeen. *Biologisille tekijöille* altistumisesta aiheutuvan vaaran arviointi on tyypillisesti erityisosaamista vaativaa työtä, jossa on syytä käyttää ulkopuolista asiantuntijaa. Muutoinkin rakennusten kosteus- ja homevaurioiden selvittämisessä tarvitaan yleensä eri alojen asiantuntijoita rakennustekniikan, rakennusfysiikan, LVI-tekniikan, mikrobiologian ja lääketieteen alalta. Kun työpaikalla epäillään kosteus- ja homevaurioista johdettavaa sisäilmaongelmaa, tulee työnantajan ensimmäisenä toimenaan hankkia riittävän pätevyyden omaava asiantuntija, joka osaa toteuttaa tarvittavat sisäilmastaselvitykset sekä arvioida miten työpaikkarakennusta pitäisi lähteä tutkimaan tarkemmin. TTurvL 10.2 §:n mukaan työnantajan tulee varmistaa, että asiantuntijalla on riittävä pätevyys tehtävänsä suorittamiseen.²¹²

²¹⁰ HE 59/2002 vp, s. 31, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 90.

²¹¹ HE 59/2002 vp, s. 31. Työterveyshuollon asiantuntijoiden ja ammattihenkilöiden käytöstä sekä työpaikkaselvityksestä säädetään työterveyshuoltolaissa (10.2 §). Työterveyshuolto arvioi työympäristön terveellisyyttä mm. toistuvien työpaikkakäynnien ja laatii arvioinnin pohjalta työpaikkaselvityksen, jota työnantajan on suositeltavaa käyttää vaarojen selvittämisen apuna tai sen pohjana. Vaikka työpaikkaselvitystä voidaan käyttää apuna, kyse on kahdesta eri selvityksestä. Työpaikkaselvityksen laatiminen kuuluu työterveyshuollolle, kun taas työpaikan vaarojen arviointi on työnantajan velvollisuus. (HE 201/2012 vp, s. 4. Siiki 2006, s. 66.) Työterveyshuollon suorittamissa työpaikkaselvityksissä ei pääsääntöisesti käytetä teknisiä asiantuntijoita, vaan työterveyshuollon osaaminen keskittyy terveydellisiin kysymyksiin. Tästäkin syystä työpaikkaselvitys ei ole riittävä selvitys vaarojen tunnistamiseksi ja arvioimiseksi silloin, kun vaarojen asianmukainen selvittäminen edellyttäisi sellaista teknistä osaamista, mitä työterveyshuollolla ei ole käytössään. (Sortti 2013, s. 88, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 103.)

²¹² STM 2016, s. 9. Työympäristön puitedirektiivissä 89/391 säädetään ulkopuolisen asiantuntijan käytöstä ja pätevyydestä artikkelissa 7: Jos työnantajalla ei ole työpaikan suojelutoimenpiteiden järjestämiseen tarvittavaa pätevää henkilöstöä, tulee tarkoitusta varten ostaa päteviä ulkopuolisia palveluja. Ulkopuolisilla avustavilla palveluyrityksillä ja henkilöillä on oltava ”*tarvittavat taidot*” sekä tarvittavat henkilökohtaiset ja *ammattilliset keinot*” hoitaakseen suojelu- ja ehkäisytöimenpiteiden järjestämisen niin, että ne vaarat, joille työntekijät joutuvat alttiiksi tulevat otetuiksi huomioon. Jäsenvaltioiden on vahvistettava nämä ”*kyvyt ja taidot*”. (7 artiklan kohdat 3, 5 ja 8.) C-49/00 kohta 36: ”Kykyjen ja taitojen vahvistaminen” edellyttää, ”että jäsenvaltiot antavat sellaisia *lakeja, asetuksia tai hallinnollisia määräyksiä*, jotka täyttävät direktiivissä asetetut edellytykset ja jotka saatetaan asianmukaisin tavoin asianomaisten yritysten tietoon, jotta nämä voivat saada tiedon tätä *alaa koskevista velvollisuuksistaan* ja jotta toimivaltaiset kansalliset viranomaiset voivat valvoa näiden toimenpiteiden noudattamista.” Rakennusten kuntotutkijoita koskien tällaisia säädöstasoisia määräyksiä on lähinnä asumisterveysasetuksen (2015/545) liitteessä 3, jossa säädetään rakennusterveysasiantuntijoiden, sisäilma-asiantuntijoiden sekä kosteusvaurioiden kuntotutkijoiden koulutusvaatimuksista. Nämä vaatimukset koskevat tilanteita, joissa kuntotutkija toimii terveydensuojelulain mukaisia tehtäviä hoitavan viranomaisen apuna, eivätkä sinällään liity työsuojelulainsäädäntöön. EU-tuomioistuimen ratkaisun C-459/04 mukaan työnantajan vaarojen arvioinnissa käyttämän *ulkopuolisen asiantuntijan koulutuksellista vaatimuksista ei tulisi säätää* (Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 104). Käytettävän asiantuntijan pätevyyttä tulisi siis ilmeisesti arvioida ensi sijassa siitä näkökulmasta, millaista *ammattillista osaamista* kyseisessä tehtävässä

Ympäristöministeriön Kuntotutkimusoppaan mukaan rakennuksen kuntotutkijan tulee tuntea eri aikakausien tyypilliset rakenneratkaisut ja rakennetyypit, LVI-tekniset ratkaisut, rakennusmateriaalit ja riskirakenteet; ymmärtää rakennuksen ja sen osien rakennusfysikaaliset lämmön- ja kosteudensiirtymisilmiöt; osata suhteuttaa sisäilmamittausten tulokset sekä havainnot rakenteiden kunnosta ja epäpuhtauslähteistä kohteen rakennusteknisiin tietoihin ja havaintoihin; ymmärtää rakennusten eri ilmanvaihtojärjestelmien toimintaa, ja rakennuksen painesuhteiden ja vuotoilma-reittien merkitystä sisäilman laadulle. ”Koska toimintakenttä on erittäin monipuolinen ja laaja, käytännön kokemuksella on merkittävä rooli pätevyyden kerryttämisessä.”²¹³

Kuntotutkimusoppaan mukaan asumisterveysasetuksen (2015/545) liitteessä 3 säädetyt rakennusterveysasiantuntijoiden, sisäilma-asiantuntijoiden sekä kosteusvaurioiden kuntotutkijoiden koulutusta koskevat vaatimukset soveltuvat valintakriteereiksi vastuullista kuntotutkijaa valittaessa²¹⁴.

Työterveyshuollon asiantuntemusta on syytä käyttää apuna vaarojen arvioinnissa²¹⁵, ja työterveyshuollon näkemyksille työtilojen terveellisyydestä annetaan yleensä painoarvoa. Työterveyshuolto tarvitsee kuitenkin omaa arviotaan varten kattavan tiedon työpaikan altistumisolosuhteista, mikä käytännössä tarkoittaa työpaikkarakennusta koskevaa tietoutta²¹⁶.

On tärkeää ymmärtää, että arvioitaessa rakennuksen mikrobivaurioista terveydelle aiheutuvaa haittaa tai vaaraa, muodostavat rakennukseen kohdistuvien teknisten selvitysten tulokset tärkeän pohjan arviolle²¹⁷. Ilman kunnollisia rakennukseen kohdistuvia tutkimuksia ei tilanteen terveydellistä merkitystä pystytä hahmottamaan eikä myöskään arvioimaan toteutettavien toimien kiireellisyyttä. Työpaikalla ilmenevän oireilun todellista aiheuttajaa ei voida tunnistaa muutoin kuin yhdistämällä oiretilannetta koskeva tieto rakennusta koskevaan tietoon²¹⁸. Myöskään työterveyshuolto ei kykene arvioimaan tilanteen terveydellistä merkitystä työntekijän tai työntekijöiden oireillessa, jollei sillä ole riittävää tietoa altistumisolosuhteista. TTurvL 10.2 §:n

toimivalta, esim. rakennuksen kosteusvaurioita ja sisäilmaston terveellisyyttä tutkivalta, asiantuntijalta edellytetään. Tältä osin ks. esim. YM: Pitkäranta 2016, s. 12-13: Kuntotutkimusoppaassa eritellään tarkemmin sitä millaista osaamista rakennuksen kuntotutkijalla tulisi olla. *Kosteusvaurion kuntotutkijan (KVKT)* ja *rakennuksen kuntoarvioijan (RKA)* osaamisvaatimukset ks. (STM:n henkilösertifioijaksi nimeämä) Fise Oy 2019, s. 4, 7-13. *Rakennusterveysasiantuntijan (RTA)* ja *sisäilma-asiantuntijan (SISA)* osaamisvaatimukset ks. (STM:n henkilösertifioijaksi nimeämä) VTT Eurofins Expert Services Oy. (STM 2015a.)

Ks. myös TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 25: Työterveyslaitoksen ohjeen mukaan ”asiantuntijalta on hyvä edellyttää konsultoivissa tehtävissä ensisijaisesti korkeakoulututkintoa sisäilmaston aihealueelta (yleensä rakennus- tai talotekniikan, ympäristötieteen tai ympäristöterveyteen liittyvä korkeakoulututkinto) ja osaamista sisäilmasto-ongelman ratkaisun toimintamallista. Asiantuntijan lisäkoulutus voi muodostua rakennusterveysasiantuntijan tai muun sisäilma-aihealueen täydennyskoulutuksista, joiden sisällöt on määritelty asumisterveysasetuksessa (2015/545).”

²¹³ YM: Pitkäranta 2016, s. 12.

²¹⁴ YM: Pitkäranta 2016, s. 13. Vuonna 2019 näiden nimekkeiden lisäksi syntyi uusi nimeke: rakennuksen kuntoarvioija (RKA).

²¹⁵ STM 2016, s. 9. Ks. myös HE 59/2002 vp, s. 31.

²¹⁶ TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 32-33, 37-38, 59. Ks. tarkemmin huomioitava tekijöistä altistusolosuhteita arvioitaessa: TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32-38.

²¹⁷ Pietarinen – Tähtinen – Lappalainen – Hyvärinen – Holopainen – Reijula 2015, s. 19, TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 28.

²¹⁸ TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 12-13.

mukaisesti työnantajan on varmistuttava, että asiantuntijalla on ”riittävät edellytykset tehtävänsä asianmukaiseen suorittamiseen”, joten työnantajan velvollisuutena on varmistaa, että työterveyshuolto saa kaiken tarvitsemansa tiedon. Rakennuksen tutkiminen on siten syytä suorittaa kunnolla. Työpaikkojen kosteusvauriotapauksissa on kuitenkin varsin usein ongelmana, ettei sisäilmaongelman taustalla olevia syitä eikä rakennuksen kuntoa ole selvitetty kunnolla²¹⁹.

Myös silloin, kun arvioinnissa käytetään ulkopuolista asiantuntijaa, on lopullinen vastuu toteutettavista toimenpiteistä työnantajalla eivätkä asiantuntijan ohjeet tai neuvot vähennä työnantajan vastuuta. Vaarojen selvittämis- ja arvioimisvelvoite kohdistuu työnantajaan, eivätkä asiantuntijat ole työturvallisuusvastuussa.²²⁰ Lain esitöissä todetaan, että toisaalta työnantajan on voitava luottaa huolellisesti valitun ja pätevän asiantuntijan antamiin neuvoihin ja ohjeisiin²²¹.

4.2 Johdanto tapaukseen KKO 2016:99

KKO 2016:99 on ainoa korkeimman oikeuden antama työpaikan kosteusvaurio-ongelmatilannetta koskeva ennakkotapaus, joka nostetaan myöhemmin esiin moneen otteeseen.

Tapahtumat sijoituivat Keski-Pohjanmaan keskussairaalaan, joka oli otettu käyttöön 1969. Sairastuneet työntekijät (A, B ja C) olivat työskennelleet sairaalan A-siiven ylimmän kerroksen synnytysosastolla. Työntekijät sairastuivat sairaalassa työskentelynsä aikana astmaattisiin sairauksiin ja vaativat kanteessaan työnantajana toimineelta kuntayhtymältä vahingonkorvausta.²²² Korkeimmassa oikeudessa kysymys oli siitä, oliko työnantaja rikkonut työsuojeluvollisuuksiaan ja oliko se tuottamuksensa perusteella velvollinen korvaamaan työntekijöille aiheutuneet vahingot. Työnantajan tuli esittää näyttöä siitä, että se oli ryhtynyt tarvittaviin toimiin poistaakseen todetut sisäilmasto-ongelmat, sekä siitä, että se oli asianmukaisesti tarkkaillut sisäilmastoa ja selvittänyt mahdollisiin kosteus- ja homeongelmiin viittaavia havaintoja ja epäilyjä. Tapahtumat sijoituivat suurelta osin aikaan ennen työturvallisuuslain kokonaisuudistusta. Korkein oikeus katsoi kuitenkin, ettei lakiuudistus ollut muuttanut työnantajan velvollisuuksia tavalla, joka vaikuttaisi työnantajan toimien arviointiin²²³.

Tapauksen KKO 2016:99 perusteluita lukiessa on jossain määrin vaikeasti hahmotettavissa mitä asiassa oli tapahtunut, joten tiivistän tähän tapahtumat sairastuneiden työntekijöiden osaston osalta:

²¹⁹ Lounais-Suomen aluehallintovirasto, Polari 2018.

²²⁰ HE 59/2002 vp, s. 31, TTL: Mertanen 2014, s. 29, 31. Koskinen 2002, s. 16, Sortti 2013, s. 86, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 104, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 91.

²²¹ HE 59/2002 vp, s. 31. ”Mikäli työnantajan suorittamat selvitykset ovat olleet sisällöltään ja toimenpiteiltään riittäviä, ja niissä on käytetty päteviä asiantuntijoita, on perusteltua, että työnantaja voi saada luottamuksensuojaa toimintansa asianmukaisuuteen tältä osin. Tämä tietysti edellyttää, että työnantaja on selvityksen jälkeen toiminut asiantuntijoiden perusteltujen ohjeiden mukaisesti havaittujen vaarojen poistamiseksi tai riskien minimoimiseksi”, Sortti kirjoittaa. (Sortti 2013, s. 86. Ks. myös Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 91.)

²²² A oli sairastunut sidekalvon tulehdukseen sekä astmaan, B ODTS-sairauteen sekä astmaan ja C astmaan. A oli työskennellyt osastolla 26 vuoden ajan (1977-2003), B 20 vuoden ajan (1983-2003) ja C 11 vuoden ajan (1993-2004).

²²³ KKO 2016:99, kohta 35: ”Ottaen huomioon myös työympäristön puitteiden tulkintavaikutuksen työnantajan velvollisuutena on jo vanhan työturvallisuuslain mukaan ollut noudattaa ennakoivien ja ehkäisevien toimenpiteiden periaatetta”.

Rakennuksessa oli ollut toistuvia kattovuotoja sairaalan toiminnan alusta alkaen (1969), ja ylimässä kerroksessa sijaitsevalla synnytysoasastolla oli ollut yksi tai muutama kattovuoto joka vuosi. Vuotoja oli korjattu sitä mukaa kuin niitä tapahtui ja samalla kostuneet eristeet vaihdettiin paikallisesti. Rakenteisiin ei kohdistettu minkäänlaisia tutkimuksia korjausten yhteydessä. Korjauksista huolimatta kattovuodot jatkuivat. Muista syistä johtuneen vuosina 1997 ja 1999 osastolla tehdyn saneerauksen yhteydessä ei ollut löydetty kosteusvaurioita. Mitään erityisiä tutkimuksia vaurioiden löytymiseksi ei tällöin tehty. Vuonna 2000 toteutettiin laajempi kattoremontti, jonka yhteydessä ei havaittu kosteusvaurioita. Remontin yhteydessä ei tutkittu tarkemmin kattovuotojen syytä taikka osaston yläpohjan kuntoa.²²⁴ Remontin jälkeen toistuvat vuodot *vähenevät*, mutta eivät loppuneet. Osastolla, jolla A, B ja C työskentelivät, työympäristön terveellisyyttä tutkittiin seuraavasti: Vuonna 2000 suoritettiin työterveyshuoltolain mukainen työpaikkakäynti, jossa tiloja tarkasteltiin pintapuolisesti. Osastolla ei havaittu näkyviä merkkejä kosteusvaurioista eikä homeen hajua. Henkilöstö nosti työpaikkakäynnillä esiin kattovuotojen jatkumisen. Työterveys ja työsuojelu totesivat tilat kuitenkin hyväksi. Ilmastoinnin todettiin olevan puutteellinen. Samana vuonna tehtiin myös työpaikkaselvitys sekä terveystarkastuksia eikä näissä havaittu työpaikalla ilmenevän oireilua. Myöhemmin oikeudenkäynnissä kerrottiin, että osaston työntekijöillä oli näinä aikoina ilmennyt hengitystieoireita. Vuonna 2002 tehtiin työkykykartoitus, jossa ei ilmennyt epäilyjä altistuksesta. Samana vuonna työterveyslääkäri ilmoitti työnantajalle, että yhden työntekijän oireilu oli mahdollisesti työperäistä.

Tämän jälkeen vuonna 2003 osastolla tehtiin oirekartoitus ja sisäilmakysely. Tällöin suoritettiin myös kosteusteknisiä sekä sisäilman laatuun liittyviä tutkimuksia. Yläpohjan lämmöneristeestä löytyi kosteusvaurioon viittaavia homesukuja sekä sädesientä, joiden arveltiin aiheutuneen aiemmista kattovuodoista. Tutkimuksissa löydettiin tällöin myös ilmayhteys yläpohjan ja osaston työtilojen välillä. Ilmayhteyttä pitkin mikrobit pääsivät kulkeutumaan työtiloihin. Myös katon vaurioituneissa lämmöneristeissä olevat mikrobit pääsivät kulkeutumaan samaa reittiä osaston sisäilmaan. Sisäilmanäyte sekä sivelynäytteet kuitenkin alittivat raja-arvot. Myös 2005 sisäilman laatua tutkittiin ja todettiin ettei se poikennut ”ohjeellisista arvoista”. Löydökset johtivat myöhemmin yläpohjan ja välipohjan saneerauksiin, ja laajemmat korjaukset suoritettiin myöhemmin, jolloin sairastuneet työntekijät eivät enää työskennelleet tiloissa. Sairastuneet työntekijät jäivät pois työstään vuosina 2003 ja 2004.

Olosuhteet olivat siten seuraavat:

- Silmin havaittavia merkkejä kosteus- tai homevaurioista työtiloissa ei ollut, ei myöskään homeen hajua. Työtilojen rakenteisiin ei oltu kohdistettu muita tutkimuksia pintapuolisen havainnoinnin lisäksi. Työtiloissa ei oireiltu merkittävästi.
- Osaston yläpuolella tiedettiin tapahtuvat toistuvia vesivuotoja, joita oltiin korjattu moneen kertaan. Korjausten yhteydessä ei oltu tehty minkäänlaisia rakenteisiin kohdistuvia tutkimuksia vaurioiden laajuuden määrittämiseksi. Vaikka korjausten yhteydessä vaihdettiin kostuneita eristeitä, ei eristeiden vaurioitumisen laajuutta oltu tutkittu. Vuodoista kärsivän yläpohjan kunnosta ei ollut tarkkaa tietoa.
- Osaston tilat olivat tiedetysti alipaineistetut, minkä vuoksi ulkoilma pääsi kulkemaan rakenteiden läpi sisätiloihin. Ilmastointi oli todettu puutteelliseksi. Työtilojen ja vaurioituneen yläpohjan välillä mahdollisesti olevan ilmayhteyden olemassaoloa ei oltu tutkittu (ennen vuotta 2003).

Korkein oikeus totesi perusteluissaan, ettei osastolla ollut ”aistein havaittavia merkkejä”, jotka olisivat viitanneet siihen, että rakenteisiin olisi muodostunut ”työntekijöiden terveyden kannalta merkittävä kosteusvaurio”. Perustelujen mukaan yleensä kosteusvaurio-ongelman merkkeinä ovat ”näkyvät kosteusvauriot, homeen haju ja rakennuksen käyttäjien oireilu”. ”Nämä seikat ovat myös nykyisen tiedon mukaan keskeisiä, kun arvioidaan kosteuden aiheuttamia terveysriskejä ja

²²⁴ Hovioikeuden mukaan voitiin päätellä, ”ettei sisäpuolisiin rakenteisiin kattovuotojen seurauksena mahdollisesti kohdistunut kosteusrasitus ollut ollut sillä tavoin jatkuvaa, että korjauksissa läpikäydyt rakenteet olisivat olleet havaittavalla tavalla märät tai että niihin olisi muodostunut silmin nähten havaittavia homekasvustoja” (KKO 2016:99, kohta 49).

korjaamisen tarvetta”, perusteluissa todetaan.²²⁵ ”Kun merkkejä tai epäilyä terveyttä vaarantavasta kosteusvauriosta ei ole ollut, kuntayhtymällä ei ole ollut aihetta ryhtyä korjauksiin tai erityisasiantuntemusta vaativiin selvitystoimiin”. Työnantaja ei ollut huolimattomuudesta laiminlyönyt työturvallisuuslain mukaisia ”tarkkailu- ja ennakoitivelvollisuuksiaan.” Korkein oikeus katsoi työnantajan osoittaneen, etteivät työtilojen vuonna 2003 esiin tulleet rakenteelliset puutteet ja kosteusvauriot olleet sen tiedossa tai ennakoitavissa ennen työntekijöiden sairastumisia.²²⁶

Tapauksen lopputulos on tavallaan ymmärrettävä: kosteusvaurioita oltiin korjattu sitä mukaa kuin niiden oltiin havaittu syntyvän, joten työnantajan ei katsottu ”huolimattomuudesta laiminlyöneen” työturvallisuuslain mukaisia ennakoitivelvollisuuksiaan. Kuitenkin, jos työpaikalla toteutettuja toimia vertaa nykyisiin kosteus- ja mikrobivaurioiden selvittämistä, niihin liittyvien terveysvaarojen arvioimista ja häirtatekijöiden poistamista koskeviin suosituksiin, on toimenpiteissä nähtävissä monia oleellisia puutteita. Työturvallisuuslakia tulisi tulkita ja soveltaa kosteusvauriotapauksiin suurelta osin toisin kuin miten tapaus KKO 2016:99 ohjaa tekemään. Tätä perustellaan edempänä tarkemmin samalla kun käsitellään vaarojen arvioinnin suorittamisen eri osa-alueita.

4.3 Rakennuksen tutkimisen keskeisyys

4.3.1 Rakennuksen tutkimisesta yleisesti

Työturvallisuuslain 10.1 §:n 1. kohdan mukaan vaarojen tunnistamisessa ja arvioinnissa tulee ottaa huomioon terveyden menettämisen vaara kiinnittäen erityisesti huomiota työpaikan rakenteiden ja materiaalien turvallisuuteen²²⁷. Vaarojen arvioinnin toteutusta koskien korostetaan toiminnan järjestelmällisyyttä ja systemaattisuutta sekä kaikkien potentiaalisten ennakoitavissa olevien riskien huomioimista²²⁸, mutta muuten arvioinnin toteutusta ei säännöksessä suoraan ohjata. Työsuojelu ohjeistaa seuraavasti: Työnantajan velvollisuutena on ”selvittää luotettavasti ja kattavasti rakennuksen kunto ja sen vaikutus sisäilmastoon”. Rakennuksen kunnan selvittämisessä ja tulosten tulkinnassa tulee käyttää sisäilmastoasiantuntijoita.²²⁹ ”Mikäli työtilassa havaitaan selkeä kosteusvaurio, tulee työnantajan ensimmäiseksi tehdä kokonaisvaltainen rakennustekninen selvitys²³⁰.” Työsuojelun antamat ohjeet ja suositukset tulee ”erityisesti ottaa

²²⁵ KKO 2016:99 kohta 67.

²²⁶ KKO 2016:99 kohta 74.

²²⁷ TTurvL 10.1 §:n kohdan 1 mukaan vaarojen arvioinnissa tulee ottaa huomioon terveyden menettämisen vaara kiinnittäen erityisesti huomiota lain 5 luvussa tarkoitettuihin vaaroihin ja haittoihin. TTurvL 5 luvussa säädetään työpaikan rakenteiden ja materiaalien turvallisuudesta ja terveellisyydestä (32 §) sekä biologisista tekijöistä aiheutuvista vaaroista (40 §).

²²⁸ Ks. esim. HE 59/2002 vp, s. 30, 32, Siiki 2006, s. 63, 67.

²²⁹ Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020. Biologisia tekijöitä koskevan asetuksen (2017/933) 7 §:n kohdan 4 mukaan vaarojen arvioinnissa tulee erityisesti ottaa huomioon ”työsuojeluviranomaisen biologisten tekijöiden valvomiseksi antamat ohjeet ja suositukset”.

²³⁰ Etelä-Suomen aluehallintoviraston tiedote 9.1.2015 koskien Länsi-Uudenmaan käräjäoikeuden ratkaisua 9.1.2015 nro 15/100571 R 13/479 (Edilex 12.1.2015).

huomioon” arvioitaessa biologisista tekijöistä aiheutuvia vaaroja (asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 4).

Biologisia tekijöitä koskevan asetuksen 7 §:n kohdan 2 nojalla vaarojen arvioinnissa tulee ottaa huomioon *altistumisen todennäköisyys ja määrä*. Jotta nämä seikat voidaan ”ottaa huomioon vaarojen arvioinnissa”, tulee luonnollisesti ensin *selvittää* mikä on haitallisen altistumisen todennäköisyys sekä määrä. Altistumisen todennäköisyyttä ja määrää kehoitetaan viimeisimpien Työterveyslaitoksen antamien ohjeistusten mukaan selvittämään ja arvioimaan mm. rakennuksen *mikrobivaurioiden määrän sekä laajuuden* perusteella²³¹. Siten rakenteisiin kohdistuvien tutkimusten tulee olla vaarojen arvioinnin lähtökohtana myös biologisia tekijöitä koskevan asetuksen 7 §:ää sovellettaessa, ja tutkimuksissa tulee tällöin selvittää rakennuksen mikrobivaurioiden määrä sekä laajuus.

Rakennuksen tutkimista on ohjeistettu tarkasti suositusluonteisissa lähteissä²³². Suositusluonteinen, soft law -tyyppinen, aineisto voi täydentää ja täsmentää tulkinnanvaraisen säännöksen sisältöä²³³. Silloin, kun joustavan normin täsmentäminen edellyttää teknisluonteista tietoa tai riskinarvioinnissa käytettävien prosessin kuvaamista, onnistuu tämä paremmin soft law -tyyppisellä aineistolla kuin perinteisen sääntelyn avulla, kirjoittaa Murto²³⁴. Tämän tyyppisen aineiston oikeudellinen painoarvo perustuu kyseisen aineiston ”sisällölliseen hyväksyttävyyteen” ja myös se, että aineistoa on vakiintuneesti käytetty lain soveltamisen apuna, vaikuttaa aineiston merkitykseen säännösten tulkinnassa²³⁵.

Tapauksen KKO 2016:99 perusteluissa korkein oikeus viittasi ympäristöministeriön 1997 julkaisemaan ympäristöoppaaseen, joka sittemmin on uusittu²³⁶. Nykyisessä vastaavassa oppaassa ohjeistetaan miten rakennusta pitäisi lähteä tutkimaan:

Prosessi kehoitetaan aloittamaan ”alustavan riskiarvioinnin” suorittamisella. Tällöin muodostetaan käsitys siitä, miten laaja varsinainen kuntotutkimus tulee olemaan. ”Alustavalla riskiarviolla selvitetään rakenteiden todennäköiset vaurioitumisriskit, vaurioiden syyt sekä sellaiset rakenteet, joihin kuntotutkimuksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota.” Tämän jälkeen rakennuksessa tehdään kohdekäynti, jonka on tarkoitus antaa yleiskuva kohteen kunnosta, materiaaleista ja rakennusratkaisuksista sekä täsmentää lähtötietoja. Tämän jälkeen laaditaan ”kuntotutkimussuunnitelma”.²³⁷

Tässä vaiheessa voidaan olla tilanteessa, jossa vaurioiden olemassaolo tunnistetaan, taikka tilanteessa, jossa niiden olemassaolosta on epäily vaikkei itse mahdollisia vaurioita osatakaan paikallistaa. Jos ennakoivassa selvityksessä todetaan ”selviä kosteus- tai homevaurioita tai rakenteiden sisällä olevia kosteus- ja homevaurioriskejä”, tutkimus kohdistetaan aluksi tiedossa oleviin vaurioituneisiin rakenteisiin. Mikäli vaurio todetaan laajemmaksi, laajennetaan tutkimusta kattamaan rakenteita laajemmin. Tavoitteina on selvittää paitsi vaurioiden laajuus myös niiden

²³¹ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32-38.

²³² Ks. esim. ympäristöministeriön 2016 julkaisema opas ”Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus” (toim. Pitkäranta).

²³³ Tala 2005, s. 9-10. Ks. myös Murto 2007, s. 108.

²³⁴ Murto 2007, s. 109. (Murto viittaa Määttä.) Määttä 2005a, s. 275.

²³⁵ Määttä 2005b, s. 386, Murto 2007, s. 109.

²³⁶ KKO 2016:99, kohdat 37 ja 67. Uusittu versio: Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus (toim. Pitkäranta) vuodelta 2016.

²³⁷ YM: Pitkäranta 2016, s. 24-25.

aiheutumissy. Mahdollisina tutkimusmenetelminä käytetään tilankäyttäjille kohdistettavia kyselyitä, aistinvaraisia havaintoja, rakenneavauksia, kosteus- ja lämpömittauksia sekä paine-eromittauksia tutkittavan rakenteen yli. Tarvittaessa mikrobivaurioiden laajuutta selvitetään materiaalinäytteistä tehtävillä mikrobi tutkimuksilla. Mikäli ennakoivassa selvityksessä ei saada selville missä kosteutta on, mutta silti on jäänyt epäily sisäilmaongelmasta esimerkiksi hajun tai tilankäyttäjien oireilun perusteella, pyritään kuntotutkimuksella selvittämään ongelmien laajuus ja syy²³⁸. Tällaiset ”yleiset sisäilmaongelmatapaukset saattavat vaatia laajoja tutkimuksia ennen kuin ongelman aiheuttaja voidaan osoittaa ja paikallistaa”. ”Ongelman aiheuttajan/aiheuttajien tunnistaminen vaatii lähes poikkeuksetta rakennusteknisiä mittauksia, rakenneavauksia, ilmanvaihtuvuuden mittauksia ja/tai mikrobi tutkimuksia. Sisäilman epäpuhtauksien mittaaminen saattaa olla perusteltua oireilevien tilan käyttäjien altistumisen arvioinnin tueksi.” Tavoitteena on paikallistaa vauriot, selvittää niiden laajuus ja vaikutukset sisäilmaan sekä syyt, joista vauriot ovat aiheuttaneet. Tulosten perusteella arvioidaan mihin toimenpiteisiin tulee ryhtyä.²³⁹

Tällaisen ohjeistuksen sisältö on toimivampi vertailukohta sille, miten TTurvL 10 §:n mukainen velvollisuus tulisi täyttää kuin vastauksien hakeminen oikeuskäytännöstä. Ohjeistus antaa tarkempaa sisältöä sille, mitä vaarojen arvioinnin ”järjestelmällisyys, systemaattisuus ja suunnitelmallisuus” tarkoittavat kosteusvauriotapauksissa. Myöhemmin avataan enemmän sitä, minäkalaisiin seikkoihin rakennusta tutkittaessa tulisi kiinnittää huomiota ja miten havaituista seikoista tulisi tehdä päätelmiä mahdollisten terveysriskien olemassaolon suhteen.

4.3.2 Rakenneavausten tarpeellisuus

Kysymys rakenneavauksien suorittamisesta on keskeinen kosteusvauriotilanteissa rakennusta tutkittaessa, sillä rakenneavaukset ovat tärkeitä mikrobivaurioiden löytämisessä. Voidaan kysyä, mikä merkitys rakenneavauksia koskevan kysymyksen kohdalla tulisi antaa TTurvL 8 §:n mukaiselle ”kohtuusperiaatteelle”, jonka mukaan myös toimenpiteiden taloudellinen ja tekninen tarkoituksenmukaisuus ovat tietyissä tilanteissa huomioitavia tekijöitä, jotka voivat rajoittaa työnantajaan kohdistuvan velvollisuuden – eli mahdollisesti myös tutkimisvelvollisuuden – laajuutta? TTurvL 10 §:n sanamuoto sisältää tietynlaista avoimuutta, ja sovellettaessa säännöstä konkreettisesti tilanteessa jättää säännös varaa myös tapauskohtaiselle harkinnalle sen suhteen, miten vaarojen arviointi käytännössä toteutetaan – sinällään 8 §:n ohjaavalla vaikutuksella ja myös sen sisältämällä ”kohtuusperiaatteella” voisi olla merkitystä 10 §:n soveltamistilanteessa. Ja rakenneavausten toteuttaminen on eittämättä kallista.

TTurvL 10 §:n mukainen velvollisuus pitää sisällään vaatimuksen kaikkien potentiaalisten vaaratekijöiden huomioimisesta sekä siitä, ettei vaarojen arvioinnin jälkeen työympäristöön saisi jäädä huomioimattomia riskejä. Tarkoitus on, että huolellinen vaarojen selvittäminen tuo esiin työympäristön todelliset vaaratekijät, jotta kyetään luotettavalla tavalla arvioimaan, onko

²³⁸ Näin myös, mikäli kyseessä on tilanne, jossa rakennuksen käyttäjät oireilevat suoritetun korjausten jälkeen.

²³⁹ YM: Pitkäranta 2016, s. 24-27.

työympäristö terveellinen ja turvallinen.²⁴⁰ Vaarojen selvittäminen ja arviointi tulisi toteuttaa suunnitelmallisesti ja strukturoidusti siten, että voidaan olla varmoja sen kattavan kaikki potentiaaliset haitta- ja vaaratekijät²⁴¹. Biologisia tekijöitä koskevan asetuksen 7 §:n mukainen vaarojen arviointi edellyttää luotettavaa tietoa altistumisen *todennäköisyydestä ja määrästä* eli käytännössä rakennuksen mikrobivaurioiden määrästä ja laajuudesta – ja merkityksellisiä tällöin ovat myös piilossa rakenteiden sisällä olevat vauriot.

Toisaalta taas tapauksessa KKO 2016:99 katsottiin, että työnantaja oli täyttänyt vaarojen ennakoitvelvollisuutensa riittävällä tavalla, vaikka kattorakenteita ei oltu tutkittu avauksin missään vaiheessa. Työpaikalla oli ollut toistuvia kattovuotoja, joita oltiin korjattu tarpeen tullen, mutta tarkemmin rakenteita ei oltu tutkittu.²⁴² Voidaan ajatella, että rakenneavaukset ovat tavallaan yksi tapauksen KKO 2016:99 teemoista²⁴³:

”Ratkaisusta ilmenevän oikeusohjeen nojalla työnantajien ei voida edellyttää ryhtyvän summittaisesti varmuuden vuoksi -tyyppisiin toimenpiteisiin velvollisuudet täyttääkseen ja huolellisesti toimiakseen. Ryhtymistä summittaisiin rakenteisiin kajoaviin tutkimuksiin ilman aistinvaraisiin havaintoihin tai työntekijöiden oire-epäilyihin perustuvaa syytä ei voida nähdä myöskään sellaiseksi työsuojelutoimenpiteeksi, joka ottaisi lainsäätäjän tarkoittamalla tavalla huomioon paitsi turvallisuuden ja terveellisyyden vaatimukset, myös taloudellisen tarkoituksenmukaisuuden asettamat rajoitukset toimenpiteiden laajuudelle”, kirjoittaa Ala-Mikkula.²⁴⁴

Rakennuksen tutkiminen on kosteusvauriotapauksissa monella tavalla keskeisessä asemassa tilannetta ja siihen liittyviä terveyshaittoja arvioitaessa. Työntekijöiden oireista itsestään on mahdollonta päätellä mistä ne johtuvat. Rakennukseen kohdistuvat tutkimukset antavat tärkeää tietoa työntekijöillä ilmenevän oireilun alkuperästä. Mikäli rakennukseen kohdistuvien tutkimusten toteuttamista rajoitetaan kohtuusperiaatteeseen nojaten, voi samalla tärkeää tietoa tilanteen terveysriskeistä jäädä saamatta.²⁴⁵

Suuri osa mikrobivaurioista sijaitsee piilevinä kerroksellisten rakenteiden sisällä. Rakenteissa voi olla vakavia vaurioita, vaikei rakennuksen sisäpinoilla olisi havaittavissa olevia merkkejä terveyshaitasta. Varsinkin kosteudelle alttiina olevissa riskirakenteissa voi olla terveydelle haitallisia vaurioita. Kerroksellisten rakenteiden kuntoa arvioidaan pääasiallisesti rakenneavauksin.²⁴⁶

²⁴⁰ Ks. esim. HE 59/2002 vp, s. 20, 30, Siiki 2006, s. 63. Ks. myös HE 81/1985 vp, s. 15: Turvallisuustoimenpiteiden tarkoituksenmukainen toteuttaminen ei ole mahdollista, ellei työpaikan olosuhteita tunneta riittävällä tavalla.

²⁴¹ Euroopan komissio 1996, s. 15. (Guidance on risk assessment at work, 1996)

²⁴² Tosin toteutetun laajemman kattoremontin yhteydessä oltiin päästy jonkin verran tutustumaan kattorakenteiden tilaan (KKO 2016:99, kohta 48).

²⁴³ Ala-Mikkula 2018, s. 9.

²⁴⁴ Ala-Mikkula 2018, s. 9.

²⁴⁵ Työympäristön kosteusvaurio-ongelmat ja terveydelle mahdollisesti haitalliset olosuhteet eivät välttämättä näy oireilun lisääntymisenä, mistä enemmän kappaleessa 4.5.4.1. Myös näissä tilanteissa on rakennuksen vaurioitilannetta koskeva tieto oleellisessa asemassa arvioitaessa sitä, onko työympäristö terveellinen.

²⁴⁶ YM: Pitkäranta 2016, s. 46, 138. Pesonen – Karnaattu 2012, s. 11, 16-17. Kosteustekninen riskirakenne on rakenneosa, joka vaurioituu helposti kosteuden päästessä siihen esim. vesivahingon seurauksena tai kondensaation vaikutuksesta. Piilevän homekasvun mahdollisuuden ja rakenneavausten tarpeen arviointi edellyttää kykyä tunnistaa rakennuksen riskirakenteet ja niiden vaurioitumistavat sekä paikat, joihin kosteutta on voinut kertyä, ja rakennusmateriaalien

Myös piilossa oleva homekasvusto on haitallinen tilankäyttäjille. Tutkimuksissa moneen kertaan todettu yhteys ”havaittavissa olevalle homeelle” altistumisen²⁴⁷ ja terveyshaittojen välillä koskee myös piilossa rakenteiden sisällä olevaa homekasvua, ei pelkästään tilojen pintapuolisessa tarkastelussa havaittavaa hometta²⁴⁸. Mikäli rakenteita ei tutkita riittävästi, voi osa työympäristön terveysvaaroista jäädä tunnistamatta. Koska työn vaarojen arvioinnin on tarkoitus tuoda esiin työympäristön todelliset haittatekijät siten, että työympäristön turvallisuutta kyetään arvioimaan luotettavalla tavalla, ei rakennukseen kohdistuvia tutkimuksia tulisi rajata kohtuullisuusperiaatteeseen vedoten. Edellä mainitun Kuntotutkimusoppaan²⁴⁹ kaltainen ohjeistus, joka on laadittu juuri kyseisiin tilanteisiin, sekä rakennusta tutkivien asiantuntijoiden näkemykset rakenneavausten tarpeesta ovat oikeita lähtökohtia määriteltäessä sitä, miten rakennusta tulee tutkia ja milloin rakenneavauksia tulee toteuttaa. Tapauksia KKO 2016:99 käsitellään myöhemmin lisää sen jälkeen, kun on ensin läpikäyty miten mikrobivaurioihin liittyvää haitallista altistumista tulisi arvioida nykytiedon valossa sekä suositusten mukaisesti.

Työpaikkojen kosteusvaurioita koskeva hovi- ja käräjäoikeuksien oikeuskäytäntö ei sisällä esimerkkejä, joiden mukaan taloudellinen taikka tekninen tarkoituksenmukaisuus olisivat seikkoja, jotka rajaisivat velvollisuutta suorittaa rakennetutkimuksia²⁵⁰.

Työsuojelun ohjeistuksen mukaan ”kokonaisvaltaiseen kuntotutkimukseen/rakennustekniseen selvitykseen” kuuluu mm. materiaalien kosteusmittaus sekä ”tarvittaessa rakenteiden

homeutumisalttiuden. Tätä edellyttää rakennusfysiikan perusteita koskevaa asiantuntemusta sekä tietoa eri vuosikymmenien tyypillisistä riskirakenteista ja ilmanvaihdon toimintatavoista. Mikäli riskirakenteita tunnistetaan, tulee arvioida onko niihin päässyt kosteutta. Tämä tutkitaan rakenneavauksin. Tilojen aistinvaraisen havainnoinnin yhteydessä kiinnitetään huomiota rakenteiden kosteustekniseen toimivuuteen: onko rakenteissa puutteita, joiden vuoksi rakenteiden sisään on voinut päästä kosteutta. (Vrt. KKO 2016:99, jonka perusteluista ei näy, että työtiloja tarkasteltaessa oltaisiin pohdittu tällaisia seikkoja.) (Pesonen – Karnaattu 2012, s. 11, 41-42, 46-47, 57. Prezant – Weekes – Miller 2008, s. 64-65, 191, YM: Pitkäranta 2016, s. 139-140.) Ilmanäyttein ei voi poissulkea piilevien vaurioiden mahdollisuutta (Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 11).

²⁴⁷ Havaittavissa/nähtävissä oleva home (”visible mold”) mainitaan suuressa osaa tässä työssä käytetyistä lääketieteellisistä lähteistä haitallisille terveysvaikutuksille altistavana tekijänä.

²⁴⁸ Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 308. Ks. myös miten toimenpiderajat määrittyvät asumisterveysasetuksessa (2015/545): Sisäpuolisessa rakenteessa tai lämmöneristeessä ilmenevää mikrobikasvustoa pidetään toimenpiderajan ylittymisenä. Myös rakennuksen ala- ja yläpohjien vauriot ylittävät toimenpiderajan, mikäli niistä aiheutuvan epäpuhtaudet voivat kulkeutua sisätiloihin. (Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 4.) Tällaisia vaurioita ei kyetä tunnistamaan, mikäli tarkastelu kiinnitetään pelkästään rakennuksen sisätiloihin. Ks. myös työsuojeluvallvonnan ohjeistus, jonka mukaan: ”Kosteusvaurio ei aina näy päällepäin, mutta rakenteissa voi olla merkkejä kosteusvaurioista. Toisinaan kosteusvaurio on selkeästi nähtävissä.” (STM 2016, s. 5). IOM 2004, s. 289: Rakennusta tutkittaessa on syytä muistaa, että merkittävä osa mikrobikasvustosta voi olla piilossa rakenteiden sisällä.

²⁴⁹ YM: Pitkäranta 2016.

²⁵⁰ Toteamus koskee tässä työssä käytettyjä oikeustapauksia. Näissä tapauksissa ei ole nähtävissä, että kohtuullisuusperiaate olisi ollut oleellinen näkökulma sen kannalta, miten laajasti työpaikkarakennuksen rakenteita tulee tutkia. Myöskään tapauksessa Turun HO 20.3.2006 nro 703 R 05/1895, jossa tuomiota työturvallisuusrikoksesta ei annettu, ei varsinaisesti ollut kyse siitä että työnantajaan kohdistuvaa velvollisuutta tutkita rakennusta oltaisiin rajattu kohtuullisuusperiaatteen nojalla. Työnantajan toimien asianmukaisuuden kyseenalaistaminen koski ennen kaikkea vaarojen arvioimisprosessin hidasta käynnistymistä ja suhteellisen pitkää kestoa. Hitaan käynnistymisen ei katsottu johtuneen huolimattomuudesta ja pitkään keston vaikuttivat työnantajan toiminnasta riippumattomat seikat. Jostain syystä tapauksessa ei tosin lainkaan mainita TTurvL 10 §:ää.

avaaminen”²⁵¹. ”Pintaa rikkomattomilla selvityksillä ja aistinvaraisilla havainnoilla ei voida tehdä kaikissa tapauksissa luotettavia johtopäätöksiä terveyshaitasta, vaan piilovaurioiden selvittäminen edellyttää yleensä rakenteiden kuntotutkimustoimenpiteitä²⁵².”

Toisaalta tapauksen KKO 2016:99 keskeisenä kysymyksenä voidaan katsoa olevan se, milloin työympäristön tarkkailusta (TTurvL 8.4 §) tulisi siirtyä varsinaiseen vaarojen arviointiin (TTurvL 10 §)²⁵³. Luonnollisestikaan rakenneavaukset eivät kuulu työympäristön säännöllisen tarkkailemisen piiriin vaan osaksi vaarojen arvioinnin toteuttamista. Tapauksen mukaan vaarojen arviointiin ei tullut ryhtyä, kun työpaikalla ei ilmennyt oireilua eikä työympäristössä ollut aistein havaittavia merkkejä kosteusvaurioista²⁵⁴. Tältä kannalta tapausta pohditaan luvussa 4.6.

4.4 Mikrobitutkimukset ja ilmanäytteet

4.4.1 Mikrobitutkimusten käyttö vaarojen arvioinnissa

Tunnistettaessa kosteus- ja homevaurioituneita rakennuksia ja paikallistettaessa rakennuksen epäpuhtauslähteitä voidaan rakennusteknisten tutkimusten lisänä käyttää mikrobipitoisuuksien ja -lajistojen määrittämistä materiaali-, ilma- ja pyyhintänäytteistä²⁵⁵. Mikrobitulosten tulkinta perustuu sekä mikrobien kokonaispitoisuuden että lajiston tarkasteluun²⁵⁶. Ensisijaisesti mikrobikasvustoa tutkitaan *rakennemateriaalista* otettavin näyttein. Materiaalinäytteen luotettavuuden vaikuttavat näytteenotto kohta ja näytteenottotapahtuma.²⁵⁷

²⁵¹ Aluehallintovirasto, työsuojelu: Sisäilmaongelmia työpaikalla? Ohjeita ongelman käsittelyyn ja ratkaisemiseen. Ks. myös vuodelta 2007 peräisin oleva Euroopan työterveys- ja työturvallisuusviraston (EU-OSHA) suositus, jonka mukaan silloin kun mikrobikasvuston riskitekijä – kuten esimerkiksi vesivahinko taikka kosteuden pääseminen rakennuksen ulkokuoresta – on läsnä, on aiheellista ryhtyä rakenteita rikkoviin tutkimuksiin myös rakenteissa piilossa olevan mikrobikasvuston löytämiseksi (EU-OSHA 2007, s. 64).

²⁵² Itä-Suomen aluehallintovirasto: Ahonen – Hietämäki – Jakonen et al. 2017, s. 9-10. Ks. myös Annila – Lahdensivu 2019, s. 253-257: Pintapuolisen eli asiantuntijan aistihavaintoihin ja rakennusosien pintakosteusmittauksiin perustuvan katselmuksen toimivuutta kosteus- ja mikrobivaurioiden tunnistamisessa on tutkittu ja havaittu, että vain noin 70 % korjausta edellyttävistä vaurioista tunnistetaan tällä tavoin. Heikointa tunnistaminen on kerroksellisissa rakenteissa sekä rakennusosissa, joiden kuntoa ei voida arvioida laaja-alaisesti.

²⁵³ KKO 2016:99 kohta 67: ”Korkein oikeus toteaa, että synnytysosastolla havaitut ja kuntayhtymän tietoon tulleet vesivuodot ovat korostaneet kuntayhtymän *velvollisuutta tarkkailla* seikkoja, jotka viittaisivat siihen, että rakenteisiin on muodostunut työntekijöiden terveyden kannalta merkittävä kosteusvaurio.” Kohta 74: ”Kun merkkejä tai epäilyä terveyttä vaarantavasta kosteusvauriosta ei ole ollut, kuntayhtymällä *ei ole ollut aihetta ryhtyä korjauksiin tai erityisasiantuntemusta vaativiin selvitystoimiin*” (kursivointi tässä).

²⁵⁴ KKO 2016:99 kohdat 70, 72, 74. Toisaalta osastolla ilmeisesti oltiin oireiltu (kohta 70).

²⁵⁵ TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomi – Reijula 2015, s. 61. ”Tällainen tutkiminen voi olla paikallaan myös, mikäli tilan käyttäjien oireilu viittaa haitalliseen altistumiseen eikä riskirakenneanalyysi anna suoraan viitteitä mistä rakenteita pitäisi avata mikrobilähteiden löytämiseksi” (TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomi – Reijula 2015, s. 61).

²⁵⁶ Suomen lääkäriliitto: Alenius – Haahtela – Hakulinen et al. 2007, s. 663, Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 5, 8.

²⁵⁷ Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 5-6. Näyte tulee ottaa kohdasta, jossa vaurioitumisen todennäköisyys on suurin, mikä voi edellyttää rakenteen avaamista. Vaurioitunein kohta on yleensä lähellä oletettua kosteuslähdettä. Valviran ohjeistus sisältää tarkan kuvauksen näytteenotosta. (Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 5-8.) (Kyseinen ohje koskee terveydensuojelulain nojalla annetun asumisterveysasetuksen oikeaa soveltamista, joten kyseessä ei ole työturvallisuuslain soveltamisen kannalta sitova ohjeistus. Ohjeistus toimii kuitenkin hyvänä vertailukohtana sille, miten mikrobinäytteiden ottaminen suoritetaan asiantuntevalla tavalla.) Mikrobitutkimusten *tarkoituksena on selvittää näytteen kohteena olevan rakenteen mikrobivaurioitumisen aste*. Tutkimuksen tavoitteena on tällöin poissulkea tai vahvistaa kosteusvaurion tai mikrobikasvun esiintyminen. Myös *korjausalueen laajuus* selvitetään mikrobinäytteitä ottamalla. (YM: Pitkäranta 2016, s. 48-49, 141.)

Olosuhteiden terveydellistä merkitystä arvioitaessa tulee kuitenkin ottaa huomioon, ettei mikrobeille altistumisen arviointia voida perustaa pelkästään mikrobiologisiin määrittäisiin²⁵⁸. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysin on tarkoitus *tukea muita rakennusteknisiä tutkimuksia*: mikrobinäytteitä tulee ottaa muiden rakennusteknisten tutkimusten yhteydessä eikä yksinään irrallisena toimenpiteenä²⁵⁹.

Pelkästään löydettävän mikrobilajiston pohjalta ei voida tehdä luotettavia päätelmiä altistumisen vaarallisuutta koskien, sillä mikrobikasvuston haitallisuus riippuu paitsi mikrobilajistoista myös kasvustosta irtoavien epäpuhtauksien määrästä sekä altisteiden pääsystä sisäilmaan. Näihin seikkoihin vaikuttavat kasvuston runsaus, vaurion laajuus, vaurion sijainti, ilmayhteys vaurion ja sisäilman välillä sekä rakennuksen painesuhteet. Tehtäessä johtopäätöksiä rakenteiden mikrobilöydöksistä, tulee tilankäyttäjien altistumista arvioida huomioiden kaikki nämä tekijät.²⁶⁰

Myös *ilmanäytteitä* tutkimalla voidaan havaita mikrobivaurioita, mikäli näytteiden mikrobipitoisuudet poikkeavat tavanomaisesta. Ilmanäytteiden tutkimiseen liittyy kuitenkin epävarmuustekijöitä, jotka voivat vaikuttaa tutkimustuloksiin.²⁶¹ Siksi sisäilmamittausten tuloksia tulee tarkastella rinnakkain muiden kohteesta saatujen havaintojen, selvitysten ja tutkimustulosten kanssa²⁶².

Tapauksessa KKO 2016:99 nostettiin esiin, ettei terveysriskejä kyetä luotettavasti arvioimaan sisäilmaa tutkimalla: ”Edelleenkin ei ole sellaisia testausmenetelmiä, joilla voitaisiin selvittää kosteusvaurioihin liittyvien vahingollisten hiukkasten esiintymistä sisäilmassa niin, että terveysriskejä voitaisiin niiden avulla jatkuvasti seurata.” ”Korkein oikeus toteaa, että ongelmallista 1990-luvulla on ollut, kuten on edelleenkin se, millä tavoin sisäilman tavanomaisesta poikkeavat mikrobipitoisuudet ja -lajistot havaitaan ja mitataan.”²⁶³ Myös Ala-Mikkula painottaa sisäilman tutkimisen vaikeuksia tapausta arvioidessaan: ”Asiantuntijoidenkaan käytössä ei...ole aukottomia testausmenetelmiä, jotka mahdollistaisivat sisäilman hiukkaspitoisuuksien ja niihin liittyvien terveysriskien jatkuvan seurannan.” ”Huomionarvoista on, että vielä tänäkään päivänä

²⁵⁸ Ks. esim. YM: Pitkäranta 2016, s. 144, Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 5, 8: ”Tieto mikrobilajistosta on tärkeä osa mikrobikasvun ja epätavanomaisten mikrobilähteiden tunnistamista, mutta yksinomaan sen perusteella...ei tule tehdä päätelmiä rakennuksen terveellisyydestä”. Toisaalta saman lähteen mukaan toimenpiderajan ylittymisenä pidetään aistinvaraisesti havaittavaa mikrobikasvustoa taikka ”analyysillä vahvistettua, normaalista poikkeavaa mikrobikasvustoa rakennusmateriaalissa.” Ks. myös Majvik II -suositus, jonka mukaan haitallisen altistumisen osoitukseksi riittää kosteus- ja homevaurion rakennustekninen toteaminen, mikäli vauriokohdasta on ilmayhteys hengitysilmaan (Suomen lääkäriliitto: Alenius – Haahtela – Hakulinen et al. 2007, s. 663).

²⁵⁹ YM: Pitkäranta 2016, s. 48. Näytteenotto palvelee ensisijaisesti kosteusvaurion rakennusteknistä selvittämistä ja vaurion laajuuden arviointia, todetaan Majvik II suosituksessa (Suomen lääkäriliitto: Alenius – Haahtela – Hakulinen et al. 2007, s. 663).

²⁶⁰ YM: Pitkäranta 2016, s. 142, 145. Tästä tarkemmin myöhemmin kappaleessa 4.5.1.

²⁶¹ Ks. esim. YM: Pitkäranta 2016, s. 140-141, YM 2016a, s. 14.

²⁶² TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 30. Myöskään työsuojeluvalvonnan ohjeistuksen mukaan pelkästään ilmanäytteiden mittaustulosten tai sisäilman toksiinimittausten perusteella ei voida tehdä kattavia päätelmiä sisäilman terveydellisestä laadusta (STM 2016, s. 6). Ks. myös TTL ja THL 2018: ”Kohteissa, joissa on sisäilmasto-ongelmia, tulee ensisijaisesti käyttää menetelmiä, joiden tulosten perusteella voidaan myös kohdentaa korjaavat toimenpiteet. Tällaisia menetelmiä ovat esimerkiksi rakennus- ja talotekniset selvitykset, joilla tunnistetaan mahdolliset epäpuhtauslähteet ja puutteet rakennuksessa.” Ks. myös Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 11: Ilmanäytteet eivät voi korvata rakenteisiin kohdistuvia tutkimuksia: Rakenteiden sisällä olevien piilevien mikrobivaurioiden vaikutusta sisäilmaan ei voida luotettavasti todeta ilmanäytteitä tutkimalla. Altistumisen todennäköisyyttä arvioidaan vaurion laajuuden, sijainnin, vaurion ja sisätilan välisen ilmayhteyden sekä rakennuksen painesuhteiden perusteella.

²⁶³ KKO 2016:99, kohdat 68 ja 36.

kosteusvaurioihin liittyvien haitallisten sisäilman pitoisuuksien jatkuva testaaminen ei ole mahdollista.”²⁶⁴

Lausumat pitävät sisällään ajatuksen siitä, että vaikeus arvioida työolosuhteiden terveellisyyttä ilmanäytteiden perusteella tarkoittaisi TTurvL 8.2 §:n soveltumista kyseiseen tilanteeseen – työnantajaa ei voida rangaista siitä, että tutkimusmenetelmien puutteellisuuksista johtuen terveyshaitan läsnäoloa ei kyetä luotettavasti arvioimaan. Jos sisäilmatutkimusten asema vaarojen arvioinnin kokonaisuudessa ymmärretään oikein, ymmärretään myös, etteivät sisäilmatutkimuksiin liittyvät epävarmuudet perustele 8.2 §:n soveltumista tilanteeseen. Sisäilman tutkimisen vaikeudet sekä vaikeus tehdä tutkimustulosten perusteella luotettavia päätelmiä eivät tarkoita, että olosuhteiden terveydellisen merkityksen arvioiminen olisi mahdollisuuksien ulottumattomissa²⁶⁵: sisäilman mikrobinäytteiden tutkimisen on tarkoitus *tukea muita rakennukseen kohdistuvia selvityksiä* eikä toimia ensisijaisena altistumisolosuhteiden tutkimusmenetelmänä²⁶⁶.

Sisäilmanäytteiden tutkimisesta huolimatta altistumisen todennäköisyyttä tulee arvioida vaurion laajuuden, sijainnin, vaurion ja sisätilan välisen ilmayhteyden sekä rakennuksen painesuhteiden perusteella, ohjeistaa Valvira²⁶⁷.

Tapauksessa KKO 2016:99 pidettiin oleellisena sitä, että sisäilmamittausten tulokset eivät kertoineet sisäilmaongelmasta: vaikka yläpohjan lämmöneristeestä, kattoikkunan ympäriltä ja ulkoseinän lämmöneristeestä löytyi kosteusvaurioon viittaavia mikrobisukuja ja sädesientä, todettiin sisäilmanäytteiden mikrobiarvojen ”alittavan raja-arvot” ja pysyneen ”ohjeellisten arvojen” sisällä²⁶⁸. Tässä kohden ilmanäytteiden tuloksille annettiin väärä merkitys.

Käytettäessä sisäilmamittauksia tutkimusmenetelmänä tulee muistaa, *ettei tulosten perusteella voida arvioida altistumisen tasoa vähäisemmäksi*²⁶⁹. Lausuma ei pohjaa työsuojelulainsäädäntöön vaan terveydensuojelulain nojalla annetun asumisterveysasetuksen (2015/545)

²⁶⁴ Ala-Mikkula 2018, s. 4, 9, samoin Norio-Timonen 2017, s. 444-447: ”Kosteusvaurioiden aiheuttaman terveyshaitan selvittämiseksi ei edelleenkään ole testausmenetelmiä, joilla voitaisiin jatkuvasti seurata kosteusvaurioon liittyvien vahingollisten hiukkasten esiintymistä sisäilmassa.”

²⁶⁵ Saloheimo 2016, s. 79-80: TTurvL 8.2 § soveltuu tilanteisiin, joihin työnantaja ei voi omilla toimillaan vaikuttaa. (Vain mikäli riskin torjuminen on objektiivisesti ottaen työnantajan vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella, ei toimenpiteitä voida edellyttää TTurvL 8 §:n nojalla.)

²⁶⁶ Ks. esim. YM: Pitkäranta 2016, s. 33.

²⁶⁷ Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 11. Myös Työterveyslaitos ohjaa perustamaan altistumisen arvioinnin näihin tekijöihin (TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32-38).

²⁶⁸ KKO 2016:99 kohta 60: ”Sisäilma- ja sivelynäytteiden mikrobiarvot ovat alittaneet raja-arvot. Myöskään toisen asiantuntijan... suorittamissa tutkimuksissa sisäilman laadun ei ole todettu poikkeavan ohjeellisista arvoista.” Raja-arvoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä ohjeellisia sisäilman mikrobipitoisuuksia koskevia arvoja, jotka antavat viitettä siitä, onko rakennuksessa mahdollisesti mikrobivaurio-ongelma. Tällaiset annetut ohjearvot eivät perustu altisteista aiheutuviin terveysvaikutuksiin vaan ovat apuväline arvioitaessa mikrobivaurioiden mahdollisuutta. Ks. esim. TTL 2021: TTL:n viitearvot sisäilman mikrobeille (talviaikana): kohonnut sieni-itiöpitoisuus (yli 50 pmy/m³) viittaa sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen. Kohonnut bakteeripitoisuus (yli 600 pmy/m³) viittaa riittämättömään ilmanvaihtoon tai sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen. Kohonnut aktinomykeettipitoisuus eli sädesienipitoisuus (yli 5 pmy/m³) viittaa sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen.

²⁶⁹ Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 11, YM 2016a, s. 14: Sisäilman mittaustulosten tulkintaan liittyy ongelmia minkä vuoksi *mittaustulosten perusteella ei tilojen voida todeta olevan kunnossa*, etenkin jos käyttäjät oireilevat. Rakennusta, jossa oireillaan normaalia enemmän, ei voi todistaa ongelmattomaksi puhtailla/normaaleilla mittaustuloksilla. Ks. myös THL Hyvärinen 2017: Mikäli rakennuksessa on vaurioita ja epäpuhtauslähteen ja sisäilman välillä on ilmayhteys, ”ilmanäytteiden avulla havaittu mikrobialtistuminen vahvistaa altistumisen todennäköisyyttä, mutta ei heikennä sitä – ns. *puhtaata ilmanäytteet eivät poissulje altistumista*.” YM: Pitkäranta 2016, s. 141: ”Sisäilman mikrobimittauksella ei voida... luotettavasti todentaa tai poissulkea mikrobilähteen olemassaoloa tai varmentaa sisäilman hyvää laatua. Sisäilman mikrobinäytteillä voidaan kuitenkin saada vahvistusta muilla menetelmillä saatuun kokonaiskuvaan tilojen kunnosta ja sisäilman laadusta.” (Kursivointi tässä.)

”mikrobeja” koskevan 20 §:n soveltamisohjeeseen, jonka mukaan ”yksinomaan ilmanäytteiden tavanomaisten tulosten perusteella ei voida sulkea pois rakenteiden mikrobivaurion mahdollisuutta, eikä sisäilmanäytteitä voida siten käyttää osoittamaan tutkittavan tilan olevan kunnossa”²⁷⁰. Työturvallisuuslain säännösten sisällön sekä soveltamiskäytännön on tarkoitettu olevan mahdollisimman yhdenmukainen muun samaa aihetta koskevan erityislainsäädännön, esimerkiksi asumisterveysasetuksen taustalla olevan terveydensuojelulain, kanssa²⁷¹. Myös Työterveyslaitoksen antamat työpaikkojen kosteusvauriotilanteita koskevat ohjeistukset ovat samoilla linjoilla asumisterveysasetuksen kanssa²⁷². Mittauksissa todetut kohonneet mikrobipitoisuudet kertovat, että haitallisen altistumisen todennäköisyys on suurempi sekä perustelevat kiireellisempiin toimiin ryhtymistä²⁷³.

Toisaalta pelkkä sisäilmaongelmaan viittaava ilmanäyte ei asumisterveysasetuksen mukaan riitä toimenpiderajan ylittymiseen, vaan tämän lisäksi tulee rakennuksessa olla ”korjaamaton kosteus- tai lahovaurio, aistinvaraisesti todettu ja tarvittaessa analyysillä varmistettu mikrobikasvu rakenteen sisäpinnalla, sisäpuolisessa rakenteessa tai lämmöneristeessä...taikka mikrobikasvua muussa rakenteessa tai tilassa, jos sisätiloissa oleva voi sille altistua (20.1 §)”²⁷⁴.

Kosteus aiheuttaa kemiallisia muutoksia ja hajoamista rakennus- ja sisustusmateriaaleissa sekä niiden kiinnitysaineissa. Nämä muutokset näkyvät kemiallisten yhdisteiden vapautumisena huoneilmaan.²⁷⁵ Työturvallisuuslain 38 §:ssä säädetään työympäristön kemiallisista tekijöistä: altistuminen tällaisille tekijöille on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei siitä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle. Myös sisäilman

²⁷⁰ Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 11. Asetusta sovelletaan asuntojen lisäksi mm. kouluihin, päiväkoteihin, palveluasuntoihin ja muihin vastaaviin tiloihin (Valviran ohje 8/2016 osa I, s. 4).

²⁷¹ Siiki 2006, s. 98-100. Siiki kirjoittaa näin käsitellessään työpaikkojen rakenteellista turvallisuutta.

²⁷² TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 35, TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 30: Epäpuhtauslähteet pitää ensisijaisesti selvittää rakennus- tai taloteknisillä selvityksillä. ”Jos sisäilmasta mitataan epäpuhtauksien pitoisuuksia, tuloksia tulkitaan tilan käyttötarkoituksen mukaan asetetuilla viite- ja toimenpideraja-arvoilla...Mittaustuloksia tulee aina tarkastella rinnakkain muiden kohteesta saatujen havaintojen, selvitysten, tutkimustulosten ja tietojen kanssa. Sisäilman viitearvoja pienemmän epäpuhtauspitoisuudet eivät yleensä muuta rakennus ja taloteknisten havaintojen perusteella tehtyä arviota altistumisolosuhteista. Kohonneet pitoisuudet puolestaan tulee ottaa huomioon, kun arvioidaan altistumisolosuhdetta ja tarvittavien toimenpiteiden kiireellisyyttä.”

²⁷³ Pietarinen – Tähtinen – Lappalainen – Hyvärinen – Holopainen – Reijula 2015, s. 22: ”Mittaustulokset eivät yleensä voi vähentää rakennus- ja taloteknisten havaintojen perusteella tehtyä altistumisen arvioinnin tasoa – mutta sen sijaan kohonneina pitoisuuksina nostaa haitallisen altistumisen vakavuutta ja toimenpiteiden kiireellisyyttä.” Ks. myös TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 30, TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 35.

²⁷⁴ Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 11: ”Jos ilmanäytteitä analysoidaan ja mikrobipitoisuudet ja -lajisto viittaavat epätaivomaiseen lähteeseen, tulee lisäksi löytyä myös muuta näyttöä toimenpiderajan ylittymisestä, kuten homeen hajua, näkyviä vauriojälkiä, rakenteiden sisällä todettuja kosteusvaurioita taikka rakennusmateriaaleista tai pinnoilta otettuja mikrobiinäytteitä, joissa todetaan mikrobikasvua.” Mikrobikasvu lämmöneristeessä ylittää toimenpiderajan ”siltoin, kun lämmöneriste ei ole kosketuksissa ulkoilman tai maaperän kanssa” (asumisterveysasetuksen 20.1 §).

²⁷⁵ TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomi – Reijula 2015, s. 55. Terveyden kannalta ongelmallinen on erityisesti mm. lastulevyn, vuorivillan, liimojen ja lakkojen valmistuksessa käytetty formaldehydi, jonka terveysvaikutukset ovat merkittävämmät (TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomi – Reijula 2015, s. 56, YM: Pitkäranta 2016, s. 15, 75, TTL: Formaldehydi).

kemiallisista yhdisteistä mahdollisesti aiheutuvat vaarat tulee TTurvL 10.1 §:n kohdan 1 nojalla tunnistaa ja arvioida asiantuntijan suorittamin mittauksin²⁷⁶.

4.4.2 Mikrobilajistojen merkitys ja mikrobien toksiset vaikutukset

Vaikkei haitallisen altistumisen arviointia voida yksinään perustaa mikrobiologisiin määrittelyihin, tulee työnantajan ottaa vaarojen arvioinnissa huomioon kaikki saatavissa oleva tieto²⁷⁷. Siksi myös tieto vaarallisesta mikrobilajistosta on syytä huomioida työolosuhteiden terveydellistä merkitystä arvioitaessa – muiden altistumisen vaarallisuuteen vaikuttavien tekijöiden ohella myös vauriolla kasvava mikrobilajisto on merkityksellinen tekijä vaarojen arvioinnissa²⁷⁸.

TTurvL 10.1 §:n kohdan 1 nojalla, arvioitaessa työympäristön haittatekijöiden merkitystä työntekijöiden terveydelle, tulee huomioida *terveydelle haittaa aiheuttavat biologiset tekijät* (40.1 §)²⁷⁹ sekä *muut vastaavat seikat* (10.1 §:n kohta 6) – vaarojen arvioinnin on tarkoitus kattaa kaikki työntekijän terveyden kannalta merkitykselliset olosuhdetekijät. Biologisia tekijöitä koskeva asetus ohjaa vaarojen arviointia tarkemmin. Asetuksen 7 §:n kohdan 1 mukaan vaarojen arvioinnissa tulee erityisesti ottaa huomioon työympäristön biologisten altisteiden eli homevauriossa kasvavien mikrobien luokitus. Tämän mukaan, mikäli työympäristöstä löytyy ryhmään 2²⁸⁰ sijoituvia mikrobeja, liittyy työolosuhteisiin suurempi terveyden menettämisen vaara kuin ryhmään 1 sijoituville mikrobeille altistuttaessa.

Kosteusvauriorakennuksista voi löytyä infektioita aiheuttavia ryhmään 2 sijoituvia homeita ja bakteereja, esimerkkinä *Aspergillus fumigatus* ja tietyt sädesienet (*Nocardia* spp.). Kaikki infektiota aiheuttavat *Aspergillus* -suvun homeet sijoittuvat ryhmään 2. (Asetuksen 2020/748 liite.)²⁸¹

²⁷⁶ TTurvL 10.1 §:n kohdan 1 nojalla vaarojen arvioinnissa on erityisesti otettava huomioon lain 5 luvussa säännellyt työympäristön vaaratekijät. Työympäristön kemialliset tekijät kuuluvat näihin (TTurvL 5 luvun 38 §). Siiki 2006, s. 109-110. Työpaikan kosteusvaurio-ongelmaa koskevassa Helsingin hovioikeuden tapauksessa 30.6.2017 nro 858 S 16/1158 työnantajan toimenpiteiden riittävyttä arvioitaessa kiinnitettiin huomiota mm. siihen, ettei kosteista materiaaleista mahdollisesti irtoavia VOC-päästöjä oltu tutkittu.

²⁷⁷ Perustelumistio asetusta 2017/933 koskien (STM:n muistio 28.11.2017, s. 8). Direktiivin 2000/54 3 artiklan kohta 3.

²⁷⁸ YM: Pitkäranta 2016, s. 142.

²⁷⁹ TTurvL 10.1 §:n kohdan 1 mukaan vaarojen arvioinnissa tulee erityisesti huomioida lain 5 luvussa säännellyt työympäristön haittatekijät. Lain 5 luvun 40 §:ssä säädetään työympäristön biologisista tekijöistä.

²⁸⁰ Biologisten tekijöiden luokitus, josta säädetään asetuksen 3 §:ssä, perustuu biologisiin tekijöihin liittyvään *tartuntavaaraan*. Ryhmään 2 kuuluva biologinen tekijä voi aiheuttaa ihmisen terveydelle vaaraa aiheuttavan tartunnan, joka tosin on hoidettavissa ja johon on yleensä käytettävissä tehokas ehkäisykeino. Ryhmään 1 kuuluva biologinen tekijä ei todennäköisesti aiheuta tartuntavaaraa.

²⁸¹ *Aspergillus fumigatus* on merkittävin harvinaisten sieni-infektioiden eli mykoosien aiheuttajista (Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 308). Kosteusvaurioituneista rakennuksista löytyviä luokkaan 2 sijoituvia homeita/sieniä ovat myös mm. *Paecilomyces variotii*, *Phialophora americana*, *Phialophora verrucosa*. Kosteusvaurioituneissa rakennuksissa ilmenevistä bakteereista luokkaan 2 sijoittuu mm.: *Nocardia* spp., *Bacillus cereus*, *Mycobacterium intracellulare* ja *Mycobacterium fortuitum* (asetuksen 2020/748 liite). GESTIS luokittelee ryhmään 2 myös seuraavat kosteusvauriobakteerit: *Mycobacterium saskatchewanense*, *Mycobacterium flavescens*, *Mycobacterium wolinskyi* ja *Nocardiaopsis dassonvillei* (Prezant – Weekes – Miller 2008, s. 45, 48, 49, Schäfer – Jäckel – Kämpfer 2010, s. 263, 266, Salkinoja-Salonen 2016, s. 45, 47, 49-51, 53-54, 95, Park – Cox-Ganser – White – Laney – Caulfield – Turner

Kuitenkin myös ryhmään 1 sijoittuvat mikrobit aiheuttavat terveyshaittoja – monilla ryhmään 1 sijoittuvilla mikrobeilla on allergisia vaikutuksia ja monet ovat opportunistisia patogeeneja²⁸². Mikrobin allergiset vaikutukset tulisi huomioida vaarojen arvioinnissa (asetuksen 2017/933 2 §:n kohta 1, 6 § ja 7 §:n kohta 5).²⁸³

Erilaisten mikrobilajien haitallisia terveysvaikutuksia on tutkittu²⁸⁴ ja havaittu mm., että altistuminen *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium* ja *Alternaria* -sukujen homeille on yhteydessä astman oireiden vaikeutumiseen²⁸⁵. Altistuminen *Penicillium*, *Zygomycetes* ja *Alternaria* -sukujen homeille voi lisätä hengitystieinfektioita ja keuhkoputkentulehdukseen sairastumista²⁸⁶. Toisaalta on myös havaittu, että hengitystieoireilun ilmeneminen voisi olla selkeämmin yhteydessä kosteusvaurioihin liittyville *bakteereille* altistumiseen kuin yksittäisiin homelajeihin²⁸⁷.

Kosteusvaurioituneilla rakennusmateriaaleilla kasvaa usein mikrobeja, jotka kykenevät tuottamaan myrkyllisiä mikrobitoksiineja. Mikrobin tuottamat toksiinit ovat kemialliselta rakenteeltaan vaihteleva joukko yhdisteitä, joilla usein on haitallisia terveysvaikutuksia.²⁸⁸ Mikrobin

– Sumner – Kreiss 2017, s. 26, EU-OSHA 2020, s. 81, Hyvönen – Lohi – Tuuminen 2020, s. 174, German Social Accident Insurance (DGUV) GESTIS.)

²⁸² Ks. edellä kappaleen 2.3.1 alaviite 88, jossa annetaan esimerkkejä ryhmään 1 sijoittuvien kosteusvauriomikrobin allergisista vaikutuksista sekä luetellaan ryhmään 1 sijoittuvia opportunistisia patogeeneja. Direktiivin 2000/54 ja asetuksen 2017/933 sisältämä biologisten tekijöiden luokittelu ryhmiin 1-4 perustuu vaikutukseen, joka näillä tekijöillä on terveisiin työntekijöihin. Mikäli joidenkin työntekijöiden kohdalla herkkyys saada infektioita on kohonnut esimerkiksi sairauden, lääkityksen, immuunipuutoksen tai raskauden vuoksi, tulee kohonnut infektoriski ottaa huomioon vaarojen arvioinnissa (direktiivin 2019/1833 liite III.) (Mikrobin allergisoivat vaikutukset mainitaan myös ryhmään 1 lukeutuvien mikrobin osalta GESTIS Biological Agents Database -sivustolla. Sivustolta saa myös selville mitkä lajit ovat opportunistisia patogeeneja eli voivat aiheuttaa suoran infektion ihmiselle, joka kärsii immuunipuutoksesta.)

²⁸³ Asetuksen 2017/933 2 §:n kohta 1: Asetuksen velvollisuudet koskevat biologisia tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa allergian. Myös mikro-organismien hajoamistuotteet sekä rakenneosat kuuluvat tekijöihin, joiden aiheuttamat vaarat tulee arvioida; 6.1 §: Työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava tällaisista tekijöistä aiheutuvat vaarat ja arvioitava niiden merkitys työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle; 7 §:n kohta 5: Vaarojen arvioinnissa tulee erityisesti ottaa huomioon tiedot työn mahdollisesti aiheuttamista allergiaoireista ja sairauksista. (Samoin direktiivin 2000/54 2 artiklan kohta a ja 3 artiklan kohdat 2 ja 3 d. Montano 2014, s. 3. Albrecht – Kiel – Kolk 2007, s. 203: Vaarojen arvioinnissa tulee huomioida työntekijöiden altistuminen allergeeneille. Paitsi biologisten tekijöiden määritelmän alaan (direktiivin 2000/54 2 artikla) kuuluvat tekijät, tulee arvioinnissa huomioida myös biologisista tekijöistä irtoavien osasten allergisoivat vaikutukset.

²⁸⁴ Kosteusvauriomikrobilajistojen haitallisista terveysvaikutuksista ks. esim. Putus 2017, s. 20-61, 68-87.

²⁸⁵ Sharpe – Bearman – Thornton – Husk – Osborne 2015, s. 110-111, 113, 115, 118-119. Muiden kosteusvauriorakennuksissa kasvavien homesienilajien haitallisia terveysvaikutuksia ei tässä tutkimuksessa kartoitettu. Rakennuksista otetuissa materiaali- ja ilmanäytteissä esiintyy tavallisimmin *Penicillium*, *Aspergillus* ja *Cladosporium* -sienisukuja sekä hiivoja. *Aspergillus*- ja *Alternaria* -sukujen homeet ovat kosteusvaurioindikaattoreita. *Penicillium* on tavallisesti sisäilmassa esiintyvä homesuku, jonka pitoisuudet ovat kosteusvauriorakennuksissa tavallista korkeampia. (Putus 2017, s. 20-21, 26, Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 8-9.)

²⁸⁶ Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 312.

²⁸⁷ Adams – Leppänen – Karvonen – Jacobs – Borràs-Santos – Valkonen et al. 2021, s. 2, 8, 10-12.

²⁸⁸ Seuri – Palomäki 2000, s. 50, Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1685, STM 2009, s. 37, Miller – McMullin 2014, s. 9955-9960, Putus 2017, s. 9. *Mykotoksiinit* ovat homesienten tuottamia myrkyllisiä aineenvaihduntatuotteita. Erilaisia mykotoksiineja on satoja. *Endotoksiinit* ovat gramnegatiivisten bakteerien tuottamia, soluihin sidottuja toksiineja eli myrkkijä. (Seuri – Palomäki 2000, s. 50, Sisäilmäyhdistys 2008a.) Endotoksiinien terveysvaikutuksista ks. esim.: Kanchongkittiphon – Mendell – Gaffin – Wang – Phipatanakul 2015, s. 9, 15: Sisäilman endotoksiinit näyttävät aiheuttavan ihmiskehossa tulehduksellisia ja atooppisia reaktioita sekä astmaatikkoilla kuin muillakin ihmisillä. Vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa muun muassa altistumisen tapa, altistuvan ihmisen ikä ja atooppinen taipumus. Matalatasoinen endotoksiinialtistus näyttää olevan yhteydessä altistuvalla henkilöllä olevan astman pahenemiseen. Myös mykotoksiineille altistuttaessa voi altistuvan henkilön iällä, muilla sairauksilla, lääkityksellä, ravitsemustilalla ja tupakoinnilla olla vaikutusta siihen, miten toksiinien aiheuttama sairaus ihmisellä ilmenee. Tämä selittää sen, miksi samassa kohteessa jotkut ihmiset saavat vaikeita oireita ja jotkut säilyvät oireettomina. (Putus 2017, s. 89.) Endotoksiinialtistus ei ilmeisesti

toksiinituotantoon vaikuttavat olosuhteet: toksiineja tuottamalla mikrobit kilpailevat keskenään elintilasta ja irrottavat rakennemateriaalista ravinteita kasvuston käyttöön²⁸⁹. Biologisia tekijöitä koskevan asetuksen mukaisessa vaarojen arvioinnissa tulee ”selvittää ja tunnistaa” myös toksiinien aiheuttama vaara sekä arvioida toksiinialtistuksen merkitys työntekijöiden terveydelle (asetuksen 2017/933 2 §:n kohta 1, 6 § ja 7 §:n kohta 5)²⁹⁰.

Gestis-luokituksen²⁹¹ mukaan toksiineja tuottavia (ryhmään 1 luokiteltavia) kosteusvauriomikrobeja ovat esim. *Aspergillus ochraceus* ja *Stachybotrys chartarum*, ja (ryhmään 2 luokiteltavia toksiinien tuottajia) *Aspergillus niger*, *A. fumigatus* ja *A. flavus*. Asetuksen 2020/748 liitteessä ei mainita toksisia vaikutuksia *A. fumigatus* ja *A. flavus* kohdalla. Ei myöskään direktiivin 2019/1833 liitteessä III. Myös useat muut kosteusvauriomikrobit kykenevät tuottamaan toksiineja.

Vaikka sisäilman toksiinipitoisuuksien on arvioitu olevan erittäin pieniä eikä tällaisten pitoisuuksien ihmisille aiheuttamista terveyshaitoista ole paljoa tietoa, viittaa käytännön kokemukseen siihen, että rakennuksissa, joissa kasvaa toksiineja tuottavia homeita ja bakteereja, esiintyy vakavampia terveyshaittoja kuin muissa vauriorakennuksissa²⁹². Tutkimusnäyttö viittaa siihen, että toksiinit yhdessä muiden kosteusvauriorakennusten sisäilman altisteiden kanssa voivat vahvistaa toistensa haitallisia vaikutuksia ihmiskehossa²⁹³. Kosteusvaurioituneessa rakennuksessa

lisää allergiaa ja on viitteitä siitä, että varhaisessa iässä saatu altistus voisi jossain määrin suojella atopian puhkeamiselta. Tämä mahdollinen suojeleva vaikutus on yhdenmukainen hygieniahypoteesin kanssa – ylihygieenisessä ympäristössä kasvaminen voi altistaa hengitysteiden allergioiden puhkeamiselle. Kuitenkin kosteusvaurioituneissa rakennuksissa altistuminen näyttää myös lasten kohdalla pelkäästään lisäävän eikä vähentävän hengitysteiden sairauksia. (Kanchongkittiphon – Mendell – Gaffin – Wang – Phipatanakul 2015, s. 15.) Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 754-755: Vaikka joissain tilanteissa voi vähäisellä mikrobialtistumisella olla allergioilta suojelevia vaikutuksia, ei tämä koske varsinkaan havaittavissa olevia rakennusten kosteus- tai homeongelmia. Rakennusten kosteus- ja homeongelmat lisäävät hengitysteiden sairauksia eivätkä vähennä niitä.

²⁸⁹ Seuri – Palomäki 2000, s. 50-51, Mayer – Engelhart – Kolk – Blome 2008, s. 151, Putus 2017, s. 88.

²⁹⁰ Asetuksen 2017/933 2 §:n kohta 1: Asetuksen velvollisuudet koskevat biologisia tekijöitä, jotka ”voivat aiheuttaa myrkytysoireen”. Myös ”mikro-organismien aineenvaihduntatuotteet” kuuluvat asetuksen tarkoitamiin biologisiin tekijöihin, joiden aiheuttamat vaarat tulee arvioida; 6.1 §: Työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava tällaisista tekijöistä aiheutuvat aiheuttamat vaarat ja arvioitava niiden merkitys työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle; 7 §:n kohta 5: Vaarojen arvioinnissa tulee erityisesti ottaa huomioon tiedot työn mahdollisesti aiheuttamista myrkytysoireista.

²⁹¹ German Social Accident Insurance (DGUV) GESTIS Biological Agents Database.

²⁹² Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s. 86, STM 2009, s. 37. Mayer – Engelhart – Kolk – Blome 2008, s. 159: Vaikka yleisellä tasolla on arvioitu, ettei kosteusvauriorakennuksissa tapahtuva (myko)toksiineille altistuminen yleensä ole niin suurta, että siitä aiheutuisi vaaraa terveydelle, ei (myko)toksiineista aiheutuvan vaaran arvioinnin vaikeus saa johtaa riskien aliarvioimiseen, eivätkä altistumisen mahdolliset haittavaikutukset – varsinkaan altistustilanteen pitkittyessä – saa jäädä poissuljetuiksi. Tulee myös muistaa, että mykotoksiinit saattavat yhdessä muiden mikrobialtisteiden kanssa vahvistaa toistensa haitallisia vaikutuksia. Ks. myös Miller – McMullin 2014, s. 9953-9955, 9962: (Eläin)kokeiden mukaan vaurioituneissa (asuin)rakennuksissa saatavan toksiinialtistuksen määrä vaikuttaa riittävältä synnyttämään haitallisia terveysvaikutuksia. Ks. myös Salin – Salinkoja-Salonen – Salin – Nelo – Holma – Ohtonen – Syrjälä 2017, s. 234-235, 237-238: Tässä 2017 julkaistussa tutkimuksessa kohteena oli 15 helsinkiläistä koulua ja 232 opettajaa, jotka olivat työskennelleet keskimäärin kuusi vuotta työpaikkarakennuksissaan. Tuloksissa oli nähtävissä selkeä yhteys opettajilla ilmenevien sisäilmaongelmista johtuvien oireiden sekä heidän työtilojensa pölynäytteiden toksisuuden välillä.

²⁹³ Kanchongkittiphon – Mendell – Gaffin – Wang – Phipatanakul 2015, s. 15: “Adverse effects from endotoxins were apparently increased by other dampness-associated agents, and vice versa.” (Kirjoittajat viittaavat tältä osin IOM:n julkaisuun ”Clearing the Air: Asthma and Indoor Air Exposures” vuodelta 2000). Soluilla tehdyistä tutkimuksista ks. esim. Korkalainen – Mäki-Paakkanen – Täubel – Kirjavainen – Koistinen – Hyvärinen – Komulainen – Viluksela 2015, s. 297, 302. Korkalainen – Moilanen 2019, s. 197: Suomalaisissa kosteusvauriorakennuksissa yleisesti esiintyvien toksiinien

saatavaan toksiini-altistukseen liittyvän riskin arviointi on vaikeaa kunnollisten kvantitatiivisten menetelmien puutteen sekä eri tekijöiden mahdollisten yhteisvaikutusten vuoksi²⁹⁴. Mittaamisen vaikeudet sinällään eivät poista työturvallisuussäätelyn lähtökohtaa, jonka mukaan työympäristössä ei saa olla potentiaalisia arvioimattomia riskejä (TTurvL 10.1 §)²⁹⁵ ja biologisia tekijöitä koskeva sääntely selkeästi edellyttää toksiineista aiheutuvien vaarojen arvioimista (asetuksen 2017/933 2 §:n kohta 1, 6 § ja 7 §:n kohta 5)²⁹⁶. Mikäli työympäristössä on mahdollisesti toksiineja tuottavia mikrobeja, ei voida katsoa ennalta arvaamattomaksi olosuhteeksi (TTurvL 8.2 §) sitä, että sisäilmassa voi tosiasiallisesti olla toksiineja. Työturvallisuussäätelyn nojalla työntekijöitä tulee suojella myös mikrobitoksiinien haitallisilta vaikutuksilta (asetuksen 2017/933 2 ja 8 §, TTurvL 40 ja 8 §:n 1 ja 3 mom)²⁹⁷. Ensisijaisesti toksiineille altistumista olisi syytä torjua estämällä mikrobikasvun ilmenemistä työympäristössä²⁹⁸. Toksiinien mittaamiseksi on kehitetty myös kokeellisempia menetelmiä, joiden käyttöä vaarojen arvioinnin apuvälineenä käsitellään myöhemmin kappaleessa 4.10.

Biologisista tekijöistä aiheutuvat vaarat tulisi arvioida kaikkien työympäristön mikrobien ”yhdessä aiheuttaman vaaran perusteella” (asetuksen 2017/933 6.2 §). Kosteusvauriomikrobeilla tiedetään todennäköisesti olevan toistensa vaikutuksia voimistavia *yhteisvaikutuksia*²⁹⁹. Yhteisvaikutusten mittaaminen on kuitenkin tällä hetkellä mahdotonta.

Asetuksen 2017/933 6 ja 7 §:ssä mainitut vaarojen arvioinnissa huomioitavat seikat ovat tosiasiassa merkityksellisiä altistukseen liittyvien haitallisten terveysvaikutusten kannalta. Säännösten asettamien velvollisuuksien täyttäminen on kuitenkin osin mahdotonta: toksiineista ja mikrobien yhteisvaikutuksista aiheutuvien vaarojen arvioimiseen liittyy suuria vaikeuksia.

vaikutukset tulehdusvasteisiin olivat soluilla tehtyjen tutkimusten mukaan vähäisiä. Toksiineilla oli kuitenkin muiden mikrobien rakenneosasten kanssa toistensa vaikutuksia voimistava ominaisuus: samanaikainen altistuminen voimisti tulehdusvasteiden nousua merkittäväällä tavalla, jolloin vaikutukset olivat mahdollisia jo pienillä pitoisuuksilla.

²⁹⁴ Ks. esim. Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s. 86, TTL ja THL 2018.

²⁹⁵ TTurvL 10.1 §: ”Työnantajan on...riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava...työtilasta...ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, jos niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle”. Eli haittatekijät tulee selvittää sekä poistaa, ja mikäli haittatekijöitä ei voida poistaa, tulee niiden terveydellinen merkitys arvioida. (HE 59/2002 vp, s. 30.) Mayer – Engelhart – Kolk – Blome 2008, s. 152: Mittaamisen vaikeudet sinällään eivät poista velvollisuutta huomioida biologisten tekijöiden toksisia vaikutuksia vaarojen arvioinnissa, kirjoittajat toteavat direktiivin 2000/54 mukaisen vaarojen arviointivelvollisuuden osalta.

²⁹⁶ Ks. myös esim. EU-OSHA 2010, s. 4: Biologisten tekijöiden tuottamista epäpuhtauksista mahdollisesti aiheutuvat vaarat tulee tunnistaa direktiivin 2000/54 mukaisessa vaarojen arvioinnissa. Albrecht – Kiel – Kolk 2007, s. 203: Työntekijöiden altistuminen mikrobien tuottamille toksiineille tulee ottaa huomioon vaarojen arvioinnissa.

²⁹⁷ Asetuksen 2017/933 2 §:n kohdan 1 nojalla mikrobien aineenvaihduntatuotteet kuuluvat asetuksen biologisten tekijöiden määritelmän alaan.

²⁹⁸ Mayer – Engelhart – Kolk – Blome 2008, s. 160. Ks. myös STM 2009, s. 37: Sosiaali- ja terveysministeriön työpaikkojen kosteusvaurioita koskevan muistion mukaan homealtistukseen liittyvien toksiinien vuoksi ”rakennusten homekasvuun on viisasta suhtautua varoen ja altistumista välttämällä”.

²⁹⁹ Ks. esim. WHO 2009a, s. 91, Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 754, Putus 2017, s. 10, 17.

Vaarojen arvioinnin suorittamiseen liittyvät vaikeudet puoltavat vaurioiden korjaamista ongelman ratkaisutapana – työympäristön mahdolliset haittatekijät tulee työturvallisuuslain nojalla poistaa (8.3 §:n kohta 2) eikä työympäristössä saa olla arvioimattomia terveysriskejä (10.1 §)³⁰⁰:

Tilanteessa, jossa työympäristöön liittyy riskejä, joiden konkreettisesta merkityksestä työntekijöiden terveydelle ei ole varmuutta, kehottaa vaarojen arviointia ohjeistava EU-oikeudellinen soft law -lähde toimimaan seuraavasti: Mikäli työympäristössä on mahdollisia riskejä muttei ole näyttöä, että ne aiheuttaisivat sairautta, tulisi toteutettuja toimia verrata *standardeihin ja hyviin käytäntöihin*. Jos vertailu osoittaa, etteivät toimenpiteet ole näiden mukaisia, tulee päättää millaiset lisätoimenpiteet ovat tarpeen, jotta suojelun tasoa ja haittojen ennaltaehkäisyä saataisiin parannettua; Mikäli ei ole näyttöä kumpaankaan suuntaan siitä onko riskejä olemassa, tulee lisätiedon hankkimista jatkaa, kunnes kyetään tekemään johtopäätös riskin olemassaolon suhteen. Tällä välin tulee noudattaa *hyvän työsuojelun periaatteita*, jotta altistuksen taso saataisiin minimoitua.³⁰¹ Kosteusvauriotapauksissa *hyvänä käytäntönä* on kaikkien kosteus- ja mikrobivaurioiden korjaaminen³⁰².

4.5 Terveydelle vaaraa aiheuttavien olosuhteiden arviointi

4.5.1 Arviointikriteereistä

Työturvallisuuslain 10 § mukaisesti työnantajan tulee paitsi selvittää työympäristöstä aiheutuvat vaarat, myös arvioida niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Kun työpaikkarakennuksessa havaitaan kosteus- tai mikrobivaurio, on tilanteen terveydellistä merkitystä arvioitaessa samalla tarkoituksena arvioida toteutettavien toimenpiteiden kiireellisyttä³⁰³. Koska käytössä olevilla mittausmenetelmillä ei kyetä tarkasti selvittämään rakennuksen vaurioista aiheutuvan haitallisen altistumisen määrää, on myös tilanteen terveydellisen merkityksen tarkka arviointi mahdotonta. Monissa kosteus- ja mikrobivaurioaltistumisen terveydellisiä haittoja käsittelevissä lähteissä vastaan tulee kuitenkin näkemys, jonka mukaan

³⁰⁰ TTurvL 10.1 §:n nojalla haittatekijät tulee poistaa ja sikäli kuin näin ei ole tehty, tulee jäljelle jääneiden haittatekijöiden terveydellinen merkitys selvittää. HE 59/2002 vp, s. 30.

³⁰¹ Euroopan komissio 1996, s. 23. Kyseisen ohjeistuksen (Guidance on risk assessment at work) on tarkoitus olla avuksi työympäristön vaaroja arvioitaessa ja auttaa työnantajia täyttämään heille työympäristön puitteiden asettamia velvollisuuksia (EU-OSHA 2017). Ohjeella voidaan katsoa olevan merkitystä TTurvL 10 §:n tulkinnassa (ks. esim. Ojanen 2006, s. 77-78, 101: Tulkintavaikutus voidaan antaa kaikelle EU-oikeudelle soft law mukaan lukien. C-322/88: kansallisen tuomioistuimen tulee ottaa suositus huomioon erityisesti silloin, kun se on ratkaisussaan selventämässä sellaisen säännöksen tulkintaa, jonka soveltamisen tueksi kyseinen suositus on annettu.) Vaikka ohjeistus julkaistiin vuonna 1996, sen todetaan edelleen olevan ajantasainen (EU-OSHA 2017).

³⁰² Ks. esim. EU-OSHA 2007, s. 62 (myös EU-OSHA:n uudemmissa julkaisuissa todetaan rakennusten mikrobikasvun olevan terveyshaitta, ks. EU-OSHA 2020, s. 80-81, 138), WHO 2009b, s. 3, Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 11-12, Lampi – Karjalainen – Komulainen – Pekkanen 2017, s. 25-26: ”Rakennusten kosteusvauriot tulee korjata, koska näin voidaan vähentää terveyshaittoja”. Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 307. Ks. myös asumisterveysasetuksen 20.1 §, jossa määritetään toimenpiderajan ylittäväksi tekijäksi ”korjaamaton kosteus- tai lahovaurio”.

³⁰³ Pietarinen – Tähtinen – Lappalainen – Hyvärinen – Holopainen – Reijula 2015, s. 19, TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 28. Sortti 2013, s. 88, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 100, 109: Lähtökohtaisesti kaikki havaitut työturvallisuuslain vastaiset puutteet tulisi poistaa heti. Myös muut turvallisuuspuutteet tulee poistaa, mutta mikäli se ei ole heti mahdollista, tulee haittatekijöiden merkitys työntekijöiden terveydelle arvioida sekä suunnitella tarvittavat toimenpiteet tekijöiden poistamiseksi.

luotettavimmin terveyshaitan läsnäoloa pystytään arvioimaan erilaisilla altistusolosuhteisiin liittyvillä ”laadullisesti mitattavissa olevilla tekijöillä”³⁰⁴ kuin tarkempia mittaamenetelmiä käyttämällä:

Mendellin kokooma-artikkelissa vuodelta 2011 todettiin ”laadullisesti mitattavissa olevien tekijöiden”, kuten rakenteiden kosteuden, tapahtuneiden vesivahinkojen, havaittavissa olevan homekasvun sekä homeen hajun olevan kvantitatiivisia mittaamenetelmiä luotettavampia indikaattoreita terveysriskien läsnäolosta³⁰⁵. Haitallisten terveysvaikutusten yhteys todettiin seuraaviin tekijöihin: havaittava vesivahinko, havaittava home, homeen haju sekä ”muut vastaavat tekijät”³⁰⁶. Pitkästi samoin todettiin myös myöhemmässä kokooma-artikkelissa vuodelta 2017³⁰⁷.

Monissa tutkimuksissa on todettu haitallisten terveysvaikutusten yhteys seuraaviin tekijöihin: havaittava kosteus, kosteus rakenteessa, vesivahinko ja vesivuoto, havaittava homekasvu sekä homeen haju³⁰⁸. ”Havaittavalla homeella” tarkoitetaan myös rakenteiden sisällä piilossa olevaa homekasvua³⁰⁹.

Vuosien myötä on julkaistu monia viranomaislähtöisiä suositusluonteisia oppaita, joissa on ohjeistettu kosteusvaurioista aiheutuvan terveydellisen haitan arvioimista. Sitomattomasta luonteestaan huolimatta tällaisilla lähteillä voidaan katsoa olevan merkitystä työnantajan toimia arvioitaessa. Ohjeet täsmentävät TTurvL 10 §:n mukaisen velvollisuuden sisältöä ja ne on syytä huomioida säännöksen tulkinnassa ja soveltamisessa.³¹⁰

Tapauksen KKO 2016:99 perusteluissa viitattiin työnantajan toimien asianmukaisuutta arvioitaessa useampaan silloiseen opasluonteiseen viranomaisjulkaisuun, jotka oikeudelliselta velvoittavuudeltaan ovat lähinnä soft law -tyyppisiä suosituksia³¹¹.

³⁰⁴ “Qualitative dampness or mold factors” (Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 749).

³⁰⁵ Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 748, 751, 755.

³⁰⁶ “Visible water damage, visible mold, mold odor, or similar related factors” (Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 751).

³⁰⁷ Mendell – Kumagai 2017, s. 506, 512.

³⁰⁸ “Visible water damage, visible moisture, dampness, leaks, flooding, visible condensation on windows, visible mold or mildew, and moldy or musty odor” (Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 749). Ks. myös esim. Fisk – Lei-Gomez – Mendell 2007, s. 291-296: Tutkimuksissa haitallisiksi riskitekijöiksi määritellään yleensä seuraavat seikat: vesivahinko/vesivuoto, näkyvä kosteus, kosteus rakenteessa, home/näkyvä home ja homeen haju.

³⁰⁹ Ks. esim. Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 308.

³¹⁰ Jos joustavien normien täsmentämiseksi tarvittava tieto on teknisluonteista tai edellyttää riskinarvioinnissa käytettävien prosessien kuvaamista, eivät säädös- tai määräyskokoelmat ole oikeita paikkoja normituksen antamiselle, vaan soft law -tyyppinen aineisto sopii tehtävään paremmin (Määttä 2005a, s. 275, Murto 2007, s. 109). Ks. myös KKO 1982 II 40 ja KKO 1986 II 116: Kummassakaan tapauksessa ei ollut sovellettavana yksityiskohtaisia sitovia määräyksiä kyseessä olleita työympäristön haitatekijöitä koskien. Ratkaisut perustettiin työsopimuslain ja vanhan työturvallisuuslain yleislausekkeisiin, joiden sisältö määräytyi suositusten ja alan kirjallisuuden sekä muiden sen aikaisten uusimpien tietolähteiden mukaan. (Saloheimo 2016, s. 72.)

³¹¹ Tapauksessa KKO 2016:99 viitattiin Ympäristöministeriön vuonna 1997 julkaisemaan ympäristöoppaaseen, sosiaali- ja terveysministeriön 1997 antamaan sisäilmaohjeeseen, Kansanterveyslaitoksen vuonna 1999 julkaisemaan ”sairaalarakennusten erityispiirteitä koskevaan tutkimukseen” sekä 2007 päivitettyyn Majvik II -suositukseen ja Asumisterveysoppaaseen (KKO 2016:99, kohdat 37-39). Tässä työssä käytetään suositusluonteisina lähteinä nykyisiä vastaavan kaltaisia julkaisuja. Ympäristöministeriön oppaan (1997) uusittu versio on ”Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus” (toim. Pitkäranta) vuodelta 2016. Sosiaali- ja terveysministeriön Sisäilmaohje (1997) on päivitetty Asumisterveysohjeeksi (2003:1), joka sittemmin on korvattu asumisterveysasetuksella (2015/545) sekä sen soveltamisen avuksi laaditulla Valviran ohjeistuksella (8/2016 Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osat I-V) (STM 2003, s. 4, Valviran ohje 8/2016 osa I, s. 3). (Asetusta (2015/545) sovelletaan terveydensuojelulain nojalla tehtävään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan. ”Muita oleskelutiloja” ovat esim. koulut, päiväkodit sekä muut vastaavat tilat, jotka on tarkoitettu muiden kuin pelkästään työntekijöiden oleskeluun (Valviran ohje 8/2016 osa I, s. 4).)

Uusimmissa kotimaisissa suosituksissa kehoitetaan arvioimaan haitallisen altistumisen todennäköisyyttä kiinnittäen huomiota mikrobivaurioiden määrään, laajuuteen, sijaintiin, ilmayhteyteen ja ilmapuotoreitteihin sisäilman ja epäpuhtauslähteiden välillä, rakennuksen paine-eroihin, vaurioituneen rakenteen ilmanpitävyyden riskialttiuteen sekä ilmanvaihtojärjestelmän toimintaan³¹². Työterveyslaitoksen julkaisussa ”Ohje työpaikkojen sisäilmasto-ongelmien selvittämiseen” vuodelta 2017 kehoitetaan arvioimaan kosteusvauriotapauksissa työympäristön olosuhteita siten, että arvioinnissa huomioidaan samanaikaisesti neljä osa-aluetta³¹³:

”Altistumisolosuhteiden arviointi tehdään ensisijaisesti rakennus- ja taloteknisten kuntotutkimus- ja sisäilmastaselvitysten tulosten perusteella ja se perustuu seuraavien tekijöiden arviointiin:

1. rakenteiden mikrobivaurioiden laajuuden arviointi
2. ilmayhteys ja ilmapuotoreitit epäpuhtauslähteestä sisäilmaan sekä rakennuksen paine-erot
3. ilmanvaihtojärjestelmän vaikutus sisäilman laatuun
4. rakennuksesta peräisin olevat sisäilman epäpuhtaudet.”³¹⁴

Mikrobivaurioiden laajuutta rakenteissa ohjeessa kehoitetaan arvioimaan näin:

”Mikrobivaurioiden laajuutta arvioidaan rakenneavauksilla, rakennekosteusmittauksilla ja materiaalinäytteiden mikrobiologisilla analyyseillä.” ”Vaurioiden laajuuden arviointi perustuu tietoihin rakennetyypistä, rakenteen rakennusfysikaalisesta toimivuudesta, materiaaliominaisuuksista ja rakennuksen sisäilmasto-olosuhteista”. *Mikrobivaurioiden laajuutta* arvioidaan sen perusteella, onko kyseessä yksittäinen vaurio, jonka korjausala on helposti rajattavissa (alle 1 m²), useampi vaurio, joiden korjauslaajuus on merkittävä, vai onko rakennuksessa useita laaja-alaisesti mikrobivaurioituneita rakenteita ja rakennusosia, jotka tarvitsevat korjausta³¹⁵.

Rakennuksen tai sen osan suuri alipaineisuus lisää ilmapuotoriskiä, jolloin rakennuksen mahdollisesti vaurioituneesta osasta saattaa kulkeutua sisäilmaan epäpuhtauksia rakenneliitosten ja rakenteiden läpivientien kautta. *Ilmayhteyttä* epäpuhtauslähteestä sisäilmaan sekä *rakennuksen paine-eroja* kehoitetaan arvioimaan seuraavin kriteerein: Ovatko rakennuksen *paine-erot* suhteessa ympäröiviin tiloihin hallinnassa? Ovatko tilat alipaineisia ajoittain vai ovatko tilat merkittävällä tavalla alipaineisia yhtäjaksoisia aikoja? Ovatko *ilmapuotoreitit* epäpuhtauslähteen ja sisäilman välillä epäsäännöllisiä ja yksittäisiä pieniä epätiiveyskohtia vai säännöllisiä? Onko *tilan ilmanpitävyys* hyvä, riskialtis vai erittäin riskialtis.³¹⁶

Ilmanvaihtojärjestelmän vaikutusta sisäilmaston laatuun arvioidaan järjestelmän puhtauden, toimintakunnon ja ilmanvaihtuvuuden riittävyyden avulla. Neljäntenä arvioitavana osa-alueena ovat

³¹² Pietarinen – Tähtinen – Lappalainen – Hyvärinen – Holopainen – Reijula 2015, s. 20, TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomi – Reijula 2015, s. 47, TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 28-29, 33.

³¹³ Otan tässä kohtaa tekstiin mukaan hyvinkin tarkasti työterveyslaitoksen kuvaaman arviointikriteeristön, koska se on keskeinen aiheeni kannalta.

³¹⁴ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32.

³¹⁵ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32-33.

³¹⁶ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32-34. Ilmayhteyden tutkimisen tärkeys nostetaan esille useissa lähteissä, ks. esim. TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomi – Reijula 2015, s. 47, 73, STM 2009, s. 50-51, Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s. 63.

rakennuksesta peräisin olevat epäpuhtaudet, millä tarkoitetaan mm. sisäilmamittausten tuloksia.³¹⁷

Varsinainen altistumisolosuhteiden arviointi kehoitetaan tekemään vetäen yhteen näiden neljän osa-alueen tekijät seuraavalla tavalla – kaikkien lueteltujen kriteerien ei tarvitse täytyä, vaan arvio tehdään merkittävimmän sisäilman laatuun vaikuttavan osatekijän mukaan:

Tavanomaisesta poikkeava olosuhde ja haitallinen altistuminen arvioidaan *epätodennäköiseksi*, jos

- Rakennuksessa ei ole todettu mikrobivaurioituneita rakenteita.
- Epäpuhtauslähteistä ei ole ilmavuotoreittejä työ- tai oleskelutiloihin ja rakennuksen paine-erot ovat hallinnassa.
- Sisäilman laatu vastaa tilan käyttötarkoitukselle asetettuja viite- ja ohjearvoja.

Tavanomaisesta poikkeava olosuhde ja haitallinen altistuminen arvioidaan *mahdolliseksi*, jos

- Rakenteessa on yksittäisiä helposti rajattavia ja korjattavia mikrobivaurioita, ja vauriokorjaukset ovat laajuudeltaan alle neliömetrin.
- Epäpuhtauslähteistä on todettu yksittäisiä pieniä ilmavuotoreittejä työ- tai oleskelutilojen sisäilmaan, mutta tilojen paine-eroja pystytään hallitsemaan ilmanvaihtojärjestelmällä eivätkä paine-erot muutu merkittävästi tilan käyttöajan ulkopuolella.
- Betonilattiarakenteessa on todettu poikkeavaa kosteutta, jonka seurauksena on syntynyt paikallisia pinnoitevaurioita.
- Tilan käyttötarkoituksen perusteella asetetut sisäilman laadun viite- ja ohjearvot ylittävät ja tilassa on todettu sekä paikallistettu epäpuhtauslähde.

Tavanomaisesta poikkeava olosuhde ja haitallinen altistuminen arvioidaan *todennäköiseksi*, jos

- Rakenteissa on laaja-alaisia mikrobivaurioita, joiden korjauslaajuus on merkittävä, ja ongelma koskee koko rakennusosaa tai suurta osaa siitä.
- Vaurioituneista rakenteista on useita säännöllisiä ilmavuotoreittejä työ- tai oleskelutilan sisäilmaan. Rakennuksen paine-erot eivät ole hallinnassa ja tilat ovat ajoittain alipaineisia tai rakennuksen ilmanpitävyys on ”riskialtis”.
- Betonilattiarakenteessa on todettu poikkeavaa kosteutta, jonka seurauksena on syntynyt laajoja pinnoitevaurioita.
- Tilan käyttötarkoituksen perusteella asetetut sisäilman laadun viite- ja ohjearvot ylittävät ja tilassa on todettu sekä paikallistettu epäpuhtauslähde.

Tavanomaisesta poikkeava olosuhde ja haitallinen altistuminen arvioidaan *erittäin todennäköiseksi*, jos

- Rakennuksessa on useita eri rakenteita, joissa on todettu laaja-alaisia mikrobivaurioita ja rakenteiden korjauslaajuus on merkittävä useassa rakennusosassa.
- Ilmavuotoreitit epäpuhtauslähteestä ovat säännöllisiä ja niitä on useita. Tilat ovat merkittävästi alipaineisia ympäröiviin tiloihin tai ulkoilmaan nähden yhtäjaksoisia aikoja tai rakenteen ilmanpitävyys on erittäin riskialtis.
- Tilan käyttötarkoituksen perusteella asetetut sisäilman laadun viite- ja ohjearvot ylittävät ja tilassa on todettu sekä paikallistettu epäpuhtauslähde.³¹⁸

³¹⁷ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 34-35. Rakennuksesta peräisin olevat epäpuhtaudet tulee ensisijaisesti selvittää rakennus- tai taloteknisillä selvityksillä. Sisäilmamittauksen tulokset ovat ”tarvittaessa osa altistumisolosuhteiden arviointia”, ohjeessa todetaan. ”Mittaustulokset eivät yleensä voi laskea rakennus- ja taloteknisten havaintojen perusteella tehtyä arviota altistumisolosuhteista, mutta kohonneina pitoisuuksina mitaustulokset voivat nostaa altistumisolosuhteen haitalliseksi ja tarvittavien toimenpiteiden kiireellisyyttä.”

³¹⁸ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32-38. STM:n kosteusvaurioyöryhmän muistiossa vuodelta 2009 kehoitettiin arvioimaan terveydellisen haitan läsnäoloa seuraavien tekijöiden

Arvioitaessa tarvittavien toimenpiteiden kiireellisyyttä on käytetty myös ”merkittävän kosteus- ja homevaurion” käsitettä³¹⁹ – työpaikalla todettu ”merkittävä kosteusvaurio” on peruste määrittellä korjaustarve kiireelliseksi³²⁰. Sittemmin on käytetty myös ”merkittävän sisäilmaongelman” käsitettä: ”Merkittävä sisäilmaongelma määrittellään sellaiseksi vähäistä laajemmaksi rakenteelliseksi viaksi, jonka seurauksena syntyy haitallinen altistuminen. Määrittelyyn vian perusteella korjaustarve voidaan arvioida kiireelliseksi altistumisen vähentämiseksi tai poistamiseksi.”³²¹

4.5.2 Tapauksen KKO 2016:99 heikkoja kohtia

4.5.2.1 Rakenteiden tutkimisen puutteet

Tapauksessa KKO 2016:99 työnantaja ei ollut toteuttanut ennen vuotta 2003 minkäänlaisia rakenteisiin kohdistuneita tutkimuksia vaurioiden laajuuden selvittämiseksi. Toistuvia katon vesivuotoja oltiin korjattu pitkään sen mukaan kuin niitä havaittiin, mutta muuten kattorakenteiden kuntoa ei ollut selvitetty. Osastoa saneerattiin vuosina 1997 ja 1999, ja vuonna 2000 toteutettiin laaja kattoremontti, mutta kattorakenteiden kuntoa ei tutkittu näissäkään yhteyksissä. Vuoden 2000 kattoremontin jälkeen vuodot vähenivät, mutta jatkuivat edelleen. Vuonna 2000 osastolla suoritettiin työterveyshuoltolain mukainen työpaikkakäynti, jossa tiloja tarkasteltiin pintapuolisesti. Korkein oikeus totesi perusteluissaan, ettei osastolla ollut tällöin ”aistein havaittavia merkkejä” jotka olisivat viitanneet siihen, että rakenteisiin olisi muodostunut ”työntekijöiden terveyden kannalta merkittävä kosteusvaurio”. Kosteusvaurion merkkeinä todettiin yleensä olevan ”näkyvät kosteusvauriot, homeen haju ja rakennuksen käyttäjien oireilu”. ”Nämä seikat ovat myös nykyisen tiedon mukaan keskeisiä, kun arvioidaan kosteuden aiheuttamia terveysriskejä ja korjaamisen tarvetta”, perusteluissa todetaan.³²²

Tapauksen puutteena on, ettei työnantajalta edellytetty kunnollisia rakenteiden vauriotilanteeseen kohdistuvia tutkimuksia vaan katsottiin, että tilojen pintapuolinen havainnointi oli riittävä tapa arvioida työympäristön turvallisuutta. Jotta olosuhteiden terveydellistä merkitystä oltaisiin kyetty arvioimaan, olisi ensin pitänyt selvittää ne tekijät, *joiden perusteella arvio pitäisi tehdä*. Koska haitallisen altistumisen todennäköisyyttä kehoitetaan arvioimaan kiinnittäen huomiota *mikrobivaurioiden laajuuteen ja sijaintiin*, sisäilman ja epäpuhtauslähteiden välisiin *ilmareitteihin*, *työtilojen alipaineisuuteen*, *vaurioituneen rakenteen ilmanpitävyyden riskialttiuteen* ja *ilmanvaihtojärjestelmän toimintaan*³²³, tulisi tällaisten tekijöiden selvittämistä edellyttää työolosuhteiden

perusteella: Homeen haju tai tunkkainen haju, näkyvä mikrobikasvu, ilma- tai pölynäytteessä todettu poikkeava mikrobialtiste, merkit kosteusvaurioista, tiedetyt kosteusvauriot, mahdolliset riskirakenteet, tilojen painesuhteet, ilmavuotoreitit sisätilojen ja vaurioituneiden tilojen välillä sekä tilan käyttäjien oireilu. ”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.” ”Mitä vakavammin tiloissa oleskelevat oireilevat ja mitä enemmän sairastuneita ihmisiä on, sitä kiireellisemmät ovat myös toimenpiteet”, ohjeessa todettiin. (STM 2009, s. 43, 50-51.)

³¹⁹ *Merkittävä kosteus- ja homevaurio* on ”sellainen vähäistä laajempi rakenteellinen vika, jonka seurauksena haitallinen altistuminen kosteusvaurioituneista rakenteista ja materiaaleista vapautuville kemiallisille, fysikaalisille ja biologiselle (mm. mikrobiperäisille) epäpuhtauksille on todennäköistä, minkä perusteella korjaustarve voidaan arvioida kiireelliseksi altistumisen vähentämiseksi tai poistamiseksi.” Vaurion määrittelyminen ”merkittäväksi” ei perustu pelkästään tekniseen tarkasteluun vaan siihen liittyy myös altistumisen todennäköisyyden arviointi. Terveydellinen ulottuvuus on mukana arvioinnissa. (Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s. 10, 63.)

³²⁰ ”Mikäli kosteus- tai homevaurio on merkittävä, työnantajalla on velvollisuus ryhtyä toimiin heti”, työsuojelu totesi tiedotteessaan 9.1.2015 Länsi-Uudenmaan käräjäoikeuden tapausta 9.1.2015 nro 15/100571 R 13/479 koskien (Edilex 12.1.2015). Ks. myös Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s. 10, 63.

³²¹ Valtioneuvoston kanslia: Salmela – Tähtinen – Hartikainen – Pekkanen – Lampi – Jalkanen – Niemi et al. 2019, s. 9, 28.

³²² KKO 2016:99 kohta 67.

³²³ Pietarinen – Tähtinen – Lappalainen – Hyvärinen – Holopainen – Reijula 2015, s. 20, TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomio – Reijula 2015, s. 47, TTL: Latvala

turvallisuutta arvioitaessa. *Tilojen pintapuolisen havainnoinnin ei tule riittää terveystriskien arviointimenetelmäksi.*

Mikrobivaurioiden laajuutta kehoitetaan arvioimaan ”rakenneavauksilla, rakennekosteusmittauksilla ja materiaalinäytteiden mikrobiologisilla analyyseillä”³²⁴. Työsuojelu toteaa rakenteiden sisäisistä vaurioista näin: ”Kosteusvaurio ei aina näy päällepäin, mutta rakenteissa voi olla merkkejä kosteusvaurioista. Toisinaan kosteusvaurio on selkeästi nähtävissä. Merkittävän kosteus- (ja home) vaurion toteaminen voi edellyttää rakenneteknisiä tutkimuksia tai selvityksiä”³²⁵. ”Pintaa rikkomattomilla selvityksillä ja aistinvaraisilla havainnoilla ei voida tehdä kaikissa tapauksissa luotettavia johtopäätöksiä terveyshaitasta, vaan piilovaurioiden selvittäminen edellyttää yleensä rakenteiden kuntotutkimustoimenpiteitä³²⁶.” Varsinkin mikäli työtiloissa on läsnä jokin mikrobikasvun riskitekijä, kuten esimerkiksi tiedetty vesivuoto, tulee rakenteiden todellinen vauriotilanne selvittää tarvittavin rakenneavauksin. Näin myös tilanteessa, jossa tilojen *pintapuolisessa* tarkastelussa ei ole havaittavissa mikrobikasvua, ohjeistaa EU-OSHA.³²⁷ Esimerkiksi pelkän homeen hajun perusteella ei kyetä havaitsemaan luotettavalla tavalla kaikkea rakenteiden sisällä piilevää mikrobikasvua³²⁸.

Kattorakenteiden kunnon arvioimista ohjeistetaan mm. näin: Mikäli kattovuoto ei tule yläpohjan sisätiloihin vaan jää eristekerrokseen, aiheutuu tästä piilevä vaurio. Jotta tällainen vaurio saadaan selville, tulee yläpohjan eristeitä kaivaa auki. Varsinkin tasakattorakenne on erityisen vaurioarka sillä kattovuodot leviävät helposti laajalle ja kuivuvat hitaasti. Tällaisen katon kunto voidaan yleensä tarkastaa vain kattorakenteita avaamalla.³²⁹ Osaston yläpuolella oli tasakatto.

Tilojen havainnointia ohjeistetaan seuraavasti: Kun sisätiloja havainnoidaan aistinvaraisesti, tulee samalla huomioida myös rakenteiden kunto ja kosteusvaurioalttius. Havainnointi kuuluu kohdistaa paitsi näkyvissä oleviin vuoto- ja vauriojälkiin, *myös rakenteiden kosteustekniseen toimivuuteen: onko rakenteissa puutteita, jotka voivat aiheuttaa kosteuden pääsemisen rakenteiden sisään?* Esimerkiksi sade- ja sulamisvesistä rakenteisiin kohdistuva kosteusrasitus tulee tällöin huomioida. *Huomion kiinnittäminen rakenteiden kosteustekniseen toimivuuteen auttaa paikallistamaan kostumiselle alttiita rakennekohtia ja piileviä vaurioita.* Myös vaikeammin saavutettavien rakennuksen osien, kuten yläpohjan, kunto tulee selvittää.³³⁰ Mahdolliset *riskirakenteet* tulee tunnistaa sekä arvioida onko niihin voinut päästä kosteutta³³¹.

– Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 32-33, TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 31-37. Myös vuodelta 2009 peräisin olevassa STM:n suosituksessa kehoitetaan arvioimaan altistumisolosuhteita tällaiset tekijät huomioiden (STM 2009, s. 50-51). Jalkanen – Täubel – Vepsäläinen – Myller – Valkonen – Huttunen – Köliö – Hyvärinen 2020, s. 113-114, 116-118: Altistumisen määrän arviointi tulee tehdä kokonaisvaltaisen rakennusteknisen kuntotutkimuksen tulosten perusteella sekä käyttäen apuna muita tarvittavia tutkimismenetelmiä. Tämä on luotettavin tapa arvioida olosuhteiden terveydellistä merkitystä. (Esimerkiksi ilma- ja pölynäytteiden analysoinnin tulokset eivät yksinään anna riittävän luotettavaa tietoa altistumisen tasosta.)

³²⁴ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32.

³²⁵ STM 2016, s. 5.

³²⁶ Itä-Suomen aluehallintovirasto: Ahonen – Hietämäki – Jakonen et al. 2017, s. 9-10.

³²⁷ EU-OSHA 2007, s. 64: “Even if the building inspection reveals no obvious mould growth, there may still be hidden growth within the walls, ductwork, or any other hidden locations. Therefore, where risk factors for possible mould growth are present – for example, history of water damage or building envelope failure, surface staining or mouldy odours – an intrusive inspection is necessary to determine the full extent of contamination.”

³²⁸ Mendell – Kumagai 2017, s. 513.

³²⁹ Pesonen – Karnaattu 2012, s. 33-34, 36, 49.

³³⁰ Pesonen – Karnaattu 2012, s. 46-47. Pitkälti samoin YM: Pitkäranta 2016, s. 27: Jos ennakoivassa selvityksessä todetaan ilmenevän ”selviä kosteus- tai homevaurioita tai rakenteiden sisällä olevia kosteus- ja homevaurioriskejä”, tutkimus kohdistetaan aluksi tiedossa oleviin vaurioituneisiin rakenteisiin. Mikäli vaurio todetaan laajemmaksi, laajennetaan tutkimusta kattamaan rakenteita laajemmin.

³³¹ Kosteustekninen riskirakenne on rakenneosa, joka vaurioituu helposti kosteuden päästessä siihen esim. vesivahingon seurauksena. Piilevän homekasvun mahdollisuuden ja rakenneavausten tarpeen arviointi edellyttää kykyä tunnistaa rakennuksen riskirakenteet ja niiden vaurioitumistavat sekä paikat joihin kosteutta on voinut kertyä ja rakennusmateriaalien homehtumisalttiuden. Riskirakenteiden tutkimisen puutteiden vertailukohdaksi ks. esim. YM: Pitkäranta 2016, s. 46, 138-

Asianmukaisessa työtilojen havainnoinnissa oltaisiin siis myös huomioitu se, että kattorakenne ei ollut kosteusteknisesti toimiva, minkä vuoksi rakenteiden sisään saattoi kulkeutua sekä kulkeutui vettä ja tämän vuoksi rakenteiden sisällä saattoi olla piileviä vaurioita. Asianmukaisessa havainnoinnissa oltaisiin tutkittu myös yläpohjan kunto ja koska oli viitteitä siitä, että piileviä vaurioita saattoi olla, oltaisiin rakenneavauksin selvitetty eristeiden vaurioitumistilanne. Riskirakenteet oltaisiin tunnistettu ja niiden mahdollinen kostuminen selvitetty.³³²

Korkein oikeus katsoi kuntayhtymän osoittaneen, etteivät työtilojen vuonna 2003 esiin tulleet rakenteelliset puutteet ja kosteusvauriot olleet sen tiedossa tai ennakoitavissa ennen työntekijöiden sairastumisia. Tapauksessa on kuitenkin selkeää, ettei työpaikan rakenteisiin kohdistettu tutkimuksia ennen vuotta 2003. Siten syynä sille, etteivät työpaikan ”rakenteelliset puutteet ja kosteusvauriot olleet työnantajan tiedossa” oli, ettei rakenteita tutkittu. Tällaisessa tilanteessa olisi perusteltua katsoa, ettei työnantajan toiminta ole vastannut TTurvL 10 §:n vaatimuksia: työympäristön häirtatekijöiden terveydellistä merkitystä arvioitaessa ei ole otettu huomioon työpaikan rakenteista aiheutuvaa terveyden menettämisen vaaraa (TTurvL 10.1 §:n kohta 1 ja 32 §)³³³.

On toisaalta ymmärrettävää, ettei korkein oikeus pitänyt esimerkiksi ilmayhteyden olemassaolon tutkimista keskeisenä seikkana työnantajan toimia arvioidessaan, sillä ilmayhteyden selvittämisessä käytettävä savutesti oli vuonna 2003 tutkimusmenetelmänä vasta käyttöön otettu³³⁴. Myös edellä esitetty suosituksiin pohjaava kriteeristö, jonka mukaisesti altistumisen todennäköisyyttä kehoitetaan arvioimaan, on ajalta työpaikan tapahtumien jälkeen. Koska käsitykset siitä, miten kosteus- ja mikrobivaurioista aiheutuvaa terveydellistä haittaa tulisi arvioida ovat muuttuneet, ei tapauksen KKO 2016:99 pohjalta tulisi vetää johtopäätöksiä sen suhteen, miten työtilojen turvallisuutta tulisi arvioida nykyisin vastaavissa tilanteissa.

140, Pesonen – Karnaattu 2012, s. 11, 16-17, 41-41: Rakenteissa voi olla vakavia vaurioita, vaikka rakennuksen sisäpinoilla ei olisi havaittavissa olevia merkkejä terveyshaitasta. Varsinkin kosteudelle alttiina olevissa riskirakenteissa voi olla terveydelle haitallisia vaurioita. Piilevän homekasvun mahdollisuuden ja rakenneavausten tarpeen arviointi edellyttää kykyä tunnistaa rakennuksen riskirakenteet ja niiden vaurioitumistavat sekä paikat joihin kosteutta on voinut kertyä ja rakennusmateriaalien homehtumisalttiuden. Mikäli riskirakenteita tunnistetaan, tulee arvioida, onko niihin päässyt kosteutta. Tämä tutkitaan rakenneavauksin. Suuri osa mikrobivaurioista sijaitsee piilevinä kerroksellisten rakenteiden sisällä.

³³² Myös korkeimman oikeuden lausumaa *eristemateriaalien mikrobivaurioita* koskien on syytä käsitellä enemmän. Korkein oikeus totesi, että ”ulkoilman kanssa tekemisissä olevissa rakenteissa on lähes poikkeuksetta mikrobikasvustoa” (KKO 2016:99, kohta 40). Ympäristöministeriön rakennusten kuntotutkimusta koskevassa oppaassa todetaan, että kattorakenteen tuuletusväliä sisemmissä osissa, kuten esim. lämmöneristeissä, ei sallita mikrobikasvua, vaikka sitä siellä käytännössä saattaakin esiintyä (YM: Pitkäranta 2016, s. 143). Valviran ohjeistuksen mukaan ulkoilman kanssa kosketuksissa olevan mikrobivaurioituneen eristeen osalta toimenpideraja ylittyy, mikäli eristemateriaali on ilmayhteydessä sisätilojen kanssa (Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 4, 10. Ilmayhteyden olemassaoloa ei voida tutkia ilmanäytein vaan tässä on syytä käyttää merkkiaineita tai merkkisavua). Myös Kuntotutkimusopas korostaa ilmayhteyden merkitystä: ”Sisäilmaan yhteydessä olevissa rakenteissa ei tulisi esiintyä mikrobikasvua”. *Ulkovaipan ulko-osienkin vauriot saattavat aiheuttaa sisäilmahaittaa, mikäli rakenteet eivät ole tiiviit.* ”Mikäli mikrobikasvusto on todettu höyrynsulkukerroksen tai rakennusvaiipan kivirakenteisen sisäkuoren ulkopuolelta otetussa materiaalissa”, tulee raportoida ”onko kohdasta ilmayhteys sisäilmaan sekä rakenteen yli vallitsevat painesuhteet,” oppaassa todetaan. ”Kokonaisen rakennososan puutteellisesta rakennusfysikaalisesta toiminnasta johtuvilla vaurioilla on usein merkittäviä sisäilmavaikutuksia, sillä mikrobikasvustoa voi kehittyä hyvin laajalle alueelle.” (YM: Pitkäranta 2016, s. 142-143, 145. Kursivointi tässä.) Eristeissä oli mikrobikasvua, vaurioista oli ilmayhteys sisäilmaan ja lisäksi osaston tilojen tiedettiin olevan alipaineistetut (KKO 2016:99, kohdat 60, 61, 65, 69). Näistä tekijöistä olisi kyennyt päättelemään, että sisäilmaan saattoi kulkeutua mikrobeja. Tällaiset seikat tulisi vastaavassa tilanteessa selvittää.

³³³ Ks. myös STM 2016, s. 6: Työympäristön olosuhteita arvioitaessa tulee tutkimukset kohdistaa rakenteiden vaurioihin: ”Kun työpaikalla on epäilty tai todettu kosteusvaurio, tarkastaja selvittää, onko työnantaja arvioinut kosteusvaurion laajuutta, vakavuutta ja siitä mahdollisesti seuraavia vaikutuksia”. Vanhassa työturvallisuuslaissa ei kuitenkaan ollut nykyisen lain 10 §:ää vastaavaa vaarojen arviointia koskevaa säännöstä – on mahdollista, että tämä vaikutti korkeimman oikeuden tapaan arvioida työnantajan toimintaa.

³³⁴ KKO 2016:99, kohta 61.

4.5.2.2 Riittävän asiantuntemuksen käyttö (TTurvL 10.2 §)

TTurvL 10.2 §:n mukaan työnantajaan tulee työympäristön haittatekijöitä selvittäessään käyttää *riittävää asiantuntemusta*, tarvittaessa ulkopuolista asiantuntijaa. Työsuojeluvalvonnan ohjeistuksen mukaan kosteus- ja homevaurioiden selvittämisessä tarvitaan usein asiantuntemusta esimerkiksi rakennustekniikan, rakennusfysiikan, LVI-tekniikan ja mikrobiologian alalta³³⁵. Ratkaisun KKO 2016:99 perustelujen mukaan työnantaja oli kuitenkin käyttänyt riittävällä tavalla asiantuntija-apua, kun *työterveyshuolto* oli ollut mukana työympäristön haittatekijöiden tunnistamisessa³³⁶. Jotta työterveyshuolto kykenee arvioimaan työtilojen turvallisuutta luotettavalla tavalla, tulee sen saada kattava tieto työpaikan altistumisolosuhteista, mikä käytännössä tarkoittaa työpaikkarakennusta koskevaa tietoutta³³⁷. Työnantajalla on 10.2 §:n mukaan velvollisuus varmistaa, että ulkopuolisella asiantuntijalla, kuten työterveyshuollolla, on ”riittävät edellytykset tehtävän asianmukaiseen suorittamiseen”³³⁸. Koska työtiloja tarkasteltiin vain pintapuolisesti, voidaan perustellusti kysyä, *saiko työterveyshuolto arvioitaan varten kaiken sen tiedon mitä haitallisen altistumisen arvioinnissa tarvitaan* – eli tiedon piilevien mikrobivaurioiden määrästä, laajuudesta, sijainnista sekä ilmaresta vaurioiden ja sisäilman välillä³³⁹? Mikäli työterveyshuollon lausunto pohjaa puutteellisiin työympäristöä koskeviin tutkimuksiin, ei tämän kuulu vaikuttaa työnantajan vastuuta kaventa-vasti, vaan vastuun vaarojen arvioinnin asianmukaisesta suorittamisesta sekä toteutettavista toimenpiteistä tulisi säilyä työnantajalla asiantuntija-avun käyttämisestä huolimatta³⁴⁰.

Luultavasti myös sillä, että *työsuojelu* oli todennut tilat hyväiksi, oli merkitystä korkeimman oikeuden arvioidessa tapausta: ”Työterveyden ja työsuojelun edustajat ovat todenneet tilat hyväiksi, talon parhaimmasta päästä oleviksi”, perusteluissa todettiin³⁴¹. Lähtökohtaisesti työpaikalla suoritettu työsuojelutarkastus ei poista työnantajan vastuuta työympäristön turvallisuudesta, eikä

³³⁵ STM 2016, s. 9. Ks. myös esim. Pesonen – Karnaattu 2012, s. 61: ”Koska piilossa olevien vaurioiden selvittäminen vaatii lähes poikkeuksetta rakenteiden avaamisia ja materiaaleista otettavia mikrobinäytteitä, on välttämätöntä, että terveyshaittaselvityksen tekee sisäilmakäyttökäytökseen ja talonrakennustekniikkaan perehtynyt ja pätevytynyt alan ammattilainen.” ”Piilevien terveyshaittaa aiheuttavien tekijöiden selvittämiseksi ja poistamiseksi rakenteista tarvitaan ymmärrystä rakennusvaurioiden aiheuttamista terveysvaikutuksista ja -riskeistä sekä rakennusteknistä osaamista niiden löytämiseksi.”

³³⁶ KKO 2016:99, kohdat 68 ja 71: ”Kosteusvaurioista yhtäältä työpaikkakiinteistölle ja toisaalta työntekijöille aiheutuvien haittojen selvittäminen vaatii tyypillisesti asiantuntija-apua.” ”Apuna työpaikan haitta- ja vaaratekijöiden tunnistamisessa on toiminut työterveyshuolto.” Kuntayhtymällä ”on ollut oikeus saada työterveyshuollolta sellainen tieto, jolla on merkitystä työturvallisuusvelvoitteiden kannalta. Kun työterveyshuollon edustajat ovat osallistuneet myös sairaalan työsuojelujaoksen toimintaan, heillä on ollut pitkäaikainen ja kulloinkin ajankohtainen tieto sairaalarakennuksessa ilmenneistä kosteusvaurioista, niihin liittyvistä ongelmista sekä sairaalan poissaolotilastoista.”

³³⁷ TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 32-33, 37-38.

³³⁸ Myös työterveyshuoltolain 15 §:n mukaan työnantajan tulee antaa työterveyshuollon ammattihenkilöille ja asiantuntijoille työpaikan olosuhteista ja niiden muutoksista sekä muista niihin verrattavista tekijöistä tietoja, jotka ovat tarpeen työntekijöille työstä aiheutuvan terveydellisen vaaran tai haitan arvioimiseksi ja ehkäisemiseksi.

³³⁹ Ks. TTL:n ohjeistus siitä miten työterveyshuollon tulisi arvioida haitallisen altistumisen todennäköisyyttä (TTL: Lapalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32-38).

³⁴⁰ HE 59/2002 vp, s. 31, Koskinen 2002, s. 16, Sortti 2013, s. 86, TTL: Mertanen 2014, s. 29, 31, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 104, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 91. Ks. myös Helsingin HO 30.6.2017 nro 858 S 16/1158: Työterveyshuolto oli työnantajan työpaikalla toteuttamien puutteellisten tutkimusten pohjalta todennut työtilat turvallisiksi, minkä jälkeen sisäilmaongelmien vuoksi sairastunut työntekijä A siirrettiin takaisin työtiloihin. A sairastui ja tuli työkyvyttömäksi, minkä jälkeen hänet irtisanottiin. Hovioikeuden mukaan työnantaja ei, työterveyshuollon lausunnosta huolimatta, olisi saanut olettaa työtilojen olevan sopivat A:lle. Työnantajan toimenpiteitä A:lle terveyshaittaa aiheuttaneiden sisäilmaongelmien selvittämiseksi ei voitu pitää riittävinä, eikä A:n irtisanomiselle ollut asiallista ja painavaa perustetta. Ks. myös Sortti 2013, s. 88 ja Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 103: Työterveyshuollon osaaminen keskittyy terveydellisiin kysymyksiin, eikä työterveyshuollolla aina välttämättä ole sellaista teknistä osaamista mitä työpaikan turvallisuusongelmiin liittyvässä vaarojen arvioinnissa tarvitaan.

³⁴¹ KKO 2016:99, kohta 53.

tarkastus merkitse kohteen ”hyväksymistä” siltä osin kuin huomautuksia ei tehdä³⁴². Joissain tapauksissa, mikäli tarkastus on kohdistunut yksittäiseen seikkaan tai rajattuun kohteeseen eikä tarkastuksessa ole tällöin havaittu epäkohtaa, voi tarkastuksella olla merkitystä työnantajan tuottamuksen kannalta³⁴³.

Kosteusvauriotapauksissa työsuojeluviranomainen arvioi lähinnä työnantajan toimenpiteiden riittävyyttä³⁴⁴. Työtilojen osalta työsuojelutarkastukset ovat yleensä pintapuolisia: kosteusvaurioihin viittaavia tekijöitä havainnoidaan lähinnä aistinvaraisesti. Olosuhteiden terveydellisen merkityksen arvioimisen kannalta oleellisessa asemassa ovat kuitenkin asiantuntijoiden suorittamat rakenteiden vaurio-tilannetta koskevat selvitykset. Jotta työsuojelutarkastaja kykenisi luotettavasti arvioimaan työtilojen turvallisuutta, tulisi hänen käytössään vähintäänkin olla tieto rakenteiden vaurioiden laajuudesta sekä ilmareiteistä vaurioiden ja sisätilojen välillä. Työsuojelutarkastajilla ei käytännössä ole mahdollisuutta suorittaa tutkimuksia, joissa selvitetään tekijät joiden perusteella altistumisen tasoa arvioidaan, eikä tällaisten tutkimusten suorittaminen kuulu työsuojelun tehtäviin³⁴⁵. Siksi työsuojelutarkastajan on kosteusvauriotapauksessa mahdotonta arvioida luotettavasti työtilojen turvallisuutta, mikäli työpaikkarakennusta ei ole tutkittu kunnolla. Tämän vuoksi työsuojelutarkastuksen, jossa tiloja tarkastellaan pintapuolisesti, ei tulisi katsoa olevan työnantajan vastuuta kaventava seikka.³⁴⁶

4.5.3 Kosteus- ja mikrobivaurioaltistus sekä astmaan sairastumisen riski

4.5.3.1 ”Erityinen sairastumisen vaara”

”Erityisestä sairastumisen vaarasta” säädetään työturvallisuuslain 11 §:ssä: ”Jos 10 §:ssä tarkoitettu työn vaarojen arviointi osoittaa, että työstä saattaa aiheutua erityistä tapaturman tai sairastumisen vaaraa, tällaista työtä saa tehdä vain siihen pätevä ja henkilökohtaisten edellytystensä puolesta työhön soveltuva työntekijä”, ja muiden työntekijöiden pääsy vaara-alueelle on ”tarpeellisin toimenpitein estettävä”. Pykälän toisen momentin mukaan, mikäli ”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”³⁴⁷.

Työturvallisuuslain 11 § on säännöksenä yleisluontoinen ja sen soveltamisessa on keskeisessä asemassa 10 §:n mukainen työn vaarojen arviointi³⁴⁸. Erityisen sairastumisen vaaran arviointi kuuluu siten työturvallisuuslain 10 §:n mukaisen velvollisuuden piiriin. Erityistä sairastumisen

³⁴² Saloheimo 2016, s. 199-200. Ks. myös KKO 2013:56 kohta 11: ”Velvollisuus noudattaa työturvallisuuslakia ja sen nojalla annettuja säännöksiä ei riipu siitä, ovatko työturvallisuusviranomaiset valvonta- ja tarkastustoiminnassaan kiinnittäneet huomiota mahdollisiin turvallisuuspuutteisiin.”

³⁴³ Saloheimo 2016, s. 200, Sortti 2013, s. 169. Ks. myös Nuutila 2006, s. 127-205: Mikäli työnantaja on pyytänyt työsuojelutarkastusta siitä syystä, ettei ole varma työntekijöiden turvallisuudesta, ja tarkastaja on tarkastuksen pohjalta antanut työnantajalle virheellisen arvion tai neuvon, voi vastuuvapaus tulla kyseeseen, kirjoittaa Nuutila työturvallisuusrikoksen osalta.

³⁴⁴ STM 2016, s. 6-8.

³⁴⁵ Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2021.

³⁴⁶ Ks. myös Sortti 2013, s. 169: ”On huomioitava, ettei työsuojelutarkastuksissa yleensä ehditä kattavasti ja yksityiskohteisesti tarkastaa kaikkia työturvallisuuteen vaikuttavia asioita. Tämän vuoksi työnantaja ei yleensä saa luottamuksensuojaa, vaikka työsuojelutarkastuksessa ei esitettäisikään huomautuksia työturvallisuusmääräysten vastaisuudesta.”

³⁴⁷ Lainkohdassa ei tarkemmin yksilöidä ”työolosuhteista raskaana olevalle työntekijälle tai sikiölle aiheutuvaa vaaraa”, vaan tämä jää selvittäväksi TTurvL 10 §:n mukaisessa vaarojen arvioinnissa (HE 59/2002 vp, s. 33). TTurvL 10.1 §:n kohdan 5 mukaan vaarojen arviointivelvollisuuden piiriin kuuluu ”mahdollisen lisääntymisterveydelle aiheutuvan vaaran” selvittäminen. Tästä enemmän kappaleessa 4.11.3.

³⁴⁸ HE 59/2002 vp, s. 32.

vaaraa arvioitaessa huomioidaan sekä työolosuhteet että työntekijän henkilökohtaiset ominaisuudet³⁴⁹.

Työterveyshuolto tärkeässä asemassa selvitetessä työolosuhteisiin liittyvää erityistä sairastumisen vaaraa ja se tarvitsee riittävät altistumisolosuhteita koskevat tiedot tässä tehtävässä. TTurvL 10.2 §:n nojalla työnantajan tulee varmistaa, että ulkopuolisella asiantuntijalla on riittävät edellytykset tehtävänsä asianmukaiseen suorittamiseen, mikä kosteusvauriotapauksissa tarkoittaa riittävää tietoa altistumisolosuhteista ja erityisesti rakennuksen kunnosta³⁵⁰. Ulkopuolisen asiantuntijan, kuten työterveyshuollon, käyttö ei kuitenkaan siirrä vastuuta pois työnantajalta, sillä TTurvL 10 §:n asettamat velvollisuudet kohdistuvat työnantajaan³⁵¹.

TTurvL 11 § tulee sovellettavaksi, mikäli työstä tai työolosuhteista ”saattaa aiheutua erityistä tapaturman tai sairastumisen vaaraa”. ”Erityisen sairastumisen vaaran” käsite tulee paitsi kyseisestä 11 §:stä myös työterveyshuoltolaista ja valtioneuvoston asetuksesta 2001/1485, joka koskee erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavissa töissä järjestettäviä terveystarkastuksia³⁵².

Asetuksen 2001/1485 2 §:n mukaan: ”Erityinen sairastumisen vaara aiheutuu sellaisista työoloista, joissa fysikaalisen, kemiallisen tai biologisen tekijän aiheuttamana *voi todennäköisesti seurata* sairaus, liiallinen altistuminen tai vaara lisääntymisterveydelle”³⁵³. Erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttaviin tekijöihin kuuluvat ”sienten ja homeiden itiöt sekä näiden vapauttamat muut biologisesti aktiiviset aineet”³⁵⁴.

Asetus 2001/1485 ohjaa työterveyshuollon toimintaa erityisen sairastumisen vaaraa arvioitaessa, ja asetuksen 3 §:ssä säädetään ”erityisen sairastumisen vaaran ja terveystarkastusten tarpeellisuuden” selvittämisestä. 3 §:n mukaan arvioissa on tällöin otettava huomioon ”aikaisempi lääketieteellinen kokemus terveydellisten haittojen esiintyvyydestä” asianomaisella työpaikalla (kohta 1), työympäristössä esiintyvien ”biologisten tekijöiden vaarallisuus, altistumisen taso, kesto ja jaksottaisuus sekä aikaisempi altistuminen” (kohta 2) ja ”työhygieenisten mittauksen tulokset” (kohta 3). Tämän mukaisesti selvitetessä erityistä sairastumisen vaaraa kosteusvauriotapauksessa tulisi työterveyshuollon ottaa huomioon:

- työpaikalla ilmenevä oireilu ja työntekijöiden mahdolliset sairaudet (kohta 1)
- työympäristössä havaittavien mikrobien vaarallisuus (kohta 2) – eli mikrobien sijoittuminen asetuksen 2017/933 3 §:n määrittelemiin luokkiin sekä mikrobien allergiset ja toksiset vaikutukset

³⁴⁹ HE 59/2002 vp, s. 32, Siiki 2006, s. 74.

³⁵⁰ Myös työterveyshuoltolain 15 §:n mukaan työnantajan tulee antaa työterveyshuollon ammattihenkilöille ja asiantuntijoille työpaikan olosuhteista ja niiden muutoksista sekä muista niihin verrattavista tekijöistä tietoja, jotka ovat tarpeen työntekijöille työstä aiheutuvan terveydellisen vaaran tai haitan arvioimiseksi ja ehkäisemiseksi.

³⁵¹ HE 59/2002 vp, s. 31. Ks. myös TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 7, 36. Työterveyshuollon laatimassa työpaikkaselvityksessä selvitetään työstä aiheutuva erityinen sairastumisen vaara. Työpaikkaselvitys ja työnantajan työturvallisuuslain perusteella tekemä työpaikan vaarojen selvittäminen ja arviointi eivät ole toistensa vaihtoehtoja, vaan molemmat tulee toteuttaa. Työterveyshuoltolain mukaisen työpaikkaselvityksen laatiminen on työterveyshuollon velvollisuus, ja TTurvL 10 §:n mukainen vaarojen arviointi, jossa arvioitaviin seikkoihin kuuluu muun ohella myös 11 §:n mukainen erityisen sairastumisen vaara, on työnantajan velvollisuus. Työpaikkaselvitystä voidaan käyttää apuna TTurvL 10 §:n mukaisessa vaarojen selvittämisessä ja arvioinnissa. (HE 201/2012 vp, s. 4.)

³⁵² TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurtio et al. 2017, s. 3, 40.

³⁵³ Kursivointi tässä.

³⁵⁴ Asetuksen 2001/1485 liite N:o 1485, s. 4097.

- haitallisen altistumisen todennäköisyys (kohta 2), jota arvioidaan edellä kuvatulla tavalla mikrobivaurioiden määrän ja laajuuden sekä ilmareittien ja rakennuksen paine-erojen perusteella
- altistumisen kesto ja jaksottaisuus (kohta 2), eli miten usein ja minkä verran vaurioituneissa tiloissa oleskellaan
- työntekijöiden aikaisempi altistuminen biologisille tekijöille (kohta 2)
- rakennuksessa suoritettujen mikrobiutkimusten tulokset – ja mikäli vaarojen arvioinnissa käytetään biomonitorointimenetelmiä, näistä tutkimuksista saatavat tiedot (kohta 3).

Työterveyslaitos ohjeistaa työpaikalla toteutettavaa ”erityisen sairastumisen vaaran” arviointia seuraavasti: ”Erityinen sairastumisen vaara edellyttää tunnetun sairastumisen vaaraa aiheuttavan tekijän olemassaolon lisäksi sellaista altistumista tai kuormittumista, *mikä on osoitettu riittäväksi aiheuttamaan sairastumisen*. Tämä koskee myös sisäilmasto-ongelmakohteita.” Sairastumisen vaaraa koskeva arviointi on ensisijaisesti lääketieteellinen ja arvioinnin tulee perustua ”yleisesti hyväksytyyn ja luotettavaan tietoon altistumisolosuhteista ja altistumisesta sekä altistumisen ja terveysvaikutusten välisestä vuorovaikutuksesta (annos-vastesuhde)”. Altistumisen arviointi tulee perustaa ”rakennusterveysasiantuntijan tai vastaavan asiantuntijan tekemään altistumisolosuhteiden arviointiin” ja huomioida arviossa myös altistumisaika.³⁵⁵

Edellytetty kriteeri ”työolot, joissa *voi todennäköisesti seurata* sairaus tai liiallinen altistuminen” (asetuksen 2001/1485 2 §) – taikka Työterveyslaitoksen ohjeistuksessa mainittu ”sellainen altistuminen tai kuormittuminen, *minkä on osoitettu olevan riittävä aiheuttamaan* sairastumisen” – tuo arviointiin vaikeuksia: Rajapintaa vaarallisen altistumisen määrän suhteen ei kyetä asettamaan tarkasti. Astmaan sairastumisen riskiin vaikuttavat monet tekijät – myös yksilökohtaisilla tekijöillä on oleellinen merkitys sairastumisriskin kannalta. ”Erityisen sairastumisen vaaran” olemassaoloa on siten annetuin kriteerein erittäin vaikeaa määritellä tarkasti yksittäistapauksessa – arvioinnissa käytettävät välineet ovat aina puutteelliset. Työturvallisuuslain esitöiden mukaan 11 § on säännöksenä yleisluontoinen ja tarkoitus on, että sen soveltamisessa on keskeisessä asemassa 10 §:n mukainen vaarojen arviointi³⁵⁶. Sanamuotonsa mukaan TTurvL 11 § tulee sovellettavaksi ”jos 10 §:ssä tarkoitettu työn vaarojen arviointi osoittaa, että työstä *saattaa aiheutua* erityistä tapaturman tai sairastumisen vaaraa”. Kun TTurvL 11 §:n tarkoituksena on torjua ennakolta työntekijöiden sairastumista, tulisi tämän lopulta olla tärkein kriteeri säännöksen soveltamisen kannalta. Huolimatta TTurvL 11 §:n soveltamisalaan mahdollisesti liittyvistä epäselvyyksistä³⁵⁷, on työnantajan velvollisuutena poistaa 10 §:n mukaisessa vaarojen arvioinnissa havaitut astmaan sairastumisen riskiä mahdollisesti kohottavat tekijät (8.3 §:n

³⁵⁵ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurtio et al. 2017, s. 40-41. Kursivointi tässä.

³⁵⁶ HE 59/2002 vp, s. 32.

³⁵⁷ Onko kyseessä tilanne, jossa työstä ”*saattaa aiheutua* erityistä sairastumisen vaaraa” (TTurvL 11 §:n sanamuoto), tilanne, jossa työstä ”*voi todennäköisesti seurata* sairaus” (asetuksen 2001/1485 2 §:n sanamuoto) taikka sellainen altistumistilanne jonka ”on osoitettu olevan riittävä sairastumisen aiheutumiseen” (Työterveyslaitoksen ohjeistuksen sanamuoto).

kohta 2 ja 10.1 §)³⁵⁸. Tietoisuus työolosuhteisiin liittyvästä kohonneesta sairastumisriskistä on merkityksellinen jälkikäteisessä tuottamusarvioinnissa.

4.5.3.2 Astmaan sairastumisen riskin arvioiminen olosuhdetekijöiden perusteella

Edellä on kerrottu, että työpaikkarakennuksen kosteusvaurio-ongelmat voivat tutkitusti aiheuttaa työntekijöiden astmaan sairastumisen. Astmaan sairastumisen riskiä erityisesti kohottavia tekijöitä on pyritty selvittämään tarkemmin:

Verraten laajassa tutkimuksessa vuodelta 2006 kartoitettiin erilaisten kosteusvauriutilanteiden yhteyttä hengitystieoireilun ja astman syntyyn. Tutkittavat altistustekijät olivat: tapahtunut vesivahinko, kosteus lattiassa, havaittava home sekä ”kosteus”. Pelkkä tapahtunut vesivahinko, jonka seurauksena rakenteessa *ei vielä ollut mikrobikasvua*, ei tutkimuksessa näyttäytynyt tekijänä, joka olisi merkittävästi lisännyt astmaan sairastumisen riskiä. Kuitenkin kaikki mainitut tekijät, myös pelkkä tiedetty tapahtunut vesivahinko, todettiin tutkimuksessa merkittäviksi riskitekijöiksi hengitysteiden oireilun kannalta. Silmin erotettavissa oleva home kohotti astmaan sairastumisen riskin 1,53-kertaiseksi. Lattiamateriaalin kosteus kohotti sairastumisriskin 1,67-kertaiseksi.³⁵⁹

Mendellin kokooma-artikkelissa vuodelta 2011 todettiin, että näyttö yhteydestä astman kehittymisen ja seuraavien olosuhdetekijöiden välillä on riittävä: havaittava kosteusvaurio, havaittava mikrobikasvusto, homeen haju sekä ”muut vastaavat tekijät”³⁶⁰.

Mendellin ja Kumagain kokooma-artikkelissa vuodelta 2017³⁶¹ arvioitiin astmaan sairastumisen riskiä seuraavasti: *Yhden kosteusvaurioindikaattorin (vesivahinko, vähäinen homekasvu, homeen haju tai aiemmat kosteus- tai mikrobivauriot) läsnä ollessa astmaan sairastumisen riskin kohoaminen oli tavallista todennäköisempää. Kun tiloissa oli laajuudeltaan yli 0,2 neliömetrin laajuinen kosteus- ja mikrobivaurio yhdessä kohden, astmaan sairastumisen riski kohosi hyvin todennäköisesti.*³⁶²

³⁵⁸ Ks. myös työsuojeluhallinnon ohjeistuksen riskiluokitus, jonka mukaan työolosuhteista johtuvan *vakavan* seurauksen ilmenemisen (esimerkiksi astmaan sairastumisen) *mahdollisuus* tarkoittaa, että työhön liittyvä riski on ”merkittävä”, minkä vuoksi riskin pienentäminen on ”välttämätöntä ja toimenpiteet turvallisuuspuutteen poistamiseksi tulee aloittaa nopeasti”. Ohjeistuksen mukaan ”riskialtis toiminta tulee saada loppumaan nopeasti, eikä sitä saa aloittaa, ennen kuin riskiä on pienennetty”. (STM 2015c, s. 30.)

³⁵⁹ Gunnbjörnsdóttir – Franklin – Norbäck – Björnsson – Gislason et al. 2006, s. 222-225. (Ks. myös TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 32-33. TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomi – Reijula 2015, s. 56: Lattiamateriaalin kosteus viittaa haitalliseen altistumiseen.) Toisessa tutkimuksessa vuodelta 2002 todettiin astmaan sairastumisen riskin kasvavan noin 1,5-kertaiseksi, milloin työpaikan sisätiloissa on näkyvää homekasvustoa taikka homeen hajua (OR 1.54) (Jaakkola – Nordman – Piipari – Uitti – Laitinen – Karjalainen – Hahtola – Jaakkola 2002, s. 543, 545-546). Ks. myös Quansah – Jaakkola – Hugg – Heikkinen – Jaakkola 2012, s. 5, 7: Astmaan sairastumisen riski kasvoi tilastollisesti merkittävällä tavalla lähinnä homeen hajulle altistumisen yhteydessä. Vaikka pelkkä tapahtunut vesivahinko ei vielä ollut yhteydessä merkittävään astmaan sairastumisen riskin nousuun, todettiin olosuhteiden muuttuvan haitallisemmiksi ongelman pitkittyessä. Tutkimus koski altistumista kotiolosuhteissa. Fisk – Eliseeva – Mendell 2010, s. 3: Toisaalta olosuhdetekijät ”vesivahinko”, ”kosteus” ja ”home” ovat keskenään läheisessä yhteydessä ja yleensä seuraavat toisiaan, minkä vuoksi näiden tekijöiden erottaminen ei ole kovin mielekäästä.

³⁶⁰ Mendell – Mirer – Cheing – Tong – Douwes 2011, s. 750, 751, 755.

³⁶¹ Artikkelissa pyrittiin määrittämään indikaattoreita, jotka kertovat johdonmukaisella tavalla oireilun ja sairastumisen riskin kohoamisesta. Luotettavimmiksi terveystieteiden kohoamisesta kertoviksi mittareiksi havaittiin suhteellisen yksinkertaiset olosuhteiden määrittämistavat, joista mainitaan tässä kaksi tärkeintä esimerkkiä. Terveystieteiden kohoamista koskevat arvot koskivat lapsia, mutta kirjoittajat toteavat, ettei sairastumisriskien nousussa aikuisten osalta ollut merkittäviä systemaattisia eroja suhteessa lasten sairastumisriskien kasvuun. Tutkimukset koskivat pääasiassa altistumista kotiolosuhteissa. (Mendell – Kumagai 2017, s. 509, 513.)

³⁶² Yhden kosteusvaurioindikaattorin läsnä ollessa: ”positive asthma predictive index” OR 1.7. Kun tiloissa oli laajuudeltaan yli 0,2 neliömetrin laajuinen mikrobikasvu/kosteus- ja mikrobivaurio yhdessä kohden: ”positive asthma predictive

Mikäli tiloissa oli kosteusvaurio, jossa oli *pistemäistä homekasvua*, kohosivat sairastumisriskit merkittäväällä tavalla: oireilevan astman (current asthma) todennäköisyys kohosi 3,4-6,7-kertaiseksi vaurion sijainnista riippuen ja astmaan sairastumisen riski 3,1-kertaiseksi. Kun vauriossa oli tätä *enemmän homekasvua*, kohosi oireilevan astman todennäköisyys 5,5-kertaiseksi ja astman kehittymisen riski 4,8-7,5-kertaiseksi vaurion sijainnista riippuen.³⁶³

Selkeän homeen hajun kohdalla arvioitiin astmaan sairastumisen riskin kohoavan 4,1-kertaiseksi³⁶⁴.

Tutkimuksissa merkittävin astmaan sairastumisen riski näytti siis liittyvän homeen hajulle, silmin erotettavissa olevalle mikrobikasvulle³⁶⁵ sekä lattiarakenteen kosteudelle altistumiseen. Toisaalta Mendellin ja Kumagain tutkimuksen mukaan jo yhden kosteusvaurioindikaattorin läsnäolo näytti kohottavan astmaan sairastumisen todennäköisyyttä.

Työterveyslaitos kehottaa arvioimaan työympäristöön liittyvää astmaan sairastumisen vaaraa siten, että edellä kuvatun ”haitallisen altistumisen todennäköisyyttä” koskevan arvioinnin³⁶⁶ lisäksi huomioon otetaan työtiloissa oleskelun pitkäaikaisuus:

Mikäli sisäilmastaselvityksissä arvioidaan haitallisen altistuminen / tavanomaisesta poikkeavan olosuhteen läsnäolo *epätodennäköiseksi tai korkeintaan mahdolliseksi taikka työskentely tiloissa on lyhytaikaista tai satunnaista, ei sairastumisen vaaraa voida pitää merkittävänä. Vauriot on kuitenkin korjattava ja seurattava tilannetta.*

Mikäli sisäilmastaselvityksissä arvioidaan haitallisen altistuminen / tavanomaisesta poikkeavan olosuhteen läsnäolo *todennäköiseksi tai erittäin todennäköiseksi ja työskentely tiloissa on pitkäaikaista, katsotaan työhön liittyvän lisääntynyt astman ja hengitystieoireiden riski.*³⁶⁷

Työterveyslaitoksen ohjeistus toimii yhtenä kriteeristönä arvioitaessa työympäristön olosuhteisiin liittyvää kohonnutta sairastumisriskiä. Kriteeristössä pyritään huomioimaan altistuminen

index” OR 7.1. Arvio koski lasten sairastumisriskin nousua, mutta aikuisten sairastumisriskin nousun todettiin olevan samansuuntainen. (Mendell – Kumagai 2017, s. 509, 513.)

³⁶³ Mendell – Kumagai 2017, s. 506, 509, 511-512. Näiden luokittelutapojen heikkoudeksi todetaan tietynlainen epämääräisyys: miten vaurion laajuus tulisi tarkalleen ottaen mitata ja miten tulisi määrittää rajapinta pistemäisen homekasvun ja tätä merkittävämmän homekasvun välillä? Tutkimuksissa ei ollut käytetty rakenneavauksia tiloja tutkittaessa, joten piilossa olevan homekasvun määrä jäi epäselväksi. Tämä todettiin yhdeksi tutkimuksen heikkoudeksi. Luonnollisesti myös piilossa ollut homekasvu vaikutti tuloksissa näkyvään sairastumisriskin kohoamiseen. Merkittäväksi sairastumisriskin kohoamiseksi, mikä perustelisi toimenpiteisiin ryhtymisen, kirjoittajat luokittelivat vain tilanteet, joissa sairastumisriski kohosi vähintään 1,5-kertaisiksi. Kirjoittajien mukaan on tarpeellista kehittää edelleen tarkempia käytännöllisiä olosuhteiden mittaamis- ja luokittelutapoja, jotta kyettäisiin tarkemmin arvioimaan sairastumisriskien kohoamista sekä yleisellä tasolla että konkreettisissa yksittäistapauksissa. (Mendell – Kumagai 2017, s. 513, 515.)

³⁶⁴ Homeen haju on viite siitä, että rakenteissa on elävää hometta, mikä on terveydelle haitallista myös rakenteiden sisällä piilevänä. Homeen hajun käyttö terveyshaittojen mittarina on kuitenkin ongelmallista muun muassa siksi, että hajun havaitseminen on hyvin yksilöllistä. Pelkän homeen hajun perusteella ei kyetä luotettavasti havaitsemaan kaikkea piilossa olevaa homekasvua, mutta homeen haju on syytä huomioida olosuhtearvioissa, sillä se osaltaan auttaa piilossa olevien terveyshaittojen havaitsemista. (Mendell – Kumagai 2017, s. 513.)

³⁶⁵ Myös rakenteiden sisällä sijaitseva homekasvu on oleellinen tekijä: Rakenteiden sisällä piilevän homekasvuston osalta varsinkin elävän mikrobikasvun arvioidaan olevan tärkeä tekijä terveydelle haitallisen altistumisen kannalta (Mendell – Kumagai 2017, s. 513).

³⁶⁶ Haitallisen altistumisen todennäköisyyden arvioinnista ks. edellä kappale 4.5.1.

³⁶⁷ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurtio et al. 2017, s. 37.

todennäköisyys, määrä ja kesto, jotka ovat biologisia tekijöitä koskevan asetuksen mukaan vaarojen arvioinnissa erityisesti huomioitavia seikkoja (7 §:n kohta 2). Kriteeristö on työturvallisuuslain 10.1 §:n kohdan 1 mukainen, sillä siinä kiinnitetään erityistä huomiota työpaikan rakenteista johtuviin terveydelle haitallisiin tekijöihin (TTurvL 32 §)³⁶⁸, jotka tunnetusti ovat keskeisiä olosuhteiden terveydellisen merkityksen arvioissa.³⁶⁹ Kriteeristö huomioi myös työterveyshuollolle kohdennetun erityisen sairastumisen vaaran arviointia ohjaavan asetuksen (2001/1485) 3 §:n kohtien 2 ja 3 mukaisesti ”haitallisen altistumisen todennäköisyyden”, ”altistumisen keston ja jaksottaisuuden” sekä ”työhygieenisten mittausten tulokset” eli sisäilmanäytteistä saatavan tiedon. Laadullisesti mitattavissa olevat olosuhdetekijät ovat luotettavimpia mittareita terveyshaittoja arvioitaessa, eikä tarkempia välineitä altistumisen mittaamiselle ole³⁷⁰, joten jonkinlainen määritelty kriteeristö vaarojen arvioinnin tueksi on tarpeen. Suosituksessa kuvattu arviointitapa on kuitenkin hyvin summittainen ja herättää kysymyksen missä määrin tällaiseen tapaan arvioida sairastumisriskiä voidaan luottaa³⁷¹? Astmaan sairastumisen

³⁶⁸ Vaarojen arvioinnissa tulee ottaa huomioon ”terveyden menettämisen vaara kiinnittäen huomiota erityisesti kyseisessä työssä tai työpaikassa esiintyviin 5 luvussa tarkoitettuihin vaaroihin ja haittoihin” (TTurvL 10.1 §:n kohta 1). TTurvL 5 luvun 32.1 §: työpäikän rakenteiden tulee olla turvallisia ja terveellisiä työntekijöille.

³⁶⁹ TTL:n ohjeistus vaikuttaa olevan ainakin osin yhdenmukainen sen kanssa, miten EU-OSHA ohjaa arvioimaan työympäristön biologisista altisteista aiheutuvia terveysriskejä: EU-OSHA:n ohjeistuksen mukaan direktiivin 2000/54 mukaisen riskien arvioinnin ensimmäisenä vaiheena on biologisten tekijöiden sekä niistä mahdollisesti aiheutuvien haitallisten terveysvaikutusten tunnistaminen. Tämän jälkeen arvioidaan altistumisen määrän ja altistumisesta aiheutuvien vaikutusten välistä suhdetta, jolloin samalla arvioidaan mahdollisten seurausten vakavuutta ja ilmenemistodennäköisyyttä. Tämän jälkeen arvioidaan altistumisen määrää, ja tällöin selvitetään altisteiden määrä (konsentraatio), altisteiden mahdollisuudet kulkeutua kehoon (routes of exposure) sekä altistumisen toistuvuus ja kesto. Lopuksi tehdään arvio todellisen tai ennustetun altistumisen seurauksena ilmenevien haitallisten vaikutusten vakavuudesta ja ilmaantumistodennäköisyydestä. (EU-OSHA 2010, s. 4.) TTL:n ohjeistus ohjaa arvioimaan *altistumisen määrää* tunnistamalla mikrobivauriot ja huomioimalla vaurioiden laajuuden, epäpuhtauksien mahdollisuudet kulkeutua sisäilmaan ilmareittien kautta ja rakennuksen painesuhhteiden vaikutuksesta sekä ilmanäytetutkimusten tulokset. Myös tilojen käyttöajan huomioiminen on yhdenmukainen EU-OSHA:n ohjeistuksen kanssa: altistumisen toistuvuus ja kesto vaikuttavat altistumisen määrään. EU-OSHA:n ohjeistus kehottaa myös arvioimaan sitä millaisia seurauksia altistumisesta voi aiheutua. Altistumisen määrän ja siitä mahdollisesti aiheutuvien seurausten välistä suhdetta, eli oireiden ja sairauksien ilmaantumistodennäköisyyttä, ei pystytä ennakoimaan kosteusvauriotapauksissa. Toisaalta tiedetään, että altistumiseen liittyy kohonnut astmaan sairastumisen riski, eli mahdollisuus vakavan seurauksen ilmenemiseen.

³⁷⁰ Näin tilanteessa, jossa käytössä ei ole virallista hyväksyntää saaneita biomonitorointimenetelmiä.

³⁷¹ Ks. esim. Prezant – Weekes – Miller 2008, s. 192: Vaikka mikrobikasvuston laajuus on tärkeä tekijä altistumisen määrän kannalta, vaikuttavat altistumisen vaarallisuuteen useat eri tekijät, minkä vuoksi on mahdotonta sanoa miten pieni alue homekasvustoa olisi niin vähäinen, ettei se aiheuttaisi haitallista altistumista. Siksi kaikki mikrobikasvustot tulisi niiden laajuudesta huolimatta poistaa korjauksissa. (Edellä mainittu lähde on suhteellisen vanha. Kuitenkin edelleen yleisenä suosituksena on, että kaikki vauriot korjattaisiin.) Ihmetystä herättää hieman myös TTL:n suosituksen sekä Mendellin ja Kumagain artikkelin välillä oleva ero koskien sitä, miten astmaan sairastumisriskin kohoamisen kannalta merkityksellisen mikrobivaurion laajuus määritellään. TTL käyttää seuraavaa määritelmää: mikäli rakenteessa on yksittäisiä helposti rajattavia ja korjattavia mikrobivaurioita, eli vauriokorjaukset ovat alle 1 m², on tavanomaisesta poikkeava altistumisolosuhte pelkästään ”mahdollinen”, mikä tarkoittaa ”ettei sairastumisen vaaraa voida pitää merkittävänä” (TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32-38). Mendell ja Kumagai taas arvioivat, että jo yli 0,2 neliömetrin laajuiseen kasvustoon liittyy merkityksellinen astmaan sairastumisen riskin kohoaminen (ja myös hengitystieoireiden merkittävä lisääntyminen: ylähengitystieoireilun todennäköisyys kohosi 5,1 -kertaiseksi) (Mendell – Kumagai 2017, s. 509, 511-512). Toisaalta TTL:n suositus pohjautuu myös rakenteiden sisällä sijaitsevien mikrobivaurioiden selvittämiseen ja huomioimiseen terveysriskien arvioinnissa, kun Mendellin ja Kumagain artikkelissa käytettyjen tutkimusten kohdalla rakenteiden sisäistä mikrobikasvua ei erikseen tutkittu rakenneavauksin, minkä vuoksi sen määrä jäi epäselväksi. Muun muassa tämän vuoksi on vaikeaa sanoa missä määrin näitä suosituksia voidaan verrata

riskiä kohottavat myös yksilölliset tekijät, mitä annetussa kriteeristössä ei huomioida. TTurvL 10 §:n mukainen velvollisuus pitää sisällään velvollisuuden huomioida myös työntekijän yksilökohtaiset ominaisuudet, jotka vaikuttavat sairastumisriskiä kohottavasti (TTurvL 10.1 §:n kohta 3)³⁷². Kriteeristö ei ohjaa kiinnittämään huomiota vaaroille erityisen alttiisiin työntekijöihin (asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 3) tai työntekijöiden aikaisempaan biologisille tekijöille altistumiseen (asetuksen 2001/1485 3 §:n kohta 2), joka sinällään on merkityksellinen tekijä sairastumisriskin kannalta³⁷³. Kriteeristö ei ohjaa kiinnittämään huomiota työtiloissa ilmenevään homeen hajuun, joka tiedetysti on merkittävä oireilun ja sairastumisen riskiä kohottava tekijä³⁷⁴. Kriteeristö ei myöskään huomioi työympäristön biologisten tekijöiden vaarallisuutta tai luokittelua (asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 1). Biologisten tekijöiden vaarallisuuden eli havaittavien mikrobilajistojen merkityksen huomioiminen tapahtuu käytännössä olosuhteita arvioivan sisäilmastoasiantuntijan toimesta, mutta mm. työntekijöiden yksilöllisistä ominaisuuksista johtuvien riskien huomioiminen jää työnantajan ja työterveyshuollon toiminnan varaan.

4.5.3.3 Astmaan sairastumisen riskitekijät ja työturvallisuuslain vaatimustaso

TTurvL 10.1 §:n mukaan työnantajan tulee *arvioida* työympäristön haitta- ja vaaratekijöiden merkitys työntekijöiden terveydelle. Lain 10 §:n mukaiseen ”vaaran laadun selvittämiseen kuuluu riskin realisoitumisen todennäköisyyttä ja sen seurauksen vakavuutta koskeva arvio”, kirjoittaa Saloheimo. Voidaan puhua myös ”riskien arvioinnista”. Olennaista on riskitekijän mahdollisuus lisätä vahingon aiheutumisen mahdollisuutta.³⁷⁵ Riskien suuruuden hahmottamisessa voidaan käyttää apuna työsuojeluhallinnon antaman riskien arviointia koskevan ohjeistuksen

keskenään. Toisaalta niiden välinen ero tavassa määritellä astmaan sairastumisen riskiä merkittävällä tavalla kohottavan vaurion laajuus vaikuttaa aika merkittävältä.

³⁷² Tätä käsittelen myöhemmin luvussa 4.11.

³⁷³ Ks. esim. Karvala – Toskala – Luukkonen – Uitti – Lappalainen – Nordman 2011, s. 713, 716-717, 719-720: Astmaan sairastumisen riskiä kohotti merkittävällä tavalla se, mikäli työntekijä oli jo aiemmin työskennellyt kosteusvaurioituneessa rakennuksessa. Se etteivät TTurvL 10 § taikka biologisia tekijöitä koskevan asetuksen vaarojen arviointisäännökset sisällä mainintaa aiemman altistumisen huomioimisesta, ei tarkoita etteikö tällaista seikkaa tulisi ottaa huomioon, mikäli se tosiasiassa on tärkeä sairastumisriskin kannalta – vaarojen arvioinnissa tulee huomioida oleelliset seikat sekä käyttää parasta saatavilla olevaa tietoa (TTurvL 10.1 §:n kohta 6, 8.3 §:n kohta 4, KKO 1982 II 40, KKO 1986 II 116, TTL: Mertanen 2014, s. 24. Direktiivin 2000/54 3 artiklan kohdan 3 mukaan vaarojen arviointia tehtäessä ”on otettava huomioon kaikki saatavissa oleva tieto”).

³⁷⁴ Kriteeristössä kehoitetaan huomioimaan betonilattian kosteus ja pinnoitevauriot sairastumisriskiä kohottavana tekijänä. Lattiarakenteen kosteus tutkitusti viittaa terveystarkkuuksien läsnäoloon (Gunnbjörnsdóttir – Franklin – Norbäck – Björnsson – Gislason et al. 2006, s. 223. Ks. myös TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomi – Reijula 2015, s. 56-59: Lattiamateriaalin kostuminen aiheuttaa erilaisten kemiallisten yhdisteiden vapautumista sisäilmaan.)

³⁷⁵ Saloheimo 2016, s. 81.

mukaista standardia, jonka perusteella ohjeessa annetaan myös tilanteeseen soveltuvat toimintalinjat³⁷⁶:

Astmaan sairastuminen on luokiteltavissa ”vakavaksi seuraukseksi”. Milloin vakava seuraus on mahdollinen, on kyseessä ”merkittävä riski”. Tällöin ”riskin pienentäminen on välttämätöntä. Toimenpiteet tulee aloittaa nopeasti. Riskialtis toiminta pitää saada loppumaan nopeasti eikä sitä saa aloittaa, ennen kuin riskiä on pienennetty.”

Milloin vakava seuraus on todennäköinen, on kyseessä ”sietämätön riski”. Tällöin ”riskin poistaminen on välttämätöntä. Toimenpiteet tulee aloittaa välittömästi. Riskialtis toiminta tulee keskeyttää eikä sitä saa aloittaa, ennen kuin riski on poistettu.”³⁷⁷

Voidaan myös kysyä, miten vaarojen arvioinnissa tulisi suhtautua siihen, että muissa kuin vaikeissa tapauksissa³⁷⁸ astmaan sairastuminen työpaikan kosteusvaurio-ongelmien vuoksi tapahtuu yleensä lähinnä yksittäisten työntekijöiden kohdalla ja että kosteusvaurioaltistuksen todetaan olevan yksi astman ”riskitekijä”³⁷⁹? Tapauksessa KKO 2016:99 korkein oikeus totesi, että ”oireet, samoin kuin alttius sairastua sisäilmasairauksiin ovat hyvin yksilöllisiä”³⁸⁰, vaikkei muuten lähtenyt pohtimaan yksilöllisen sairastumisalttiuden merkitystä työnantajan velvollisuuksien kannalta.

Työturvallisuussäätelyn puitteissa on selvää, että työnantajan velvollisuutena on suojella jokaisen työntekijän terveyttä. Työpaikan rakenteiden tulee olla terveellisiä (32 §) kaikille työntekijöille ja biologisille tekijöille altistumisen turvallisella tasolla jokaisen työntekijän kohdalla (40 §).³⁸¹ Työturvallisuuslain mukaisten velvollisuuksien taustalla on pyrkimys turvallisuuden hallintaan, eikä työympäristössä saa olla potentiaalisia arvioimattomia terveysriskejä³⁸².

³⁷⁶ Standardi BS8800, ks. esim. Riskien arviointi työpaikalla -työkirja (STM 2015c, s. 28-30). Ks. myös STM 2009, s. 51.

³⁷⁷ STM 2015c, s. 30, 49, 63.

³⁷⁸ Vaikeissa tapauksissa sairastumisia tapahtuu laajemmin, mistä esimerkkinä Oulun poliisitalon tapaus vuodelta 2016. Samanaikaisesti kosteusvauriokorjausten aikana tiloissa työskenteli 270 ihmistä. Rakenteita avattaessa henkilöstön oireilu lisääntyi merkittävästi ja viiden kuukauden aikana 22 työntekijää sai astmadiagnoosin. (Yle.fi 3.7.2018.) Kosteusvauriokorjauksissa on tärkeää estää tilankäyttäjien altistuminen rakenteiden avauksissa ilmaan pääsevältä mikrobipölyltä (ks. esim. Suomen lääkäriliitto: Alenius – Haahtela – Hakulinen et al. 2007, s. 663, STM 2016, s. 7-8, Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020). Tapaus on syytä nähdä esimerkkinä tilanteesta, jossa rikottiin mm. TTurvL 37 §:ää, joka velvoittaa torjumaan epäpuhtauksien kulkeutumista työpaikan sisäilmaan siten, että mahdollinen epäpuhtauksien lähde eristetään. Myös asetuksen 2017/933 8 §:n nojalla työnantajan tulee toteuttaa toimenpiteet, joilla vältetään biologisten tekijöiden leviäminen työpaikalla.

³⁷⁹ Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2016, s. 2-3, 5, 13: Astma on monitekijäinen sairaus, ja rakennuksen kosteusvaurio on yksi astman kehittymisen riskitekijä. Yleisellä tasolla (asuinrakennusten) kosteus- ja homevaurioiden arvioidaan kohottavan astmaan sairastumisen todennäköisyyden noin 1,5 -kertaiseksi.

³⁸⁰ KKO 2016:99, kohta 40.

³⁸¹ TTurvL 8.1 §:n mukaan työnantajan suojelovelvollisuuksien laajuus määrittyy yksittäisen työntekijän tarpeista käsin: työntekijän henkilökohtaiset edellytykset (8.1 §) tulee huomioida työturvallisuusmääräyksiä tulkittaessa ja sovellettaessa (HE 59/2002 vp, s. 28, Saloheimo 2016, s. 70, 78). TTurvL 40 §:n mukaan ”työntekijän altistuminen turvallisuudelle tai terveydelle häiritsee tai vaaraa aiheuttaville biologisille tekijöille on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei näistä tekijöistä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle” (kursivointi tässä). Ks. myös direktiivin 89/391 5 artiklan kohta 1: ”Työnantajan velvollisuutena on huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä kaikissa työhön liittyvissä tilanteissa”.

³⁸² HE 59/2002 vp, s. 30.

Asetuksen 2003/577 mukaan ”työpaikalla havaitut viat, jotka *saattavat* vaikuttaa työntekijöiden terveyteen ja turvallisuuteen, on korjattava mahdollisimman nopeasti” (2.1 §)³⁸³.

Työsuojeluhallinnon riskien luokittelua koskevien ohjeistusten mukaan mikäli *vakavan seurauksen kuten astman* ilmeneminen on ”mahdollista” työolosuhteiden vuoksi, on kyseessä merkittävä riski, jonka pienentäminen on välttämätöntä ja tulee toteuttaa nopealla aikataululla. Saman suosituksen mukaan mikäli *vakavan seurauksen* ilmeneminen saattaa tapahtua työolosuhteiden vuoksi, mutta seurauksen ilmeneminen katsotaan käytännössä ”epätodennäköiseksi”, tarkoittaa tämäkin jo sitä, että lainsäädännön sallima riskitaso ylittyy ja riskin pienentämiseksi on ryhdyttävä toimenpiteisiin.³⁸⁴ Jo ”epätodennäköinenkin” astmaan sairastumisen mahdollisuus kertoo siis siitä, ettei työpaikka täytä lain asettamaa vaatimustasoa. Lain vastaiset turvallisuuspuutteet tulee lähtökohtaisesti poistaa heti³⁸⁵.

Tilanteessa jossa työympäristössä on riskejä, mutta niiden konkreettisesta merkityksestä työntekijöiden terveydelle ei ole varmuutta, tai työympäristössä on mahdollisia riskejä muttei ole näyttöä että ne johtaisivat sairauteen, tulisi toteutettuja toimia verrata *standardeihin ja hyviin käytäntöihin*. Jos vertailu osoittaa, etteivät toimenpiteet ole olleet näiden mukaisia, tulee tehdä päätös sen suhteen mitä lisätoimia tarvitaan, jotta haittojen ennaltaehkäisyä saadaan parannettua ja suojelun tasoa nostettua.³⁸⁶

Työsuojeluviranomaisen mukaan kosteus- ja mikrobivauriot tulee korjata³⁸⁷ ja samalla linjalla ovat myös muut asiantuntijat³⁸⁸. Biologisia tekijöitä koskevan asetuksen (2017/933) mukaan arvioitaessa biologisista tekijöistä aiheutuvaa vaaraa terveydelle, tulee ”erityisesti” kiinnittää huomiota ”työsuojeluviranomaisen biologisten tekijöiden valvomiseksi antamiin ohjeisiin ja suosituksiin” (7 §:n kohta 4)³⁸⁹.

Astmaan sairastumisen riskiä kohottavien tekijöiden läsnäolo työympäristössä tulisi siten tulkita merkiksi siitä, ettei työympäristö täytä lain vaatimustasoa. Näin huolimatta siitä, että

³⁸³ Kursivointi tässä.

³⁸⁴ Työsuojeluhallinto 2013, s. 7-8, STM 2015c, s. 27, 30, 49, 63, STM 2009, s. 51. Mikäli *vakavan seurauksen* ilmeneminen kyseisissä työolosuhteissa on tapahtumistodennäköisyydeltään *epätodennäköinen*, on kyseessä *kohtalainen* riski. ”Yleisesti voidaan ajatella, että lainsäädännön asettama riskitaso ylittyy, kun riski kasvaa kohtalaiseksi tai sitä suuremmaksi.” Kun riskin suuruus on *kohtalainen*, riskiä tulee pienentää. Toimenpiteet riskin pienentämiseksi tulee ”mitoittaa ja aikatauluttaa järkevästi”. ”Toimenpiteet on toteutettava määrätyn ajan kuluessa. Jos riskiin liittyy erittäin vakavia seurauksia, on tarpeen selvittää tapahtuman todennäköisyys tarkemmin.” (Työsuojeluhallinto 2013, s. 7-8, STM 2015c, s. 29, 30.) Toisaalta Ullakonoja kirjoittaa juuri kuvattuja riskien luokittelutapoja koskien: ”Vaarojen ja haittojen tunnistamisessa käytetään käytännössä usein erilaisia riskien arviointimenetelmiä. Niissä lähtökohta on toinen kuin TTurvL 10 §:ssä. Niissä riski ilmaisulla viitataan yhtäältä vaaran todennäköisyyteen ja toisaalta vahinkoseuraamuksen vakavuuteen. Tällaista työturvallisuuslaki ei hyväksy, vaan kaikki haitta- ja vaaratekijät on alennettava lain määräysten mukaiselle vähimmäistasolle.” (Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 109.)

³⁸⁵ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 100-101.

³⁸⁶ Euroopan komissio 1996, s. 23.

³⁸⁷ STM 2016, s. 7: ”Yleisen käytännön mukaan kostuneet rakenteet on aina korjattava.” Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020: ”Jos rakenteisiin pääsee kosteutta, on rakenteet kuivattava viipymättä mikrobikasvun estämiseksi. Vaurioituneet materiaalit on ensisijaisesti poistettava.”

³⁸⁸ Ks. esim. Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 307, Lampi – Karjalainen – Komulainen – Pekkanen 2017, s. 25-26.

³⁸⁹ Työsuojeluviranomaisen linjaukset toimivat esimerkkinä siitä, miten tiettyyn altistukseen ja sen vaarallisuuteen suhtaudutaan kulloisenakin aikana (KKO 1998:87: Työntekijän asbestoosiin sairastumiseen johtanut altistuminen oli tapahtunut vuosina 1954-1975. Ratkaisussa nousi esiin kysymys mitä tuona aikana tiedettiin asbestille altistumisen vaarallisuudesta. Tiedon tasoa päädyttiin arvioimaan silloisten työsuojeluviranomaisten linjausten sekä altistumisen määrää koskevien enimmäissuosituksen pohjalta.)

sairastumisriskiin vaikuttavat oleellisesti myös yksilölliset tekijät. Ottaen huomioon työturvallisuusmääräysten sisällön, työsuojeluviranomaisen linjaukset, työsuojeluhallinnon riskienarviointiohjeistukset sekä aihetta koskevat hyvät käytännöt, on astmaan sairastumisen riskiä kohottavat työympäristön tekijät poistettava, jotta toimet työntekijöiden suojelemiseksi täyttäisivät työturvallisuuslain asettaman vaatimustason.

Työpaikan kosteusvauriotapauksia koskevassa hovioikeuskäytännössä ei anneta painoarvoa sille, että astmaan sairastuminen tapahtuu yleensä lähinnä yksittäistapauksissa eikä sille, että sairastumiseen vaikuttavat myös yksilökohtaiset tekijät³⁹⁰.

Se, että astmaan sairastumisen riskiin vaikuttavat myös yksilökohtaiset tekijät, ei ole ratkaisevaa työnantajan vahingonkorvausvastuun kannalta: vahingonkärsijän yksilöllinen vahinkoherkkyys ei ole henkilövahinkotapauksissa korvausvelvollisen vastuuta lieventävä seikka³⁹¹. Työturvallisuusrikosten kohdalla rangaistusvastuu pohjautuu työturvallisuusmääräysten tuottamukselliseen rikkomiseen. Jos työnantajan tai tämän edustajan todetaan tuottamuksellisesti rikkoneen työturvallisuusmääräystä, ja jos menettelystä on seurannut sen kaltainen vahinko, jollaisen välttämiseksi määräys on annettu, voidaan myös vahingon aiheutuminen lukea syytetyn syyksi, Saloheimo kirjoittaa. ”Vastuu perustuu toisin sanoen siihen, että rikkomuksella tai laiminlyönnillä on luotu edellytykset vahingon tapahtumiselle”.³⁹²

4.5.4 Muu työympäristöstä johtuva terveydellinen haitta sekä henkilöstön oireilun merkitys vaarojen arvioinnissa

4.5.4.1 Haitallisia terveysvaikutuksia aiheuttavat olosuhteet ja oireilun tarkkailun asema vaarojen arvioinnissa

TTurvL 10 §:n mukainen vaarojen arvioimisvelvollisuus pitää sisällään paitsi astmaan sairastumisen riskiä kohottavien tekijöiden huomioimisen, myös mahdollisten muiden sairauksien ja oireiden riskin tunnistamisen ja selvittämisen³⁹³. Kosteus- ja mikrobivaurioille altistuminen voi aiheuttaa hengitysteiden infektioita ja -oireita sekä keuhkoputkentulehdusta, hengenahdistusta, yskää, allergista nuhaa, ihottumaa, olemassa olevan astman pahenemista sekä yleisoireita kuten päänsärkyä, väsymystä ja pahoinvointia³⁹⁴. Sairastumisriskin kasvu sekä oireiden saamisen todennäköisyys yhdistetään tutkimuksissa yleensä seuraaviin kosteus- ja homevauriosta kertoviin tekijöihin: havaittava mikrobikasvu, homeen haju, kosteus rakenteessa ja vesivahinko³⁹⁵.

³⁹⁰ Yhdessäkään tässä työssä käytetyistä hovioikeuden tai käräjäoikeuden oikeustapauksista ei ole huomioitu yksilökohtaisten sairastumisriskiä kohottavien tekijöiden merkitystä seikkana, joka olisi kaventanut työnantajan velvollisuuksia taikka vastuuta.

³⁹¹ KKO 1992:180, Hemmo 2002, s. 97, Hemmo 2005, s. 214, 120-121.

³⁹² Saloheimo 1981, s. 32-33, Saloheimo 2016, s. 200-201.

³⁹³ Työturvallisuuslain tarkoituksena on ennalta ehkäistä paitsi ammattitauteja, myös ”muita työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen terveyden haittoja” (TTurvL 1 §).

³⁹⁴ Ks. esim. WHO 2009a, s. 72, 77, 89, Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 750-751, 755. Fisk – Eliseeva – Mendell 2010, s. 1, 3, 5, 6, 10: keuhkoputkentulehdus ja hengitysteiden tulehdukset. Caillaud – Leynaert – Kersbulck – Nadif 2018, s. 11: allerginen nuha. Suomalainen lääkäri-seura Duodecim 2016, s. 7, Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 13-14: yleisoireet.

³⁹⁵ *Hengitysteiden tulehdusten todennäköisyys 1.50 -kertainen (altistustekijöinä kosteus, vesivahinko, havaittava home, homeen haju, vesivuoto)* (Fisk – Eliseeva – Mendell 2010, s. 1, 3, 5, 6, 10, Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes

Yleensä vakavin oireilu liittyy homeelle tai homeen hajulle altistumiseen, mutta myös jo pelkälle rakenteessa ilmenevälle kosteudelle altistuminen on yhteydessä esimerkiksi hengitystieoireiden, nenäontelotulehdusten ja allergisen nuhan lisääntymiseen³⁹⁶. Lattiarakenteen kosteus voi olla yhteydessä myös astmaan sairastumisen riskin nousuun³⁹⁷. Koska tutkimuksissa haitalliset terveysvaikutukset yhdistetään kuvattuihin ympäristötekijöihin (kosteus rakenteessa, tiedetyt vesivahingot, homeen haju ym.), olisi johdonmukaista tulkita tällaisten tekijöiden ilmenemisen työpaikalla tarkoittavan, että työympäristöön voi liittyä terveydellisiä riskejä.

Työterveyslaitoksen ohjeistuksessa kehoitetaan työterveyshuoltoa arvioimaan ”muun terveydellisen haitan” mahdollisuutta siten, että ”haitallisen altistumisen todennäköisyyttä” koskevan arvioinnin³⁹⁸ lisäksi huomioon otetaan tieto työpaikan oiretilanteesta:

Mikäli sisäilmastaselvityksissä on arvioitu tavanomaisesta poikkeavan olosuhteen läsnäolo *todennäköiseksi tai erittäin todennäköiseksi* ja myös käyttäjien kokema olosuhdehaitta ja *oireet poikkeavat tavanomaisesta*, voidaan haitta arvioida *terveydellisesti merkittäväksi*. Tällöin ”sisäilmastaselvityksen perusteella annetut korjaus ja toimenpide-ehdotukset tulee toteuttaa nopealla aikataululla”³⁹⁹.

Mikäli sisäilmastaselvityksissä on arvioitu tavanomaisesta poikkeavan olosuhteen läsnäolo *todennäköiseksi tai erittäin todennäköiseksi* mutta käyttäjien kokema olosuhdehaitta ja *oireet ovat tavanomaista tasoa*, arvioidaan toimenpiteiden kiireellisyyttä rakennuksen altistumisolosuhteista

2011, s. 751). *Keuhkoputkentulehdukseen* sairastumisen todennäköisyys 1.45 -kertainen (altistustekijöinä kosteus, vesivahinko, havaittava home, homeen haju, vesivuoto) (Fisk – Eliseeva – Mendell 2010, s. 1, 3, 5, 6, 10, Mendell – Mirer – Cheing – Tong – Douwes 2011, s. 751). *Nenäontelotulehduksen (rhinitis)* todennäköisyys altistuttaessa homeen hajulle 2.18 -kertainen, altistuttaessa havaittavissa olevalle homeelle tai rakenteiden kosteudelle 1.82 -kertainen. *Allergisen nuhan* todennäköisyys altistuttaessa homeen hajulle 1.87 -kertainen, altistuttaessa havaittavissa olevalle homeelle tai rakenteiden kosteudelle 1.50 -kertainen. (Jaakkola – Quansah – Hugg – Heikkinen – Jaakkola 2013, s. 1099, 1105-1108. ks. myös Mendell – Mirer – Cheing – Tong – Douwes 2011, s. 751-752, 755, Caillaud – Leynaert – Kersbulck – Nadif 2018, s. 11.) *Ylähengitysteiden oireilun* todennäköisyys (oireisiin laskettiin nenän vuotaminen, tukkeutuminen, ärsytys ja muut oireet sekä nenä- ja sivuontelotulehdus, allergia, allerginen nuha ja heinäkuume) 1.70 -kertainen (altistustekijöinä havaittava kosteus ja/tai home tai homeen haju) (Fisk – Lei-Gomez – Mendell 2007, s. 285-287, Mendell – Mirer – Cheing – Tong – Douwes 2011, s. 750-751). *Yskän* todennäköisyys 1.52 -kertainen (altistustekijöinä havaittava kosteus ja/tai home tai homeen haju) (Fisk – Lei-Gomez – Mendell 2007, s. 285-287, Mendell – Mirer – Cheing – Tong – Douwes 2011, s. 751). *Kategoria ”havaittava home”* tarkoittaa paitsi konkreettisesti näkyvässä olevaa homekasvua, myös rakenteiden sisällä piilossa olevaa homekasvua (Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 308).

³⁹⁶ ”Kosteudelle” altistuttaessa nenäontelotulehdukseen sairastumisen todennäköisyys 1.82 -kertainen ja allergiseen nuhaan sairastumisen todennäköisyys 1.50 -kertainen (Jaakkola – Quansah – Hugg – Heikkinen – Jaakkola 2013, s. 1099, 1105-1108. Tutkimus koski altistumista kotona.) ”Vesivahingolle” altistuttaessa *ulohengityksen vaikeutumisen* (wheeze) todennäköisyys 1.32 -kertainen ja *yskän* todennäköisyys 1.34 -kertainen (Gunnbjörnsdóttir – Franklin – Norbäck – Björnsson – Gislason et al. 2006, s. 222-224. Pelkkä vesivahinko tai kosteus rakenteessa todettiin merkittäviksi riskitekijöiksi hengitysteiden oireiden lisääntymisen kannalta. Tutkimus koski altistumista kotona.)

³⁹⁷ Gunnbjörnsdóttir – Franklin – Norbäck – Björnsson – Gislason et al. 2006, s. 223. Lattiarakenteen kosteus oli yhteydessä seuraavanlaiseen sairastumisriskin nousuun: ulohengityksen vaikeutumisen (wheeze) todennäköisyys 1.54 -kertainen, yskän 1.52 -kertainen ja astman 1.67 -kertainen.

³⁹⁸ Haitallisen altistumisen todennäköisyyden arvioinnista ks. edellä kappale 4.5.1.

³⁹⁹ TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 40. ”Toimenpiteiden kiireellisyyteen vaikuttavat todettujen poikkeamien (olosuhteet ja koetut haitat) laatu ja laajuus sekä tiloissa työskentelyn aika ja luonne” (TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 40).

käsin eli vaurioiden laajuuden, ilmayhteyden ym. tekijät huomioiden⁴⁰⁰.

Mikäli sisäilmastaselvityksissä on arvioitu tavanomaisesta poikkeavan olosuhteen läsnäolo *epätodennäköiseksi tai korkeintaan mahdolliseksi mutta* käyttäjien kokema olosuhdehaitta ja *oireet ovat epätavanomaista tasoa*, on varmistettava tehtyjen olosuhdeselvitysten riittävyys⁴⁰¹.

Mikäli sisäilmastaselvityksissä on arvioitu tavanomaisesta poikkeavan olosuhteen läsnäolo *epätodennäköiseksi tai korkeintaan mahdolliseksi ja* myös käyttäjien kokema olosuhdehaitta ja *oireet ovat tavanomaista tasoa*, erityisiä toimenpiteitä tai seurantaa ei tarvita⁴⁰².

Työterveyslaitos kehottaa siis huomioimaan työpaikan oiretilanteen terveydellisen haitan olemassaoloa arvioitaessa. Ohjeistuksen mukaan mikäli ”tavanomaisesta poikkeava olosuhde” on *mahdollinen*, arvioidaan terveydellisen haitan olemassaoloa henkilöstön oiretilanteesta käsin.⁴⁰³ Ajatuksena tällöin ilmeisesti on, että ”terveydellinen haitta” ilmenee työntekijöiden oireiluna.

TTurvL 10.1 §:n kohtien 2 ja 6 mukaan vaarojen arvioinnissa tulee huomioida työpaikalla esiintyneet ammattitaudit, työperäiset sairaudet ja vaaratilanteet sekä ”muut vastaavat seikat”, minkä on luontevaa tulkita tarkoittavan henkilöstön oireilua⁴⁰⁴. Myös biologisia tekijöitä koskevan asetuksen (2017/933) 7 §:n kohdan 5 mukaan vaarojen arvioinnissa tulee ottaa erityisesti huomioon ”tiedot työn mahdollisesti aiheuttamista allergia- tai myrkytysoireista ja sairauksista”. Työntekijöiden oireilu on siis seikka, joka tulee huomioida vaaroja selvitetessä ja arvioitaessa. Myös työsuojelu ohjeistaa tarkastelemaan työpaikan tilannetta rakennuksen kunnon lisäksi työntekijöiden oireilun näkökulmasta⁴⁰⁵.

Työterveyslaitoksen ohjeistuksen näkemys, jonka mukaan toimenpiteitä ei tarvittaisi, mikäli ”tavanomaisesta poikkeava olosuhde” on ”mahdollinen” eikä henkilöstö oireile, herättää

⁴⁰⁰ TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 41. Sisäilmastaselvityksen perusteella annetut korjaus ja toimenpide-ehdotukset tulee toteuttaa ja tilannetta tulee seurata sisäilmastokyselyin, mikäli korjaukset viivästyvät (TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 41).

⁴⁰¹ TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 14, 41. Varmistettaessa olosuhdeselvitysten riittävyttä, tulee samalla varmistaa, että huomioon on otettu kaikki rakennus- ja talotekniset tekijät, sisäilmasto-olosuhteisiin liittyvät tekijät, tilojen käyttäjien kokemukset ja terveydentila sekä sisäympäristöön liittyvät toimintatavat (TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 14).

⁴⁰² TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 41.

⁴⁰³ Mainittu Työterveyslaitoksen suositus on osoitettu työterveyshuollolle. Toisessa ”työpaikoille” suunnatussa TTL:n suosituksessa ohjeistetaan seuraavasti: Terveysvaaran arvioinnissa tilannetta tulisi tarkastella kokonaisuutena siten, että myös tilankäyttäjien kokemukset otetaan huomioon. Vaikka terveyshaitan olemassaoloa on vaikeaa päätellä pelkästään henkilöstön oireilun perusteella, on sisäympäristön arvioinnissa erityinen painoarvo sillä, miten tilojen käyttäjät kokevat ympäristön. Vaikka sisäilmaa tutkittaisiin erilaisin mittausmenetelmin, on myös tilojen käyttäjien kuuleminen tärkeää, koska mitattu ja koettu sisäympäristö eivät aina vastaa toisiaan. ”Ihminen on hyvä ja herkkä ’mittari’, joka aistii sisäympäristöön vaikuttavien tekijöiden yhteisvaikutukset.” Joskin tulee myös huomioida, että oireilun taustalla voi olla muitakin tekijöitä. (TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 13-14.)

⁴⁰⁴ Työpaikan kosteusvauriotapauksia koskevan oikeuskäytännön mukaan henkilöstön oiretilanteen huomioiminen on osa TTurvL 10 §:n mukaista vaarojen arviointia (ks. esim. KKO 2016:99).

⁴⁰⁵ STM 2016, s. 6. Kosteus- ja homevaurioihin liittyvässä vaarojen arvioinnissa huomioidaan rakennuksen tutkimisen lisäksi myös yleisellä tasolla ilmenevä työntekijöiden oireilu, todetaan myös STM:n ohjeistuksessa (STM 2009, s. 47).

kuitenkin kysymyksiä – voidaanko toimenpideraja korjausten suhteen määrittää tällä tavalla⁴⁰⁶? Asiantuntijat sekä suositukset kehottavat korjaamaan kaikki mikrobivauriot, jotta terveydellisiä haittoja voitaisiin ennaltaehkäistä⁴⁰⁷. Näin muun muassa siksi, että yksittäisestä vauriosta aiheutuvia terveysvaikutuksia on vaikeaa arvioida luotettavasti – vaurion vaarallisuuteen vaikuttavat muutkin tekijät kuin vaurion laajuus. Sallittavia ”turvallisia raja-arvoja” altistumiselle ei voida määrittää.⁴⁰⁸ Tiedetään myös, ettei mikrobialtistuksesta aiheutuva ihmisen immuunipuolustuksen aktivoituminen välttämättä näy oireilun lisääntymisenä⁴⁰⁹. Jos myös oireettomien ihmisten keho voi reagoida altistukseen, ei ole mielekäästä ajatella, että terveydellisen haitan olemassaoloa voitaisiin luotettavasti arvioida ilmenevästä oireilusta käsin. Turvallisuuspuutteiden korjaaminen on tarpeellista myös oireilemattomien työntekijöiden terveyden suojaamiseksi.

Terveyshaitaksi, joka tulee poistaa, lukeutuu jo ”sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintyminen, joka voi vähentää elinympäristön terveellisyyttä⁴¹⁰, ja työturvallisuusmääräysten mukaan ”työpaikalla havaitut viat, jotka saattavat vaikuttaa työntekijöiden terveyteen ja turvallisuuteen, on korjattava mahdollisimman nopeasti” (asetuksen 2003/577 2.1 §). Työympäristöön ei saa liittyä

⁴⁰⁶ Vertailukohtana altistumisolosuhteiden arviointitavalle voi toimia myös Mendellin ja Kumagain kokooma-artikkelissa esiin nostettu esimerkki: Jo yhden kosteusvaurioindikaattorin (vesivahinko, vähäinen homekasvu, homeen haju tai aiempi kosteus- tai mikrobivaurio) läsnä ollessa kohosi ylähengitystieoireiden todennäköisyys 1,5 -kertaiseksi. Kun tiloissa oli laajuudeltaan yli 0,2 neliömetrin laajuinen mikrobikasvu/kosteus- ja mikrobivaurio yhdessä kohden, seuraavat sairastumisriskit kohosivat merkittäväällä tavalla: ylähengitystieoireiden todennäköisyys kohosi 5,1 -kertaiseksi, nenäontelotulehduksen todennäköisyys 1,7-kertaiseksi, allergisen nuhan todennäköisyys 3,2 -kertaiseksi ja hengityksen vinkumisen (wheeze) todennäköisyys 2,1-4,4 -kertaiseksi. Samanaikaisesti ilmenevä hengittämisen vaikeus ja altisteille herkistymisen lisääntyminen merkittävästi: esim. hengityksen vinkumisen ja samanaikaisen ilman allergeeneille herkistymisen todennäköisyys kohosi 6,0 -kertaiseksi. Atoopikoilla riski hengityksen vinkumiseen kohosi 42 -kertaiseksi. (Mendell – Kumagai 2017, s. 509, 511-512.) Eli verrattuna TTL:n luokittelutapaan (”yli yhden neliömetrin laajuinen mikrobivaurio”) Mendellin ja Kumagain mukaan jo vähäisempi altistumistaso (yli 0,2 neliömetrin laajuinen mikrobivaurio) kohotti hengitystieoireiden, nenäontelotulehduksen ja allergisen nuhan osalta sairastumisriskiä merkittäväällä tavalla, joka perusteli samalla toimenpiteisiin ryhtymisen. Artikkelin mukaan toimenpiteisiin ryhtyminen oli perusteltua, kun sairastumisriski tai riski oireiden ilmenemiseen kohosi yli 1,5-kertaiseksi. (Periaatteessa jo yhden kosteusvaurioindikaattorin läsnäolo oli tältä näkökannalta riittävä tekijä, sillä se näytti kohottavan hengitystieoireiden todennäköisyyden yli 1,5-kertaiseksi.) (Mendell – Kumagai 2017, s. 513.)

⁴⁰⁷ Ks. esim. Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 307.

⁴⁰⁸ Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 753, EU-OSHA 2007, s. 59, 62, 75, STM 2009, s. 37. Ks. myös WHO 2009b, s. 3, Huttunen 2015. Mikrobivaurion vaarallisuus riippuu mm. siitä millaisia mikrobisukuja vauriossa kasvaa ja tuottavatko ne toksineja. Mikrobien toksiinituotantoon vaikuttavat kasvuolosuhteet, mm. vaurioituneen rakenteen materiaali. (Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1684-1685, Putus 2017, s. 26-29, 36, 57-58, 82-83, 88.)

⁴⁰⁹ Roponen – Toivola – Alm – Nevalainen – Jussila – Hirvonen 2003, s. 30, 32-36, Nevalainen – Husman – Hirvonen 2004, s. 1686, Atosuo – Karhuvaara – Päivinen – Vilén – Suominen – Nuutila – Putus 2020, 42-43: Vasta-ainetasot korreloivat ensisijaisesti kosteusvaurioille altistumisen kanssa, eivät altistumisen yhteydessä ilmenevien oireiden kanssa. Jatkuva immuunijärjestelmän aktivaatio voi johtaa kroonisen tulehdustilan syntyyn, mikä saattaa olla osatekijä monen kosteusvaurioiden yhteydessä yleistyvän oireen ja sairauden taustalla.

Ks. myös Tähtinen – Lappalainen – Karvala – Lahtinen – Remes – Salonen 2019, s. 328: tilanteessa, jossa kosteus- ja mikrobivaurioista johtuva tavanomaisesta poikkeava altistumisen taso arvioitiin ”erittäin todennäköiseksi” työntekijät kokivat vähemmän oireita kuin tilanteessa, jossa tavanomaisesta poikkeava altistumisen taso arvioitiin vain ”mahdolliseksi”.

⁴¹⁰ EOA Dnro 3608/4/08 annettu 24.5.2010, EOA Dnro 2822/4/10 annettu 16.8.2012, OKA Dnro OKV/1588/1/2013 annettu 7.5.2015. Kyseisissä tapauksissa oli kyse työnantajan työturvallisuuslain mukaisista suojeluvollisuuksista kosteusvauriotapauksissa.

potentiaalisia arvioimattomia terveysriskejä⁴¹¹. Työn vaarojen arviointia koskevan soft law -ohjeistuksen mukaan mikäli työympäristössä on mahdollisia riskejä, muttei ole näyttöä että ne johtaisivat sairauteen, tulisi työpaikalla toteutettuja toimenpiteitä verrata *standardeihin ja hyviin käytäntöihin*. Mikäli toteutettujen toimien ja hyvien käytäntöjen välillä ilmenee poikkeavuutta, tulisi toteuttaa tarvittavat lisätoimenpiteet suojelun tason parantamiseksi⁴¹². Suositusten mukaan kosteusvauriot tulisi aina pyrkiä korjaamaan⁴¹³ ja korjaaminen tulisi tehdä jo ennen kuin tilankäyttäjät alkavat oireilla⁴¹⁴. Suosituksissa kehoitetaan huomioimaan henkilöstön oireilu seikkana, joka tekee toimenpiteisiin ryhtymisen *kiireelliseksi*⁴¹⁵. Näiden hyvien käytäntöjen noudattamisen tulisi olla toimintalinjana tilanteissa, joihin liittyy epäselvyyttä terveydellisen haitan olemassaolon suhteen. Oireilun puuttumisen ei siten tulisi katsoa olevan merkki työympäristön turvallisuudesta.

Oireilun ilmenemisen ei myöskään tulisi olla se kriteeri, minkä perusteella toimenpiderajojen ylittymistä arvioidaan. Oireilun tarkkailu ei yksinään ole luotettava tapa arvioida työympäristöön liittyvää terveydellistä haittaa: Pelkän henkilöstöön kohdistuvan oirekyselyn avulla ei voida tehdä luotettavaa arviota työpaikan sisäilman epäpuhtauksista. Oirekysely antaa lisätietoa, muttei yksinään voi toimia johtopäätösten pohjana työympäristön turvallisuutta arvioitaessa.⁴¹⁶ Kosteusvauriotapauksissa ovat rakennukseen kohdistuvat tutkimukset tärkeimmässä asemassa⁴¹⁷: rakennuksen asianmukaiset tekniset selvitykset ja epäpuhtausmittaukset ovat

⁴¹¹ Ks. esim. HE 59/2002 vp, s. 30, 32, Siiki 2002a, s. 9, Siiki 2006, s. 63.

⁴¹² Euroopan komissio 1996, s. 23. Kyseisen ohjeistuksen on tarkoitus olla avuksi työympäristön vaaroja arvioitaessa ja auttaa työnantajia täyttämään heille työympäristön puitedirektiivissä asetettuja velvollisuuksia (EU-OSHA 2017). Ohjeistus tulisi huomioida TTurVL 10 §:n tulkinnassa (ks. esim. C-322/88).

⁴¹³ Ks. esim. WHO 2009b, s. 3, Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 307, Lampi – Karjalainen – Komulainen – Pekkanen 2017, s. 25-26. Ks. myös asumisterveysasetuksen (2015/545) 20.1 §, jossa määritetään toimenpiderajan ylittäväksi tekijäksi ”korjaamaton kosteus- tai lahovaurio”. (Asetusta sovelletaan oleskelutiloihin, jotka kuuluvat terveydensuojelulain soveltamisalaan.)

⁴¹⁴ STM 2009, s. 43. Suomen lääkäriliitto: Alenius – Haahtela – Hakulinen et al. 2007, s. 655 (Majvik II -suositus).

⁴¹⁵ Ks. esim. STM 2009, s. 15, 50, Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 23, 71, THL Hyvärinen 2017. (Näin siis tilanteessa, jossa työpaikalla tiedetään olevan kosteusvaurio-ongelmia. Mikäli työpaikalla ei ole mitään kosteusvaurioihin viittaavaa, pitää asiaa tutkia enemmän, jotta oireilun syyt selviävät.)

⁴¹⁶ Ks. esim. Pekkanen – Lampi – Erhola – Haahtela – Haverinen-Shaughnessy – Haukipuro – Jalkanen – Karvala – Lappalainen – Reijula – Rämö – Sainio – Salmela – Salminen – Vasankari – Hyvärinen 2019, s. 7-9: Objektiivisesti mitattuna oireet heijastavat vain hyvin epätarkasti altistumisen määrää ja terveyshaitan vakavuutta. Työterveyslaitos ohjeistaa työympäristön turvallisuustilannetta arvioivaa työterveyshuoltoa, ettei työterveyslääkäri voi perustaa sairastumisen vaaran arviointia oirekyselyihin. Arviointi tulee perustaa tilojen käyttöä ja altistumisolosuhteita koskeviin tietoihin. Oirekyselyn tuloksia on arvioitava yhdessä muiden kohteesta olevien tietojen kanssa. Oirekyselyillä on kuitenkin tärkeä merkitys arvioitaessa olosuhteista koettua haittaa. (TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 42-43.) THL 2020: ”Pelkän kyselyn perusteella ei voida arvioida, onko rakennuksen sisäilmassa epäpuhtauksia. Syitä kyselyssä havaitulle tavanomaisesta poikkeavalle oireilulle voi olla monia...Toisaalta vaikka kyselyssä ei havaitaisi tavanomaisesta poikkeavaa oireilua, se ei poissulje sitä, ettei sisäilmassa voisi olla jotain terveydelle haitallista.”

⁴¹⁷ TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 29, 32, 43. ”Terveydellisen merkityksen ja toimenpiteiden kiireellisyyden arvioinnin tulee perustua kokonaisvaltaiseen altistumisen arviointiin...Rakennus tulee tutkia kokonaisuutena.” ”Arvioinnissa tulee huomioida myös käyttäjien kokemat olosuhdehaitat, oireet ja sairastaminen.

luotettavin keino selvittää, onko rakennuksessa sisäilman terveellisyyteen vaikuttava epäpuhtauslähde⁴¹⁸. Vaarojen selvittäminen edellyttää työnantajalta itsenäistä vaaratekijöiden tunnistamista ja huomioon ottamista, eikä työn vaarojen selvittäminen saa jäädä henkilöstölle kohdistettavien kyselyjen varaan⁴¹⁹. Työntekijöiden oireilun tarkkailemisen ei siten kuulu olla ensisijainen keino työympäristön turvallisuustilannetta arvioitaessa – tämä onkin yksi korkeimman oikeuden ratkaisun 2016:99 heikoista kohdista.

TTurvL 10.1 §:n kohdan 2 mukaan vaaroja arvioitaessa tulee ”ottaa huomioon” työpaikalla esiintyneet ”ammattitaudit ja työperäiset sairaudet” sekä oireilu⁴²⁰. Lain esitöissä ei ohjata tulkitsemaan tätä siten, että oireilun tai sairauksien *puuttumisesta* voitaisiin päätellä terveyshaitan tai vaaran olevan vähäisempi⁴²¹. Ottaen huomioon lisäksi tiedon siitä, ettei terveydellisen haitan olemassaoloa voida luotettavasti arvioida työpaikalla ilmenevästä oireilusta käsin, vaikuttaisi myös *työntekijän suojelun periaatteen*⁴²² vastaiselta lähteä tulkitsemaan TTurvL 10 §:ää siten, että työperäisen oireilun *puuttuminen* olisi seikka jonka perusteella työstä aiheutuva vaara voitaisiin arvioida *vähäisemmäksi* pelkästään sillä perusteella, että 10.1 §:n kohdan 2 lausuman mukaan sairaudet ja oireet tulee ottaa huomioon vaaroja arvioitaessa.

Tapauksessa KKO 2016:99 työpaikalla oli korjauksista huolimatta toistuvia kattovuotoja, joiden vuoksi työnantajalla oli korostunut velvollisuus ”tarkkailla seikkoja, jotka viittaisivat siihen, että rakenteisiin olisi muodostunut työntekijöiden terveyden kannalta merkittävä kosteusvaurio”. Työnantaja oli toteuttanut velvollisuuttaan lähinnä tarkkailemalla henkilöstön oireitilannetta. Tälle annettiin merkittävä painoarvo ratkaisun perusteluissa. Ratkaisusta välittyy kuva, jonka mukaan keskittyminen henkilöstön oireilun tutkimiseen olisi hyväksyttävä toimintatapa hankittaessa tietoa työympäristön turvallisuustilanteesta.⁴²³ Toistuvat oireilua koskevat selvitykset kertoivat

Koettujen haittojen, oireiden ja sairastavuuden poikkeava esiintyminen voi korostaa toimenpiteiden kiireellisyyttä.” (Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 23, 71.)

⁴¹⁸ THL 2020.

⁴¹⁹ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sorti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 104. Tapausta Turun HO 3.11.2015 nro 15/146628 R 13/1650 koskien ks. Edilex 6.11.2015 ja Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sorti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 104-105, 110: Vaarojen selvittämistä ja arviointia ei voida jättää pelkästään yhtiön työsuojeluorganisaation vastuulle tai sen varaan, että työntekijät raportoivat työsään vaarallisiksi kokemistaan seikoista yhtiön organisaation ylemmälle portaalle. Vaarojen selvittämisen- ja arvioimisvelvollisuus kohdistuu työnantajaan eikä työntekijään. Edilex 19.3.2018: Tapauksessa Turun HO 16.3.2018 nro 18/111907 R 17/998 työnantaja oli selvittänyt työssä käytettävän koneen vaaroja kyselemällä asiasta työntekijöiltä. Työturvallisuuden puutteiden havaitseminen oli näin jäänyt pitkälti niiden työntekijöiden vastuulle, joiden työturvallisuutta selvityksellä pyrittiin parantamaan, ja työnantaja oli laiminlyönyt TTurvL 10 §:n mukaisen vaarojen arvioimisvelvollisuutensa.

⁴²⁰ TTurvL 10.1 §:n kohdan 6 mukaan huomioida tulee paitsi työperäiset sairaudet myös ”muut vastaavat seikat”, minkä on perusteltua tulkita tarkoittavan myös työpaikalla ilmenevää oireilua – oikeuskäytännössä kiinnitetään yleensä huomiota työpaikan oireitilanteen seuraamiseen osana työn vaarojen arvioinnin toteutusta (esim. KKO 2016:99).

⁴²¹ HE 59/2002 vp, s. 30-32.

⁴²² Epäselvässä lain tulkintatilanteessa voidaan työturvallisuuslain säännöksiä tulkita työntekijän suojelun periaatteen mukaisesti työntekijän hyväksi (*in dubio pro labore*) (Engblom 2013, s. 9, Kairinen – Hietala – Ojanen 2015, s. 168, Paanetoja – Tikkanen 2016, s. 35, Paanetoja – Tikkanen 2017, s. 22. Ks. myös KKO 2006:4 kohta 6, KKO 2012:82 kohta 10). Hietala – Kaivanto – Valvisto 2015 (kappale 1.3.3.): ”Epäselvässä tulkintatilanteessa...työntekijän suojeluperiaate ilmenee siten, että asia ratkaistaan yleensä työntekijän eduksi.” Työntekijän suojelun periaatteen mukaan, mikäli lain yhtenä tavoitteena on työntekijöiden suojelu, on tälle tavoitteelle lakia tulkitessa annettava painoarvoa (Bruun – Koskull 2012, s. 21).

⁴²³ KKO 2016:99 kohta 39: ”Jos työpaikalla on runsaasti valituksia sisäilmasta, pitää harkita sisäilmastokyselyn suorittamista valitusten ryhmätarkastelua varten, minkä kautta saa paremman käsityksen ongelman laadusta ja laajuudesta” (KKO viittasi tässä Majvik II -suositukseen). Kohta 56: ”Terveystarkastusten perusteella työnantajalle ei ollut välittynyt tietoa sellaisesta työntekijöiden oireilusta, joka viittaisi tilojen kosteus- tai homeongelmiin”. Kohta 59: ”Kun epäily työperäisistä oireista on tullut työsuojelupäällikön tietoon, synnytysosastolla on toukokuussa 2003 tehty oirekartoitusta ja

pyrkimyksestä hankkia tietoa turvallisuuspuutteista – ja näin varmasti olikin. Todellisuudessa oireilu yksinään ei kuitenkaan ole luotettava mittari, joka kertoisi työympäristön turvallisuustilanteesta. Haitallisen altistumisen todennäköisyyttä voidaan arvioida vain kokonaisvaltaisen rakennuksen kohdistuvan tutkimuksen perusteella sekä yhdistäen tiedon mahdollisesta oireilusta tähän rakennuksen olosuhteita koskevaan tietoon. Toisin kuin tapaus KKO 2016:99 ohjaa tekemään, terveydellisen haitan mahdollista läsnäoloa *ei tule arvioida keskittymällä työpaikan oireilun tarkkailuun. Vaarojen arvioinnin painopisteen ei kuulu olla oireilun tutkimisessa, vaan olosuhteiden terveydellisen merkityksen arvioimisen tulee tapahtua rakennuksen olosuhteista käsin.* Mikäli työpaikalla on mikrobivaurioita, viittaa henkilöstön oireilu tällöin siihen, että toimenpiteisiin tulee ryhtyä kiireellisesti. Muutoinkaan vaarojen arviointia ei kuulu jättää henkilöstölle kohdistettavien kyselyjen varaan. TTurVL 10 § asettaa työnantajalle aktiivisen toimintavelvollisuuden.⁴²⁴

Oireista itsestään ei voida päätellä niiden taustalla olevia syitä. Myöskään siksi pelkän oireilun tutkimisella ei päästä pitkälle.

Työntekijöiden oireilun merkityksen arviointia vaikeuttaa se, että kosteusvaurioaltistukseen yhdistettäviä oireita muistuttavaa oireilua aiheuttaa myös esimerkiksi työympäristön huono siisteystaso ja pölyisyys⁴²⁵. Kosteus- ja homevauriokohteissa koetut oireet voivat olla myös samanlaisia kuin esim. puutteellisen ilmanvaihdon aiheuttamat oireet. Mikäli rakennuksessa ei ole tiedettyjä vesivahinkoja tai muuta kosteusvaurioihin viittaavaa, tulisi sisäilmastoselvityksissä aluksi tarkastaa ongelmakohteiden laitteiden kunto ja tämän jälkeen edetä tarvittaessa vaativampiin ja kalliimpiin selvityksiin. Kosteus- ja homevaurioiden selvittäminen voidaan aloittaa suoraan silloin, kun rakennuksessa on tai on ollut kosteusvaurioita taikka niihin tyypillisesti sopivaa oireilua ja sairastelua, eivätkä oireet ja sairaudet selity millään muulla tekijällä.⁴²⁶

Vaikka oireilua voivat homevaurioiden ohella aiheuttaa muutkin tekijät, tulee oireilu ottaa vakavasti. Työympäristössä ei saa olla arvioimattomia mahdollisia terveystarpeita⁴²⁷. Oireilulla on

sisäilmakysely”. Kohta 64: ”Synnytysosaston fyysisiin työolosuhteisiin liittyvää oireilua ei ole tullut esiin työpaikkaselvityksissä tai terveystarkastuksissa syksyllä 2000, kuten ei myöskään työkykykartoituksen seurannassa vuonna 2002”. Kohta 65: ”Työterveyslääkäriin lokakuussa 2002 ilmoittaman yhtä osaston työntekijää koskevan oire-epäilyn johdosta osastolla on toukokuussa 2003 toimeenpantu oirekysely”. Kohta 72: ”Esitetyn selvityksen mukaan kuntayhtymä ei ole saanut tietoa synnytysosaston työntekijöiden poikkeavasta oireilusta esimiehiltä, henkilöstön edustajilta eikä myöskään työterveyshuollon kautta ennen kuin kantajat ovat sairastuneet”. Oikeudenkäynnissä kävi tosin myös ilmi, että henkilökunta oli oireillut pitkään tavalla, joka saattoi viitata sisäilmaongelmaan ja myös sairastuneet työntekijät olivat oireilleet. He eivät kuitenkaan olleet osanneet yhdistää oireilua mahdolliseen homeongelmaan. Korkein oikeus nosti myös esiin, etteivät hengitystieoireet ”kuitenkaan ole sellaisenaan ominaisia vain homealtistukselle. (KKO 2016:99 kohdat 70 ja 72.)⁴²⁴ Siiki 2002a s. 6, 9, Siiki 2006, s. 63, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 104. Ks. esim. Turun HO:n ratkaisu 16.3.2018 nro 18/111907 R 17/998 (Edilex 19.3.2018, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 104).

⁴²⁵ TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 45, 47.

⁴²⁶ STM 2009, s. 45. Työturvallisuussäätelyssä asetetaan työpaikan sisäilman laadulle myös seuraavia vaatimuksia: Työturvallisuuslain 33.1 §:n mukaan työpaikalla tulee olla riittävästi kelpoista hengitysilmaa ja työpaikan ilmanvaihdon tulee olla riittävän tehokas ja tarkoituksenmukainen, millä tarkoitetaan ”huoneilman puhtauden, lämpötilan, kosteuden ja ilman liikkeen hallintaa” (HE 59/2002 vp, s. 43). Työpaikkojen turvallisuus- ja terveystarpeista annetun asetuksen (2003/577) 9 §:n mukaan työpaikan koneellisen ilmanvaihdon tulee aina olla toimintakunnossa ja laitteistossa oleva lika ja muut epäpuhtaudet on poistettava. Asetuksen 2 §:n mukaan työnantajan on huolehdittava siitä, että työpaikka puhdistetaan säännöllisesti. TTurVL 36 §:n mukaan ”työpaikalla on huolehdittava turvallisuuden ja terveellisuuden edellyttäjästä järjestyksestä ja siisteydestä”. Säännöksiä noudattamalla saataisiin todennäköisesti poistettua monia sellaisia tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa hengitysteiden oireilua.

⁴²⁷ Ks. esim. HE 59/2002 vp, s. 30, 32, Siiki 2002a, s. 9, Siiki 2006, s. 63.

yleensä jokin syy ja se tulee selvittää. Helsingin hovioikeuden tapauksessa S 16/1158⁴²⁸ työpaikalla ilmennyt oireilu pidettiin seikkana, joka viittasi sisäilmaongelmaan, ”vaikka suoritettu mikrobiutkimus ei kertonut ongelman olemassaolosta”:

Työpaikalla oli suoritettu yksi puhtaaksi osoittautunut mikrobiutkimus, jonka perusteella työterveyshuolto oli todennut tilat turvallisiksi. Hovioikeus katsoi kuitenkin työnantajan toimet riittämättömiksi, mitä perusteltiin muun muassa sillä, että sisäilmastokyselyn mukaan noin 20 prosenttia henkilöstöstä oli oireillut sisäilmaongelmaan viittaavalla tavalla. Työnantaja ei voinut kyseisessä tilanteessa perustellusti olettaa, ettei sisäilmassa olisi ongelmaa.⁴²⁹

4.5.4.2 Oireilu ja työturvallisuuslain työympäristöä koskeva vaatimustaso

Terveydensuojelulaissa (1994/763) *terveyshaitta* määritellään ihmisessä todettavaksi sairaudeksi sekä muun terveydenhäiriön tai sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintymiseksi, joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristön terveellisyyttä (1.2 §)⁴³⁰. Työturvallisuuslaki puolestaan ei sisällä varsinaista terveyshaitan määritelmää. Lain tarkoituksena todetaan olevan työntekijöiden työkyvyn turvaaminen sekä ”ammattitautien ja muiden työympäristöstä johtuvien fyysisen ja henkisen terveyden haittojen” ennalta ehkäisy (TTurvL 1 §). ”Laissa tarkoitettujen työn turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevien toimenpiteiden toteuttaminen ylläpitää ja edistää *hyvinvointia* työssä”, todetaan lain esitöissä.⁴³¹ Työturvallisuuslain mukainen *terveyden* käsite kattaa siten sekä työntekijän fyysisen että henkisen terveyden (TTurvL 1 §). Lain tarkoituksena ei ole pelkästään torjua ammattitauteja ja sairauksia vaan suojata työntekijän hyvinvointia laajemmin. Työturvallisuuslain säännöksiä on tarkoitettu sovellettavan näistä lähtökohdista⁴³².

Työympäristön terveellisyyttä ja turvallisuutta sääntelevässä EU-oikeudessa ”terveyden käsitteä” ei ole tarkoitettu tulkittavan suppeasti. EU-tuomioistuimen oikeuskäytännössä ”terveyden” käsitteen laajaa tulkintaa perustellaan Maailman terveysjärjestön tavalla määritellä terveyden käsite: ”Terveys on täydellisen ruumiillisen, henkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tila eikä ainoastaan taudin tai raihnaisuuden puuttuminen”. Työpaikan on tarkoitettu olevan ympäristö,

⁴²⁸ Helsingin HO 30.6.2017 nro 858 S 16/1158.

⁴²⁹ Muutoinkin työnantajan toimet työtilojen tutkimiseksi katsottiin tapauksessa riittämättömiksi.

⁴³⁰ Työturvallisuuslain säännösten ja niiden soveltamiskäytännön on tarkoitettu olevan yhdenmukainen muun samaa aihetta koskevan erityislainsäädännön kanssa, kirjoittaa Siiki (Siiki 2006, s. 98-100. Siiki kirjoittaa näin käsitellessään työpaikan rakenteellisten ominaisuuksien turvallisuutta ja tuo esiin tässä kohden mm. terveydensuojelulain). Myös terveydensuojelulain sisältämän terveyshaitan määrittelytavan voidaan katsoa olevan merkityksellinen työturvallisuuslain tulkinnassa.

⁴³¹ HE 59/2002 vp, s. 22. Kursivointi tässä.

⁴³² TTurvL 1 § ohjaa muiden työturvallisuuslain säännösten soveltamista työpaikoilla (HE 59/2002 vp, s. 22).

jossa työntekijällä on oikeus voida hyvin niin fyysisesti, psyykkisesti kuin sosiaalisestikin.⁴³³ Samalla työturvallisuusmääräysten asettamien velvollisuuksien tarkoituksena katsotaan olevan paitsi torjua työntekijän fyysiselle terveydelle aiheutuvia konkreettisia haittoja, myös suojella työntekijän hyvinvointia laajemmin⁴³⁴. Terveyden käsitteen laajan määritelmän mukaisesti työntekijää tulisi suojella paitsi varsinaisilta sairauksilta, myös muilta hyvinvointia haittaavilta tekijöiltä. Siten työturvallisuussääntelyn tarkoituksen mukaisesti työympäristössä ei saisi olla hyvinvointia heikentäviä tekijöitä, vaikka ne eivät aiheuttaisi varsinaisia sairauksia tai pidempiaikaista terveyshaittaa.

Kosteusvauriotapauksia koskevissa apulaisoikeusasiamiehen ratkaisuisissa on monesti käsitelty tilanteita, jotka kuuluvat sekä terveydensuojelulain että työturvallisuuslain soveltamisalaan. Ratkaisuisissa on korostettu, ”ettei terveyshaittana pidetä vain todettua sairautta tai terveydenhäiriötä vaan myös jo sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintymistä, joka *voi vähentää* elinympäristön terveellisyyttä”. Tältä pohjalta on arvioitu myös työturvallisuusmääräysten mukaisten velvoitteiden täyttymistä.⁴³⁵

Työsuojeluhallinnon julkaisemissa vaarojen arviointia koskevissa ohjeistuksissa kehoitetaan luokittelemaan riskejä siten, että *vähäiseksi* luokiteltavan *ohimenevän sairauden tai haitan todennäköinen* ilmeneminen työpaikan olosuhteissa on merkki siitä, ettei työympäristö täytä lain vaatimustasoa. Myös mikäli työympäristön olojen vuoksi on *mahdollista*, että työntekijöillä ilmenee *pitkäkestoisia vaikutukseltaan lieviä haittoja*, on kyseessä tilanne, joka ei täytä työturvallisuuslain vaatimustasoa.⁴³⁶

Työturvallisuussääntelyn tarkoituksena on siten paitsi estää sairastumisia, myös torjua lieviäkin terveyden haittoja sekä turvata hyvinvointia tukevat työolot. Työpaikalla olosuhdetekijöiden vuoksi ilmenevä *lieväkin oireilu* on merkki siitä, *ettei lain asettama työympäristön terveellisyyttä koskeva vaatimustaso täyty*⁴³⁷. Tämän lisäksi on syytä todeta, että lievään ja

⁴³³ C-84/94 kohta 15, Nielsen 2000, s. 370, Ales 2015, s. 3-4. ILO:n yleissopimuksen nro 155 artiklan 3 kohdan e) mukaan ”terveys” työn yhteydessä ei tarkoita vain ”sairauden tai vamman puuttumista vaan myös niitä fyysisiä ja henkisiä terveyteen vaikuttavia tekijöitä, jotka liittyvät suoraan työpaikan turvallisuuteen ja terveysoloihin” (Sandell 2005, s. 435).

⁴³⁴ Nielsen 2000, s. 370, Ales 2015, s. 33.

⁴³⁵ EOA Dnro 3608/4/08 annettu 24.5.2010, EOA Dnro 2822/4/10 annettu 16.8.2012 (kursivointi tässä). Tapauksen KKO 2016:99 perusteluissa viitattiin sosiaali- ja terveysministeriön julkaisemaan Sisäilmaohjeeseen, jonka mukaan ”terveyshaittana pidetään myös altistumista terveydelle vaaralliselle aineelle tai tekijälle siinä määrin, että sairauden tai sen oireiden syntyminen on mahdollista”. (KKO 2016:99, kohta 37).

⁴³⁶ ”*Vähäiseksi*” seuraukseksi katsotaan tapahtuma, joka aiheuttaa ohimenevän sairauden tai haitan ja korkeintaan kolmen päivän poissaolon – esimerkkinä päänsärky tai mustelma. *Vähäiseksi* luokiteltava seuraus, joka katsotaan tapahtumistodennäköisyydeltään *todennäköiseksi*, on merkki siitä, että lainsäädännön asettama riskitaso ylittyy ja riskin pienentämiseksi on ryhdyttävä toimiin. ”*Haitalliseksi*” seuraukseksi katsotaan tapahtuma, joka ”aiheuttaa suurempia tai pitkäkestoisempia seurauksia tai pitkäkestoisia vaikutukseltaan lieviä haittoja”. Mikäli *haitalliseksi* luokiteltava seuraus on *mahdollinen*, kertoo se, että lainsäädännön asettama riskitaso ylittyy ja riskin pienentämiseksi on ryhdyttävä toimiin. (Työsuojeluhallinto 2013, s. 7, STM 2015c, s. 27-28, 30. Ks. myös STM 2009, s. 51.) Toisaalta ks. Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 109: Tällainen riskien luokittelu seurausten tapahtumistodennäköisyyden mukaan ei ole työturvallisuuslain mukainen ajattelutapa, vaan lain mukaan kaikki haitta- ja vaaratekijät tulee saattaa lain määräysten mukaiselle vähimmäistasolle. Suositus voi kuitenkin tässä kohden tarjota näkökulmia lain tulkintaan.

⁴³⁷ Ks. myös TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 13-14: Työterveyslaitoksen ohjeistuksen mukaan sisäympäristö on laadukas, mikäli rakennukseen kohdistuvien tutkimusten mukaan

ohimeneväluonteiseen oireiluun on syytä suhtautua vakavasti myös siksi, että pitkittyessään oireilu voi kroonistua ja lisääntyä sekä muuttua vakavaksi. Oireilun pitkittymisen myötä syntyy myös pysyviä sairauksia, kuten yliherkkyysairauksia ja astmaa.⁴³⁸

4.5.5 Kosteus rakenteessa ennen mikrobikasvua

Kosteus- ja mikrobivaurioille altistumisen haitalliset terveysvaikutukset liitetään varsinkin mikrobikasvuston ilmenemisvaiheeseen⁴³⁹ ja altistumisen arviointia koskevan TTL:n ohjeistuksen mukaan terveydellistä haittaa tulisi arvioida *mikrobivaurioiden* laajuuden perusteella⁴⁴⁰. Miten vaarojen arvioinnissa tulisi suhtautua rakenteessa ilmenevään kosteuteen ennen terveydelle haitallisen mikrobikasvun syntymistä?

Mikrobikasvuston syntyminen vaurioon kostumisen seurauksena on hyvin mahdollista. Kasvuston syntyneisyys riippuu kostuneen rakenteen materiaalista, kosteuden määrästä sekä lämpötilasta⁴⁴¹. TTurVL 8.3 §:n kohdan 1 nojalla työnantajan tulisi valita ja toteuttaa toimenpiteet työolosuhteiden parantamiseksi siten, että *vaara- ja haittatekijöiden syntyminen estettäisiin ennakolta*, mikäli mahdollista⁴⁴². Työn vaarojen arviointia ohjaava EU-oikeudellinen soft law - lähde⁴⁴³ kehottaa valitsemaan toimintalinjat seuraavasti:

Mikäli työympäristössä oleva riski on kontrollissa, mutta se voi todennäköisesti myöhemmin kohota, suojelun tasoa tulee ylläpitää sekä pyrkiä parantamaan. Riskin kohoamista tulee torjua ennaltaehkäisevin toimin; Mikäli työympäristössä oleva riski on kontrollissa, mutta direktiivissä 89/391 määritellyt ennaltaehkäisyn periaatteet (6 artiklan kohta 2) eivät toteudu kyseisessä tilanteessa, tulee riski poistaa taikka muuttaa käytössä olevia riskin hallintakeinoja siten, että ne vastaavat ennaltaehkäisyn periaatteita sekä noudattavat tilanteeseen soveltuvia hyviä käytäntöjä;

olosuhteet ovat hyvät ja tämä lisäksi tilan käyttäjät kokevat sisäilman hyväksi. Näkemys on yhdenmukainen terveyden käsitteen laajan määritelmän kanssa.

Edellä on käsitelty kohtuullisuusperiaatetta ja todettu kohtuullisuusnäkökohtien huomioimisen tulevan ajankohtaiseksi, mikäli lain vaatima työympäristön terveellisyttä koskeva vähimmäistaso ei suoraan ilmene asiaa koskevista säädöksistä (ks. esim. Siiki 2006, s. 64, Saloheimo 2016, s. 73). On selvää, ettei työturvallisuussäätelyn edellyttämään vähimmäistasoon työpaikalla ilmenevää lievääkään oireilua koskien liity sellaista epäselvyyttä, joka perustelisi kohtuullisuusnäkökohtien, kuten korjausten ”taloudellisen tarkoituksenmukaisuuden”, huomioon ottamista kyseisissä tilanteissa.

⁴³⁸ Atosuo – Karhuvaara – Päivinen – Vilén – Suominen – Nuutila – Putus 2020, s. 35, 38: Sisäilmaongelmaisissa rakennuksissa esiintyy yleensä aluksi lähinnä viihtyvyys- ja hajuhaittoja, jotka voivat aiheuttaa erilaisia epäspesifisiä ärsytysoireita. Alkuvaiheessa oireiden yhteys vaurioituneeseen rakennukseen on usein selvä ja oireet häviävät pian rakennuksesta poistumisen jälkeen. Altistuksen jatkuessa terveydentilan palautuminen rakennuksesta poistumisen jälkeen pitenee tai oireet jäävät pysyviksi. Altistumisen pitkittyessä oireisto kroonistuu ja yleisoireita ilmenee yhä enemmän. Infektiosairaudet yleistyvät ja terveyshaitat voivat muuttua vakaviksi.

⁴³⁹ STM 2016, s. 6, liite I, Putus 2017, s. 11-12.

⁴⁴⁰ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurtio et al. 2017, s. 32-38.

⁴⁴¹ YM: Pitkäranta 2016, s. 130-137. Riippuen kosteudesta, ravinnosta ja lämpötilasta, pintarakenteisiin tai rakenteiden sisälle voi suotuisissa olosuhteissa muodostua näkyvä homekasvusto jo parissa vuorokaudessa (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2016).

⁴⁴² Säännöksen taustalla on direktiivin 89/391 6 artikla, jonka kohdassa 2 luetellaan periaatteet, joita tulee noudattaa toteutettaessa työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi tarpeellisia toimenpiteitä: vaaroja tulee *välttää* sekä *torjua jo niiden syntyvaiheessa* (6 artiklan kohdan 2 alakohdat a ja c).

⁴⁴³ Euroopan komissio: Guidance on risk assessment at work (1996). Kyseisen ohjeistuksen on tarkoitus olla avuksi työympäristön vaaroja arvioitaessa ja auttaa työnantajia täyttämään heille työympäristön puitedirektiivissä asetettuja velvollisuuksia (EU-OSHA 4.10.2017).

Mikäli työympäristössä on olemassa mahdollisia riskejä, muttei ole näyttöä siitä että ne aiheuttaisivat sairastumista, tulee työpaikalla käytössä olevia toimia verrata hyvien käytäntöjen mukaisiin vaatimuksiin ja standardeihin. Mikäli käytössä olevat toimet eivät vastaa näitä, tulee ennaltaehkäiseviä suojelutoimia parantaa.⁴⁴⁴

Riskin kohoaminen tulee siis estää tarvittavin toimin ja toteutettavien toimenpiteiden tulee vastata ennaltaehkäisyn periaatteita. Erilaisissa epävarmoissa tilanteissa tulee toteutettuja toimia verrata hyviin käytäntöihin ja niiden mukaisiin standardeihin. Työsuojeluvalvonnan ohjeen mukaan yleisenä käytäntönä on, että kostuneet rakenteet tulee aina korjata⁴⁴⁵.

Rakennusten kosteusteknistä toimivuutta koskevan asetuksen (2017/782) perustelumuioston mukaan, mikäli rakennuksessa tapahtuu ”suunnitelmista poikkeavaa kastumista esimerkiksi vesivahingon johdosta” tulisi rakenteet kuivattaa riittävän nopeasti vaurioiden välttämiseksi⁴⁴⁶. Opaaluonteissa kirjallisuudessa ohjeistetaan hyvinkin tarkasti miten äkilliseen vesivahinkoon tulisi reagoida⁴⁴⁷. Tällaiset lähteet kuvaavat osaltaan niitä hyviä käytäntöjä, joita vasten työnantajan toimia voidaan verrata. Kosteuden tunkeutuminen rakenteisiin olisi syytä nähdä myös seikkana, joka kertoo siitä, ettei työympäristön täytä TTurVL 32 §:n mukaista vaatimustasoa⁴⁴⁸.

Tutkimusten mukaan rakenteessa ilmenevä kosteus taikka vesivahinko ovat jo ennen mikrobikasvun syntyäkin tekijöitä, jotka voivat lisätä hengitystieoireilua, nenäontelotulehduksia ja allergista nuhaa sekä aiheuttaa astman oireiden vaikeutumista. Lattiarakenteen kosteus on myös astmaan sairastumisen riskiä kohottava tekijä. Käypä hoito -suosituksessa esitetyn arvion

⁴⁴⁴ Euroopan komissio 1996, s. 23. (Guidance on risk assessment at work)

⁴⁴⁵ STM 2016, s. 7, Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020.

⁴⁴⁶ Näin todetaan asetuksen 2017/782 4 §:n osalta asetusta koskevassa muistiossa (YM:n muistio 21.12.2016, s. 3). Ks. myös STM:n ohjeistus: ”Kosteusvauriot on aina korjattava, niissäkin tapauksissa, että rakenteissa ei ole mikrobikasvua.” Selvissä vesivuodoissa korjaukset tulisi tehdä viipymättä. (STM 2009, s. 43, 50.) Uudemman vuodelta 2017 olevan Työterveyslaitoksen ohjeistuksen mukaan toimistotyyppisten työtilojen, koulujen ja päiväkotien sekä terveydenhuollon tilojen osalta tulisi toimenpiderajan ylittymistä arvioitaessa ohjeena käyttää asumisterveysasetusta sekä sen soveltamisohjetta. Asumisterveysasetuksen 20.1 §:n mukaan toimenpiderajan ylittymisenä tulisi pitää ”korjaamatonta kosteus- tai lahovauriota” ja asetuksen soveltamisohjeen mukaan toimenpiderajan ylittymisenä pidetään myös ”korjaamatonta kosteusvauriota, vaikka mikrobikasvua ei välttämättä ole ehtinyt muodostua”. (Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 3, TTL: Lapalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 46-47.)

⁴⁴⁷ Ks. esim. YM: Pitkäranta 2016, s. 26: Lähteessä korostetaan, että kastuneen alueen laajuus tulee kartoittaa nopeasti kosteusmittauksin, jotta korjausalan laajuus kyetään määrittämään tarkasti. Veden kulku rakenteiden sisällä tulee selvittää. Tutkimusten jälkeen kuivaus- ja purkutyöt aloitetaan viipymättä.

⁴⁴⁸ Työturvallisuuslain esitöiden mukaan työpaikan rakenteellisia ominaisuuksia koskevia vaatimuksia sovellettaessa on otettava huomioon, mitä velvollisuuksia rakentamiselle asetetaan *maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä sen nojalla annetuissa säädöksissä* (HE 59/2002 vp, s. 42). MRL 117 c §:n (2012/958) 3 momentin nojalla on annettu rakennusten kosteusteknistä toimivuutta koskeva ympäristöministeriön asetus (2017/782), jonka 5 §:n mukaan: ”sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin oleva vesihöyry, vesi, lumi tai jää eivät saa haittaa aiheuttaen kulkeutua rakenteisiin.” (Sisäisillä kosteuslähteillä tarkoitetaan muun muassa sisäilman vesihöyryä ja vesivahinkoja. Ulkoisilla kosteuslähteillä tarkoitetaan mm. vesi- ja lumisadetta.) Kosteuden eri olomuotojen tunkeutuminen rakenteisiin ja rakennuksen sisätiloihin tulee ”estää”. Asetuksen 5.2 §:n mukaan ”pinnoiltaan kastuvien rakenteiden on kestettävä veden vaikutus”. Pykälässä kiinnitetään huomiota siihen, että rakenteisiin saattaa kulkeutua kosteutta myös yllättävistä syistä, kuten vesivahingon seurauksena. Tällöin kostunut rakenne tulisi ”kuivattaa riittävän nopeasti vaurioiden välttämiseksi”. Asetuksen 24 §:n mukaan ulkoiseinän rakenteiden tulee estää veden haitallinen kulkeutuminen rakenteiden sisään ja 26 §:n mukaan sadeveden tulee poistua vesikatolta rakennusta vahingoittamatta. (YM:n muistio 24.11.2017, s. 7, 17-19.) ”Työtilana käytettävän rakennuksen ja siinä olevien työ- ja toimitilojen rakenteellisten ominaisuuksien osalta on otettava huomioon samanaikaisesti usean eri lainsäädännön vaatimukset.” Siiki kirjoittaa. ”Työturvallisuuslaki ei lähtökohtaisesti aseta muusta samasta aiheesta koskevasta erityislainsäädännöstä poikkeavia vaatimuksia. Pikemminkin on pyritty siihen, että säännökset ja soveltamisikäntö olisivat mahdollisimman yhdenmukaisia muiden lakien vaatimusten kanssa.” (Siiki 2006, s. 98-100.)

mukaan rakenteiden kosteus lisää astmaan sairastumisen todennäköisyyttä samalla tavoin kuin homekasvu.⁴⁴⁹ Siten myös rakenteessa ilmenevä kosteus on syytä luokitella terveydelliseksi haitaksi, joka tulee poistaa⁴⁵⁰. Ajoissa suoritettu korjaaminen on taloudellisesti ja teknisesti tarkoituksenmukainen – eli kohtuullisuusperiaatetta noudattava – ratkaisu, sillä korjauksen lykääminen voi johtaa vaurioiden laajenemiseen ja korjauskustannusten nousuun⁴⁵¹.

4.6 Milloin velvollisuus ryhtyä vaarojen selvittämiseen ja arviointiin syntyä?

TTurvL 8.4 §:n mukaan työnantajan on ”jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä”. Tarkkailun tarkoituksena on, että työnantaja on koko ajan riittävästi perillä työpaikan turvallisuustilanteesta, ja tarkkailuvelvollisuus kattaa kaikki sellaiset työympäristön haitta- ja vaaratekijät, joiden poistaminen on työnantajan velvollisuutena⁴⁵². Mikäli työympäristöä tarkkailtaessa havaitaan turvallisuuspuute, tulee tähän reagoida poistamalla haittatekijä taikka, mikäli näin ei heti voida tehdä, ryhtymällä 10 §:n mukaiseen vaarojen arviointiin⁴⁵³. TTurvL 8.4 §:n mukaisen velvollisuuden on tarkoitus muodostaa yhdessä työn vaarojen arvioinnin (10 §) kanssa prosessi, jolla työpaikan turvallisuutta hallitaan. Vaarojen arviointi on tarkoitettu jatkuvaluonteiseksi toiminnaksi siten, että vaara- ja haittatekijöiden selvitys ja arviointi on ”tarkistettava *olosuhteiden olennaisesti muuttuessa* ja se on muutenkin pidettävä ajan tasalla” (10.3 §). Lain esitöiden mukaan *olennaisilla olosuhteiden muutoksilla* tarkoitetaan sellaisia muutoksia, joiden *voidaan*

⁴⁴⁹ Mendell – Macher – Kumagai 2018, s. 489, 492, 494, 498. Kosteusvaurion/vesivahingon sekä rakenteessa ilmenevän kosteuden haitallisista terveysvaikutuksista ks. myös esim. Gunnbjörnsdóttir – Franklin – Norbäck – Björnsson – Gislason et al. 2006, s. 221-224, Jaakkola – Quansah – Hugg – Heikkinen – Jaakkola 2013, s. 1099, 1105-1108: ”Kosteudelle” altistuttaessa *nenäontelotulehdukseen* sairastumisen riski nousi 1.82 -kertaiseksi ja *allergiseen nuhaan* sairastumisen riski 1.50 -kertaiseksi. Tutkimus koski altistumista kotona. Suomalainen lääkärisseura Duodecim 2016, s. 6. (Ks. myös Mendell – Macher – Kumagai 2018, s. 497, 498: Rakenteiden kosteusmittaukset voisivat yleensäkin olla hyvä apukeino selvitetäessä, kohottavatko rakennuksen olosuhteet hengitystieoireilun todennäköisyyttä.)

Rakennus- ja sisustusmateriaalin kostuminen voi johtaa materiaalin taikka sen kiinnitysaineiden hajoamiseen, jonka seurauksena sisäilmaan voi irrota haitallisia kemiallisia epäpuhtauksia kuten haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC-yhdisteet) (Sisäilmayhdistys 2008b, TTL: Salonen – Lahtinen – Lappalainen – Tähtinen – Holopainen – Pietarinen – Palomäki – Karvala – Tuomi – Reijula 2015, s. 55-56, YM: Pitkäranta 2016, s. 15, 67, 75, TTL: Formaldehydi).

⁴⁵⁰ Terveyshaitaksi, joka tulee poistaa, lukeutuu jo ”sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintyminen, joka *voi vähentää elinympäristön terveellisyyttä*” (EOA Dnro 3608/4/08 annettu 24.5.2010, EOA Dnro 2822/4/10 annettu 16.8.2012, OKA Dnro OKV/1588/1/2013 annettu 7.5.2015). Asetuksen 2003/577 2.1 §:n mukaan ”työpaikalla havaitut viat, jotka *saattavat vaikuttaa* työntekijöiden *terveyteen* ja turvallisuuteen, on korjattava mahdollisimman nopeasti”. Tapauksen KKO 2016:99 perusteluissa viitattiin sosiaali- ja terveysministeriön 1997 julkaisemaan Sisäilmaohjeeseen, jonka mukaan ”terveyshaittana pidetään myös altistumista terveydelle vaaralliselle aineelle tai tekijälle siinä määrin, että sairauden tai sen oireiden syntyminen *on mahdollista*” (kohta 37, kursivointi tässä). Kyseistä Sisäilmaohjetta (1997) vastaava nykyinen lähde on asumisterveysasetus, jonka mukaan, kuten edellä todettu, toimenpiderajan ylittymisenä pidetään ”korjaamatonta kosteusvauriota, vaikka mikrobikasvua ei välttämättä ole ehtinyt muodostua” (Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 4).

⁴⁵¹ Ks. esim. Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 26: kuvio 6, jossa verrataan ajoissa ja myöhässä toteutettujen korjausten kustannuksia: esim. vesikatkon korjauskustannukset kasvoivat yli kaksinkertaisiksi, kun korjaus toteutettiin myöhässä. Ks. myös TrVM 1/2013, s. 10.

⁴⁵² HE 59/2002 vp, s. 32, Siiki 2006, s. 59.

⁴⁵³ Siiki 2002b, s. 74, Siiki 2006, s. 59, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 105-106. Tämä on lähtökohta työturvallisuuslain näkökulmasta. Kosteusvauriotapauksiin liittyy kuitenkin tämän suhteen erityispiirteitä, mistä enemmän kappaleessa 4.7.2.

olettaa vaikuttavan selvityksen ja arvioinnin tulokseen⁴⁵⁴. Myös biologisia tekijöitä koskevan asetuksen 2020/747 6.2 §:n mukaan työnantajan tulee pitää työympäristön biologisista tekijöistä aiheutuvien vaarojen selvitys ja arviointi ajantasaisena ja tarkistaa se ”erityisesti, kun olosuhteissa tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa työntekijöiden altistumiseen biologisille tekijöille”⁴⁵⁵. Kosteusvaurioaltistukseen liittyviä terveydellisiä vaikutuksia kartoitettavissa lähteissä todetaan usein ”laadullisesti mitattavissa olevien olosuhdetekijöiden” olevan luotettavin mittari arvioitaessa liittyykö tilanteeseen haitallisia terveysvaikutuksia. Tällaisia tekijöitä ovat havaittava homekasvu, homeen haju, yksittäinen vesivahinko, toistuneet vesivahingot, kosteus rakenteessa sekä ”muut vastaavat tekijät”⁴⁵⁶. Mainittujen haitallisista terveysvaikutuksista kertovien tekijöiden ilmeneminen työympäristössä tulisi vähintäänkin tulkita tilanteeksi, jossa työympäristössä on olosuhteita, jotka perustelevat vaarojen arviointiin ryhtymisen. Myös henkilöstön oireilu tulee katsoa tekijäksi, joka velvoittaa ryhtymään työympäristön haitatekijöiden selvittämiseen⁴⁵⁷.

Tapauksen KKO 2016:99 yhtenä teemana voidaan nähdä olevan, milloin työympäristön turvallisuustilannetta tulisi alkaa selvittämään tarkemmin ja ryhtyä TTurvL 10 §:n mukaiseen vaarojen arvioimisprosessiin ja milloin pelkkä 8.4 §:n mukainen työympäristön tarkkaileminen voidaan katsoa riittäväksi toiminnaksi. Korkein oikeus totesi, että tiedetyt tapahtuneet vesivuodot olivat ”korostaneet kuntayhtymän velvollisuutta tarkkailla seikkoja, jotka viittaisivat siihen, että rakenteisiin oli muodostunut työntekijöiden terveyden kannalta merkittävä kosteusvaurio”. Tällaisesta ei kuitenkaan ollut ”aistein havaittavia merkkejä”⁴⁵⁸. Työnantajan katsottiin toteuttaneen riittäväällä tavalla ennakointivelvollisuuttaan pelkällä pintapuolisella työtilojen tarkkailulla sekä, kun siinä ei havaittu mitään, henkilöstön oireiden tarkkailemisella. Ratkaisussa katsottiin siis, että vaarojen arvioimisvelvollisuuden syntymisen kannalta ratkaisevia tekijöitä olivat 1) aistein havaittavat merkit kosteusvauriosta 2) tieto työntekijöiden oireilusta.⁴⁵⁹ Koska rakennuksessa aiemmin tapahtunut yksittäinen vesivahinko sekä toistuneet vesivahingot arvioidaan haitallisista terveysvaikutuksista kertoviksi tekijöiksi⁴⁶⁰, tulisi nämä tulkita myös olosuhdemuutoksiksi, jotka tekevät vaarojen arvioinnin uusimisen ajankohtaiseksi. Työpaikalla oltiin korjattu syntyneitä kosteusvaurioita sitä mukaa kuin niitä havaittiin, mutta kattorakenteen todellinen kunto oli epäselvä ja vuotojen tiedettiin toistuvan. Sairaalan tasakattorakenne tiedetysti vaikeutti mahdollisten

⁴⁵⁴ HE 59/2002 vp, s. 32.

⁴⁵⁵ Asetuksen taustalla olevan direktiivin 2000/54 mukaan vaarojen arviointi tulee ”uusina säännöllisesti ja aina kun oloissa tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa työntekijöiden altistumiseen biologisille tekijöille” (3 artiklan kohta 2, kursivointi tässä).

⁴⁵⁶ Ks. esim. Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 751, 755.

⁴⁵⁷ Näin ohjaa tulkitsemaan myös tapaus KKO 2016:99.

⁴⁵⁸ KKO 2016:99, kohta 67.

⁴⁵⁹ Perustelujen mukaan työnantaja ei ollut saanut tietoa osaston työntekijöiden ”poikkeavasta” oireilusta ennen kuin kantajat olivat sairastuneet. ”Synnytysoasastolla vuonna 2003 esiin tulleet rakenteelliset puutteet ja kosteusvauriot eivät olleet kuntayhtymän tiedossa eivätkä sen ennakoitavissa ennen kantajien sairastumista. Kun merkkejä tai epäilyä terveyttä vaarantavasta kosteusvauriosta ei ole ollut, kuntayhtymällä ei ole ollut aihetta ryhtyä korjauksiin tai erityisasiantuntemusta vaativiin selvitystoimiin”, todettiin ratkaisun perusteluissa. (KKO 2016:99, kohdat 72, 74.)

⁴⁶⁰ Ks. esim. Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 751, 755. Ks. myös STM 2009, s. 34: ”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” (kursivointi tässä). Vrt. Ala-Mikkula, joka toteaa, ettei työnantajan tiedossa ”ollut mitään sellaisia kosteusvauriosta indikoivia tekijöitä, jotka olisivat edellyttäneet työnantajan ryhtyvän aktiivisempiin toimenpiteisiin tai tarkempiin selvityksiin” (Ala-Mikkula 2018, s. 8).

vesivuotojen paikantamista⁴⁶¹. Pitkäaikainen vesivuoto-ongelma olisi pitänyt tulkita tilanteeksi, jossa olisi tullut ryhtyä vaarojen arviointiin.⁴⁶² Muutenkin työpaikalla toistuvat vesivuodot viittaavat siihen, ettei työympäristö täytä työturvallisuuslain 32 §:n mukaista vaatimustasoa⁴⁶³.

Toinen oleellinen kriteeri vaarojen arvioimisvelvollisuuden synnyn kannalta oli työnantajan saama tieto työntekijän oireilusta⁴⁶⁴. Norio-Timonen kirjoittaa tapausta koskien: ”Kosteusvaurioiden aiheuttaman terveyshaitan selvittämiseksi ei edelleenkään ole testausmenetelmiä, joilla voitaisiin jatkuvasti seurata kosteusvaurioon liittyvien vahingollisten hiukkasten esiintymistä sisäilmassa. Tämä johtaa siihen, että jollei aistein havaittavia merkkejä kosteusvauriosta ole, työntekijän tulee olla aktiivinen ja ilmoittaa epäilystään työnantajalle. Vastakkainen ratkaisu olisi merkinnyt työnantajan asettamista tuottamusperusteiseen vastuuseen vahingoista, joita se ei ole voinut ennakoita. Se olisi vastoin tuottamusperusteeseen liittyvää ennakoitavuuden vaatimusta ja voisi käytännössä johtaa summittaisiin varmuuden vuoksi -tutkimuksiin”.⁴⁶⁵

Tilanteessa, jossa työpaikalla ei tiedetysti ole mitään kosteusvaurio-ongelmaan viittaavaa – mikä tarkoittaa sitä, ettei työpaikalla tiedetä tapahtuneen esim. epäasianmukaista kosteuden kulkeutumista rakenteisiin – voidaan perustellusti katsoa, ettei vaarojen arvioimisvelvollisuutta synny, ennen kuin työnantaja saa tiedon mahdollisesta työperäisestä oireilusta taikka mahdollisesta kosteuden kulkeutumisesta rakenteeseen. Synnytysosastolla kuitenkin tiedettiin tapahtuvan toistuvia kattovuotoja eikä kattorakenteiden todellista vauriotilannetta ollut tutkittu minkään korjauksen yhteydessä. Erityisesti koska vesivuoto-ongelma oli ollut pitkäaikainen, oli oletettavaa, että mikrobivaurioita oli saattanut syntyä. Työpaikan olosuhteisiin liittyi siksi selvästi tekijöitä, joista saattoi päätellä ettei kaikki ollut kunnossa.

Työnantajan huolehtimisvelvollisuutta rajaavaa terveydelle haitallisten olosuhteiden *ennalta-arvaamattomuutta* (TTurvL 8.2 §) tarkastellaan suoritetun vaarojen arvioinnin (TTurvL 10 §) näkökulmasta. Olosuhteet katsotaan ennalta arvaamattomiksi vain, mikäli 10 §:n mukainen vaarojen arviointi on suoritettu asianmukaisesti, mutta tästä huolimatta ei vahinkoon johtanutta riskitekijää ole siinä tunnistettu. Mikäli työnantaja ei ole tullut tietoiseksi työympäristön terveysriskistä siksi, että vaarojen arvioinnin suorittaminen on laiminlyöty ja tapahtunut vahinkoseuraus on sellainen, että siihen johtanut riskitekijä olisi asianmukaisessa arvioinnissa pitänyt tunnistaa, voidaan aiheutunut seuraus tällöin herkästi lukea tuottamuksellisesti aiheutetuksi, toteaa Saloheimo. TTurvL 10 §:n mukainen velvollisuus siis tiukentaa tuottamusarviointia.⁴⁶⁶ Työnantajalla on velvollisuus olla selvillä ja tarvittaessa hankkia selvitystä työpaikan vaaratekijöistä, minkä vuoksi työturvallisuuslain 8 §:n 2 momenttia on tulkittava suppeasti⁴⁶⁷. Norio-Timonen ei kuitenkaan pohdi työpaikalla suoritetun vaarojen arvioinnin ja ennakoinnin asianmukaisuutta⁴⁶⁸.

Nykyinen työturvallisuuslaki korostaa työpaikan *oma-aloitteista turvallisuuden hallintaa* sekä systemaattista lähestymistapaa työpaikan turvallisuuteen vaikuttavissa asioissa. Työpaikoilla

⁴⁶¹ KKO 2016:99, kohta 37.

⁴⁶² Toteutettu kosteusvaurioiden korjaamistoiminta oli ollut puutteellista (ks. kappaleet 4.7.2 ja 4.8), eikä työympäristön haittatekijöitä oltu siksi saatu poistettua.

⁴⁶³ Ks. edellä kappaleen 4.5.5 alaviite 447.

⁴⁶⁴ KKO 2016:99, kohdat 59, 70, 74.

⁴⁶⁵ Norio-Timonen 2017, s. 444-447: ”Työsuojelunäkökulmasta luettuna ratkaisu sisältää korkeimman oikeuden kannanoton ennakkolisten työsuojeluvaihtoehtojen asianmukaisesta hoitamisesta. Kyseessä on kuitenkin ennen muuta tuottamusarviointia koskeva vahingonkorvausratkaisu.”

⁴⁶⁶ Saloheimo 2016, s. 87. HE 59/2002 vp, s. 29. Ks. myös Sortti 2013, s. 90-91: Turun HO 11.11.2010 nro 2694 R 09/2742, Sortti 2013, s. 89-90: Turun HO 18.10.2011 nro 2316 R 10/2752. Vastaavasti mikäli asianmukaisesti suoritettussa vaarojen arvioinnissa ei havaita riskitekijää, voidaan työnantajan olosuhteista riippuen katsoa voineen luottaa siihen, ettei terveysriskiä ole (KKO 2014:75, Saloheimo 2016, s. 87).

⁴⁶⁷ STM 2015b, s. 25.

⁴⁶⁸ Tämä on toisaalta ymmärrettävää, sillä työpaikalla suoritetun vaarojen arvioinnin asianmukaisuutta on vaikeaa arvioida perehtymättä ensin siihen, miten rakennusten kosteus- ja mikrobivaurioista aiheutuvaa terveyshaittaa tulisi nykytiedon mukaan arvioida.

tulee *suunnitelmallisesti toimintatavoin varmistaa*, että työympäristö täyttää työntekijöiden turvallisuuteen liittyvät vaatimukset lainsäädännön mukaisesti. *Keskeisessä asemassa työympäristön turvallisuutta hallittaessa on 10 §:n mukainen vaarojen arviointivelvollisuus*, joka asettaa työnantajalle velvollisuuden kartoittaa työympäristön haittatekijät *oma-aloitteisesti, järjestelmällisesti, suunnitelmallisesti, systemaattisesti sekä jatkuvaluonteisesti*. TTurvL 10 § asettaa työnantajalle *aktiivisen toimintavelvollisuuden*, joka on yksi työturvallisuuslain keskeisimmistä työnantajaan kohdistuvista vaatimuksista. Vaarojen arvioinnin tulee kattaa riittävällä tavalla kaikki työympäristön potentiaaliset haitta- ja vaaratekijät, eikä työpaikalla saa vaarojen arvioinnin jälkeen olla tunnistamattomia terveysriskejä.⁴⁶⁹ Mielestäni verrattuna korkeimman oikeuden tapaan hahmottaa työpaikan tapahtumia hovi-oikeuden näkemykset vastaavat paremmin lain sisältöä: Hovi-oikeuden mukaan ”koska työnantajalla oli aktiivinen työpaikan terveyshaittoihin liittyvä varautumis- ja ennakointivelvollisuus, se milloin yksittäisen työntekijän oireilu oli tullut työnantajan tietoon, ei ollut vastuun kannalta merkityksellinen. Työturvallisuuslaki oli edellyttänyt kuntayhtymältä työtilojen rakenteiden ja sisäilman jatkuvaa tarkkailua ja mahdollisten kosteus- ja homevaurioiden selvittämistä ja välitöntä korjaamista.”⁴⁷⁰

Työnantajalla on työturvallisuuslain mukaan *aktiivisin toimin velvollisuus ennakoida* työympäristöön liittyviä terveysriskejä. Ennakointivelvollisuuksien täyttämistä ohjataan säännöksin (TTurvL 10 ja 8 §, asetuksen 2017/933 6 ja 7 §). Tapauksen KKO 2016:99 pohjalta ei tulisi vetää johtopäätöstä, jonka mukaan haittatekijöiden tunnistamisen tulisi olla henkilöstön aktiivisuuden varassa, mikäli työpaikalla ei ole aistein havaittavia merkkejä kosteusvaurioista, mutta rakennuksessa tiedetään kuitenkin tapahtuneen vesivahinkoja. Työpaikan turvallisuustoiminnan ei kuulu olla työntekijän aktiivisuuden varassa⁴⁷¹. Velvollisuus selvittää työympäristön haitta- ja vaaratekijät (TTurvL 10 §) kohdistuu työnantajaan.

4.7 Vaarojen arvioinnin asianmukaisuuden merkitys

4.7.1 Työnantajan vastuun laajuuden määrittäminen oikeuskäytännön valossa

Työpaikalla suoritettu vaarojen arviointi on keskeisessä asemassa työnantajan vastuun laajuuden määrittämisen kannalta: *Mikäli vaarojen arviointi on suoritettu asianmukaisesti* eikä riskejä ole löydetty, voidaan työnantajan katsoa ottaneen riittävällä tavalla huomioon ennalta arvattavissa ja ennakoitavissa (TTurvL 8.2 §) olevat seikat. *Jos vaarojen arviointia ei ole*

⁴⁶⁹ HE 59/2002 vp, s. 30, 3, TyVM 4/2002, s. 3, Koskinen 2002, s. 16, Siiki 2002a s. 9-10, Siiki 2006, s. 63, 67, HE 201/2012, s. 3, 6, Saloheimo 2016, s. 80-81, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 89. TTurvL 10 §:n on tarkoitus muodostaa yhdessä 8.4 §:n kanssa prosessi, jossa työnantaja jatkuvasti seuraa työympäristön tilaa. Pelkästään yksittäisiin esiin tuleviin vaaratekijöihin reagoiminen on riittämätön tapa toteuttaa työympäristön turvallisuutta. (ks. esim. Siiki 2002a, s. 6-7, Sortti 2013, s. 87, KKO 2014:75, Saloheimo 2016, s. 68, 80-81.) Ks. myös KKO 2008:61, kohta 11: ”Työturvallisuuslain työnantajalle asettamien velvoitteiden täyttäminen edellyttää oma-aloitteista toimintaa ja jatkuvaa työolojen seurantaan”.

⁴⁷⁰ KKO 2016:99, kohdat 13, 66. Hovi-oikeuden mukaan kuntayhtymä oli laiminlyönyt ryhtyä viimeistään vuosina 1999-2000 aktiivisiin toimenpiteisiin, millä tarkoitettiin työolosuhteisiin liittyvän terveysvaaran tutkimista, siitä tiedottamista, sen poistamista ja altistuksen lopettamista.

⁴⁷¹ Siiki 2002a s. 6, 9, Siiki 2006, s. 63, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 104, 110. Ks. esim. Edilex 19.3.2018 (koskien tapausta Turun HO:n ratkaisu 16.3.2018 nro 18/111907 R 17/998). Edilex 6.11.2015 ja Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 110 (koskien tapausta Turun HO 3.11.2015 nro 15/146628 R 13/1650). Työturvallisuuslain 19 §:n mukaan työntekijän on ”viipymättä ilmoitettava työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle työolosuhteissa havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle”. Työntekijöiden velvollisuudet työsuojeluasioissa eivät kuitenkaan vaikuta periaatteeseen työnantajan vastuusta (direktiivin 89/391 5 artiklan kohta 3).

suoritettu asianmukaisesti ja riski on sen vuoksi jäänyt tunnistamatta, ei riskiä voida pitää 8.2 §:n mukaisesti epätavallisena, ennalta arvaamattomana tai poikkeuksellisenä.⁴⁷²

Tapauksessa KKO 2016:99 työnantajan katsottiin seuranneen työympäristön tilaa asianmukaisesti ja ryhtyneen vaarojen arviointiin oikeana ajankohtana. Työnantajan tuottamusta arvioitaessa oli keskeisessä asemassa se, millaisin toimin työpaikalla oltiin pyritty ennakoimaan terveydelle haitallisten olosuhteiden ilmaantumisesta. Korkeimman oikeuden mukaan työnantajan toimet vastasivat silloisia käsityksiä siitä, miten kosteusvaurioista aiheutuvia terveydelle haitallisia olosuhteita tuli tutkia eikä työnantaja siksi ollut vahingonkorvausvastuussa työntekijöille aiheutuneista sairauksista. Tapahtumat sijoittuivat vuosille 1977-2003.

Uudemmassa työpaikkojen kosteusvauriotapauksia koskevassa hovi- ja käräjäoikeuksien oikeuskäytännössä on nähtävissä, että *asianmukaisesti suoritettujen työpaikkarakennukseen kohdistuvat tutkimukset* ovat tärkeässä asemassa työnantajan velvollisuuksien kannalta:

Helsingin HO 30.6.2017 nro 858 S 16/1158: Työntekijä A oli työn aloittaessaan terve, mutta alkoi kahden kuukauden kuluessa oireilla työtiloissa, minkä vuoksi työterveyslääkäri suositteli hänelle pääsääntöistä etätöitä. A:n etätyösopimus kuitenkin purettiin myöhemmin, koska työtiloissa oltiin suoritettu mikrobi tutkimus ja työterveys oli tutkimustulosten perusteella todennut työtilat turvallisiksi. A:n sairastelu jatkui ja johti sairauslomaan sekä irtisanomiseen, jonka A riitautti. Arvioidessaan työnantajan toimien asianmukaisuutta hovioikeus kiinnitti huomiota siihen, miten työnantaja oli täyttänyt työturvallisuuslain mukaiset velvollisuutensa. Työtilojen turvallisuutta oltiin tutkittu mikrobi tutkimuksilla, joissa tutkittiin rakenteista ja tilojen pinnoilta otettuja näytteitä. Tulokset eivät viitanneet sisäilmaongelmaan. Asiantuntijalausunnossa todettiin kuitenkin puutteita tutkimuksen suoritustavassa (mm. näytteiden ottamistavan osalta) ja myös tulosten tulkinnan todettiin olleen puutteellinen⁴⁷³. Muita rakennukseen kohdistuneita tutkimuksia ei ollut suoritettu⁴⁷⁴. Hovioikeuden mukaan vain yhden puhtaaksi osoittautuneen tutkimuksen suorittaminen katsottiin riittämättömäksi toimenpiteeksi tilanteessa, jossa sisäilmastokyselyn mukaan viidennes työntekijöistä oireili sisäilmaongelmaan viittaavalla tavalla. HO totesi työnantajan olevan TTurvL 10.2 §:n nojalla vastuussa siitä, että työpaikan vaarat arvioidaan asianmukaisesti. Työympäristön turvallisuutta koskevasta työterveyshuollon lausunnosta huolimatta työnantajalla ei ollut ollut perusteita olettaa työtilojen olevan turvallisia.⁴⁷⁵

Tapaus on esimerkki joka kertoo, että tilanteessa jossa vaaratekijää ei tunnisteta vaarojen arvioinnissa siksi, että arviointi on suoritettu epäasianmukaisesti, säilyy vastuu ratkaisusta työnantajalla⁴⁷⁶. Työterveyshuolto ei ollut saanut arviotaan varten kaikkea sitä tietoa, jonka se olisi

⁴⁷² HE 59/2002 vp, s. 28-29, Saloheimo 2016, s. 80, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 71. HE 59/2002 vp, s. 28-29: ”Olosuhteita ei pidetä ennalta arvaamattomina sillä perusteella, että työnantaja lain velvoitteen mukaisesti työpaikan vaara- ja haittatekijöitä selvittäessään ja tunnistessaan ei ole havainnut kyseistä vaara- tai haittatekijää”. Eli pelkästään se, ettei haittatekijää ole havaittu vaarojen arvioinnissa, ei tarkoita että kyseinen haittatekijä olisi olosuhteena ”ennalta arvaamaton”. Lain esitöissä kiinnitetään huomiota haittatekijöiden huolelliseen ennakoimiseen: ”Jos huolellisesti toimiva työnantaja käytettävissään olevien tosiseikkojen perusteella tulee siihen tulokseen, että huomioon otettavalla todennäköisyydellä haitallista seurausta ei ole odotettavissa, hänen voidaan katsoa ottaneen huomioon ennalta arvattavissa olevat seikat.”

⁴⁷³ Materiaalinäytteiden keräämisestä tarkemmin ks. Valviran ohje 8/2016 osa IV, s. 6.

⁴⁷⁴ Rakenteiden mikrobi tutkimusten tuloksia on tarkoitus tarkastella yhdessä muiden rakennusteknisten tutkimusten tulosten kanssa. Tarkoitus ei ole, että mikrobi näytteitä otetaan yksinään irrallisena toimenpiteenä. (YM: Pitkäranta 2016, s. 48.)

⁴⁷⁵ Tapahtumat sijoittuivat vuosille 2012-2014.

⁴⁷⁶ Ks. myös Saloheimo 2016, s. 87.

tarvinnut tehtävänsä asianmukaiseen suorittamiseen (TTurvL 10.2 §)⁴⁷⁷. Myös seuraavassa Turun hovioikeuden ratkaisussa on nähtävissä, ettei puutteellisten tutkimusten pohjalta voida vetää johtopäätöksiä työtilojen terveellisyydestä.

Turun HO 12.4.2018 nro 298 S 16/1764⁴⁷⁸: Työntekijä A oli joutunut pian työn aloittamisen jälkeen sairauslomalle työpaikan sisäilmaongelmista johtuneen oireilun vuoksi, minkä jälkeen työnantaja oli purkanut työsuhteen. A riitautti työsuhteen purkamisen. Asiaa ratkaistessaan käräjäoikeus ja hovioikeus arvioivat toimia, joilla työnantaja oli reagoanut työpaikan sisäilmaongelmaan.

Työpaikkarakennus oli vanha ja sen kellaritilat olivat kosteat. Työpaikalla tiedettiin tapahtuneen vesivahingon vuonna 2013. Vuonna 2015 työnantaja oli perustanut sisäilmatyöryhmän ja tilannut sisäilmaselvityksen, minkä mukaan tiloissa ”ei havaittu merkkejä rakenteiden poikkeuksellisesta kosteudesta tai oireilua aiheuttavista yhdisteistä.” Työtiloissa suoritettu sisäilmatutkimus oli koskenut mahdollisia kemikaaliemissioita ja mineraalikuitupitoisuuksia. Missään vaiheessa ei oltu tutkittu oliko rakennuksen rakenteissa mikrobikasvustoa. Useat työntekijät olivat oireilleet ja sairastaneet, ja työpaikalla oltiin tehty ilmoituksia huonosta sisäilmasta. Tutkimusten kohdennuksesta johtuen työntekijöiden oireilun aiheuttajaa ei löytynyt. Käräjäoikeuden mukaan työnantajan ”esittämä kirjallinen todistelu ei osoittanut, että...sisäilmaongelma olisi hoidettu niin, ettei se aiheuttaisi terveydellistä haittaa rakennuksessa työskenteleville”. Se, ettei työnantaja ollut voinut selvittää työntekijän soveltuvuutta työhön, oli johtunut työnantajan vastuulla olevasta seikasta eikä työsuhdetta oltu päätetty asiallisena pidettävästä syystä. Hovioikeus hyväksyi KO:n perustelut ja lopputuloksen.⁴⁷⁹

Myös apulaisoikeusasiamiehen ratkaisussa Dnro 3608/4/08 24.5.2010 olivat rakennukseen kohdistuneet tutkimukset oleellisessa asemassa: kun työpaikkarakennusta oltiin vuosien ajan tutkittu moneen otteeseen erilaisin menetelmin ja ”parasta saatavissa olevaa asiantuntemusta käyttäen” sekä toteutettu kaikki tutkimusten perusteella aiheellisina pidetyt korjaustoimenpiteet, ei työnantajan toimissa katsottu käyneen ilmi sellaisia laiminlyöntejä, että työnantajan olisi voitu katsoa menetelleen lainvastaisesti. Tapahtumat sijoituivat vuosille 1998-2009.

Mikäli kaikkia turvallisuuspuutteita ei saada poistettua, tulee mahdollinen jäännösriski olla arvioituna (TTurvL 10.1 §)⁴⁸⁰ – tästä esimerkkinä seuraava tapaus:

Lapin KO 17.5.2018 18/4101 L 17/7803: Työntekijä A oli sairastunut työpaikan sisäilmaongelmien vuoksi astmaan, minkä jälkeen työterveyslääkäri oli todennut, ettei A voisi enää työskennellä kyseisissä työtiloissa. A:n työsojimus irtisanottiin ja hän riitautti irtisanomisen.

KO totesi, että asiassa oli kysymys muun ohessa siitä, oliko työnantaja voinut luottaa työtiloissa toteutettujen kosteusvauriokorjausten riittävyteen sekä siitä oliko työnantaja ryhtynyt riittäviin toimenpiteisiin selvittääkseen työtilojen sisäilman puhtauden.

Työtiloissa oltiin tehty asianmukainen rakennuksen kuntotutkimukseen ja korjaussuunnitelmaan perustuva peruskorjaus. Rakennuksen lasikatteessa ilmeni silti edelleen vesivuotoja, minkä vuoksi kattorakenne vaati korjausta. Työnantajan mukaan tilojen sisäilmassa ei ollut havaittu epäpuhtauksia peruskorjauksen jälkeen. Muilla työntekijöillä ei ilmennyt oireilua.

⁴⁷⁷ TTurvL 10.2 §: työnantajan on varmistuttava, että asiantuntijalla on riittävä pätevyys ja muut edellytykset tehtävän asianmukaiseen suorittamiseen.

⁴⁷⁸ Lamponen 2019, s. 19-21.

⁴⁷⁹ Lamponen 2019, s. 19-21.

⁴⁸⁰ TTurvL 10.1 §: työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava työympäristöstä aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, jos niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle.

KO totesi työnantajan toimineen asianmukaisesti sisäilmaongelmien selvittämisen ja poistamisen osalta siihen saakka, kunnes suunnitelmien mukaiset korjaukset olivat valmistuneet. Työpaikan sisäilmaa ei oltu kuitenkaan tutkittu korjausten valmistumisen jälkeen – viimeisin sisäilmaan liittyvä selvitys oli tehty aikana, jolloin korjaustoimet olivat olleet kesken. Haitallisia tekijöitä saattoi edelleen kulkeutua työtilan sisäilmaan rakennuksen siitä osasta, jossa oli korjaamattomia vaurioita. Korjausten aikana tehdyt testit eivät olleet riittäviä tutkimuksia työtilojen terveellisyyden varmistamiseksi. Työnantaja ei siten voinut perustellusti olettaa, ettei työtilojen sisäilmassa ollut ongelmaa päättäessään A:n työsuhteen. KO totesi, ettei työnantajan toimenpiteitä terveystaiton selvittämisen osalta voitu pitää riittävinä.⁴⁸¹

4.7.2 Rakennusta koskeva tieto on edellytys haittatekijöiden poistamiselle

Työturvallisuuslain esitöiden mukaan TTurvL 10 §:n mukaiseen vaarojen selvittämiseen ja tunnistamiseen ei tarvitse ryhtyä, mikäli haitta- ja vaaratekijät ”poistetaan heti”⁴⁸². Työpaikkarakennuksen kosteus- ja mikrobivauriotapauksissa on kuitenkin tärkeää ymmärtää, ettei lain esitöiden lausumaa saisi soveltaa tällaisiin tilanteisiin. Tämä johtuu siitä, että rakennuksen perusteellinen tutkiminen ja rakenteiden kuntoa koskeva tieto *on keskeisessä asemassa korjausten onnistumisen eli työnantajaan kohdistuvan haittatekijöiden poistamisvelvollisuuden* (TTurvL 8.3 § ja 10.1 §) täyttämisen kannalta. Työn vaarojen selvittämisen (10 §) on tarkoitus tukea TTurvL 8 §:n asettaman velvollisuuden täyttämistä⁴⁸³.

Kosteusvaurioituneen rakennuksen korjaushankkeen onnistumisella on tiettyjä perusedellytyksiä, joista monet liittyvät siihen, että rakennuksen ja rakenteiden kunnosta on käytettävissä kattava tieto:

Korjaustoiminnan pohjana tulee käyttää *riittävän perusteellisia ja kattavia rakennuksen kosteus- ja sisäilmateknisiä kuntotutkimuksia* sekä korjausrakentamisen asiantuntijan niiden pohjalta huolellisesti laatimaa *korjaussuunnitelmaa*. Rakennuksesta löytyneiden kosteus- tai mikrobivaurioiden aiheutumisen taustalla olevat *syyt* tulee olla selvitettyinä, jotta korjaus voidaan toteuttaa siten, ettei vaurio uusiudu. Vaurion aiheuttaneet syyt tulee poistaa korjauksessa. Korjattavien vaurioiden *korjausalan laajuuden* tulee olla oikein määritetty. Ilman näiden kriteerien täyttämistä on korjauksella suuri riski epäonnistua. Korjauksen onnistumisen ja terveydellisen haitan poistumisen kannalta tärkeä kriteeri on myös *oikeanlaisen korjausmenetelmän valinta*. Rakennuksen vauriutilanteen terveydellinen merkitys on keskeisessä asemassa korjaustapaa koskevien valintojen kannalta.⁴⁸⁴

⁴⁸¹ Tapahtumat sijoittuivat vuosille 2011-2016.

⁴⁸² HE 59/2002 vp, s. 30.

⁴⁸³ TTurvL 10 § on tärkeässä asemassa 8 §:n mukaisen velvollisuuden täyttämiseksi (Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 110). Vaarojen arvioinnin on tarkoitus tuoda esiin työympäristön haittatekijät, jotta niihin voidaan kohdistaa tarvittavat toimenpiteet (HE 59/2002 vp, s. 20).

⁴⁸⁴ YM: Weijo – Lahdensivu – Turunen – Ahola et al. 2019, s. 7, 10, 33, 35, YM: Pitkäranta 2016, s. 19, YM 2016b, s. 15. Itä-Suomen aluehallintovirasto: Ahonen – Hietämäki – Jakonen et al. 2017, s. 11, Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020. Haverinen-Shaughnessy – Hyvärinen – Putus – Nevalainen 2008, s. 26, Sisäilmayhdistys 2008c, STM 2009, s. 15, 51, Valviran ohje 12/2018, s. 32, Turunen 2019, s. 235, 239, Palomäki, Tampereen aluetyöterveyslaitos, s. 502. Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s.119, 157-158: Riittämättömiin esiselvityksiin perustuvat korjaukset ovat yleinen syy (julkisten) sisäilmaongelmaisten rakennusten korjausten epäonnistumiseen.

Haittatekijöihin kohdistettavien toimenpiteiden jälkeen työympäristön tulisi täyttää lain vaatimustaso⁴⁸⁵: työpaikan rakenteiden tulee olla turvallisia ja terveellisiä työntekijöille (TTurvL 32 §), työpaikan sisäilman tulee olla kelvollista (33 §) ja työntekijöiden altistumisen terveydelle haitallisille biologisille tekijöille niin vähäistä, ettei heidän terveydelleen aiheudu haittaa tai vaaraa (40 §). Jotta nämä vaatimukset täyttyisivät, tulisi kosteusvauriokorjauksen onnistua.

Työturvallisuuslaki sisältää kosteusvauriotilanteita koskevassa oikeuskäytännössä sivuun jääneen⁴⁸⁶ säännöksen (12 §), joka velvoittaa toteuttamaan työpaikan muutostilanteen – jollaiseksi voidaan katsoa myös työpaikkarakennuksen kosteusvauriokorjaus⁴⁸⁷ – suunnitellusti ja varmistuen ennalta sen, että työtilat ovat toimenpiteiden jälkeen turvalliset ja terveelliset sekä täyttävät työturvallisuuslain vaatimustason: TTurvL 12.2 §:n mukaan työpaikan muutostilanteen ”suunnittelun yhteydessä on varmistettava, että suunniteltavana olevat olosuhteet tulevat vastaamaan (työturvallisuus)laissa asetettuja vaatimuksia”⁴⁸⁸. TTurvL 12.1 §:n nojalla, ennen muutostilanteen suunnittelua, tulee työympäristön haittatekijät tunnistaa ja selvittää TTurvL 10 §:n mukaisesti. Velvollisuuden tarkoituksena on, että haittatekijät tunnistetaan ja kunnollisella korjaussuunnittelulla varmistetaan, että haittatekijät saadaan poistettua korjauksen myötä.⁴⁸⁹ Työnantajan toimien jälkikäteisessä arvioissa tulisi siis kiinnittää huomiota myös kosteusvauriokorjauksen suunnitelmalliseen toteutukseen sekä siihen, että työympäristön haittatekijät on korjaussuunnittelun pohjaksi selvitetty TTurvL 10 §:n mukaisesti riittävällä tavalla.

Vaarojen selvittämisellä ja arvioinnilla on siten erilaisia tarkoituksia työturvallisuuslain kokonaisuudessa: tarkoitus on, että 1) työympäristön puutteet löytyvät, 2) haittatekijöiden merkitys työntekijöiden terveydelle ymmärretään ja että 3) haittatekijöihin osataan kohdistaa oikeat toimenpiteet. Suoritettujen vaarojen arvioimisprosessin asianmukaisuutta tulisi arvioida siitä käsin, tukeeko se riittävällä tavalla näiden tavoitteiden sekä työturvallisuuslain työnantajalle asettamien velvollisuuksien täyttämistä.

Tyypillinen ongelma kosteusvauriokorjauksissa on korjaukseen ryhtyminen ilman kunnollista rakennuksen kunnan selvittämistä⁴⁹⁰. Kun rakennusta korjataan puutteellisiin tutkimuksiin nojaten, voi vaurioita löytyä lisää korjauksen jälkeen. Tällöin toteutettu korjaus ei poista terveyshaittaa, ja tilan käyttäjien altistumisaika venyy korjausten pitkittyessä. Pahimmassa tapauksessa joudutaan pitkien korjausten ja sairastumistapausten jälkeen toteamaan, että rakennus oli paljon huonommassa kunnossa kuin tiedettiin. *Rakennuksen kattava kuntotutkimus on tärkeässä asemassa, jotta*

⁴⁸⁵ HE 59/2002 vp, s. 30.

⁴⁸⁶ TTurvL 12 §:ää ei ole huomioitu työpaikan kosteusvauriotapauksia koskevassa hovi- tai käräjäoikeuksien oikeuskäytännössä eikä myöskään tapauksessa KKO 2016:99 tai apulaisoikeusasiamiehen ratkaisuisissa. (Myös vanhassa työturvallisuuslaissa (1987/27) oli työympäristön suunnittelua koskeva säännös 9 a §.)

⁴⁸⁷ TTurvL 12 § tulee sovellettavaksi paitsi uusia työtiloja suunniteltaessa myös erilaisissa olemassa olevan työtilan muutostilanteissa, kuten työpaikkarakennuksen korjauksessa (HE 59/2002 vp, s. 33, Siiki 2006, s. 68, TTL: Mertanen 2014, s. 34, Saloheimo 2016, s. 97, Lamponen 2019, s. 8-9).

⁴⁸⁸ Ks. myös Siiki 2006, s. 69: Muutostilanne tulee suunnitella siten, että työtila soveltuu toimenpiteiden jälkeen aiottuun käyttöön. Soveltuvuus arvioidaan työntekijöiden turvallisuuden ja terveellisyyden kannalta.

⁴⁸⁹ TTurvL 12.1 §:n mukaan ”vaarojen ja haittojen selvittämisessä ja arvioinnissa on noudatettava soveltuvin osin 10.1 §:n säännöksiä”. ”Suunnittelun yhteydessä tehtävän vaarojen arvioinnin tavoitteena on, että vaara- ja haittatekijät tunnistetaan ja että ne hyvällä suunnittelulla mahdollisuuksien mukaan poistetaan tai ainakin vähennetään mahdollisimman alhaiselle tasolle”, kirjoittaa Siiki. (Siiki 2006, s. 69.)

⁴⁹⁰ Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s. 157. Ks. myös Turunen 2019, s. 235.

*korjaamistoimintaa suunniteltaessa kyetään tekemään oikeita ratkaisuja.*⁴⁹¹ Esimerkkinä tilanteesta, jossa työpaikkarakennuksen todellinen kunto selvisi vasta vuosien tutkimisen ja korjaamisen jälkeen, on seuraava apulaisoikeusasiamiehen ratkaisu:

Apulaisoikeusasiamiehen ratkaisussa Dnro 3608/4/08 24.5.2010 käsiteltiin Jyväskylän poliisitalon pitkäaikaisia sisäilmaongelmia⁴⁹². Työntekijöiden oireilu oli alkanut jo pian rakennuksen käyttöönoton jälkeen vuonna 1998. Rakennuksesta löytyi homekasvustoa sekä erilaisia kosteus- ja ilmanvaihto-ongelmia. Rakenteisiin pääsi useista syistä johtuen toistuvasti kosteutta. Kaikki tutkimusten perusteella aiheellisina pidetyt korjaukset toteutettiin, mutta korjaukset osoittautuivat riittämättömiksi. Vuosien aikana tiloissa suoritettiin useita tutkimuksia ”parasta saatavissa olevaa asiantuntemusta käyttäen”. Selvää yksittäistä syytä ongelmiin ei löydetty, eikä ongelmien lähtökohtaa kyetty paikantamaan mihinkään rakennuksen kohtaan taikka selkeään syntymekanismiin. Tiedettiin, että rakennus oli rakentamisolussa ollut alttiina kosteudelle ja että talon viimeistely oli tapahtunut ennen rakenteiden riittävää kuivumista. Lopulta koko rakennus päätettiin peruskorjata. Henkilöstö siirrettiin väistötiloihin peruskorjausta aloitettaessa vuonna 2008.

Selvitysten mukaan rakennuksessa työskennellyt henkilökunta oli koko rakennuksen olemassaolon ajan altistunut terveydelle haitallisille mikrobeille. Työpaikalla oli ilmennyt hengitystieoireita, silmätulehduksia ja iho-oireita rakennuksen käyttöönotosta lähtien, ja ammattiastmaan sairastuneita työntekijöitä oli toistakymmentä.

Apulaisoikeusasiamies totesi, että työnantajan toimissa oli kestänyt liian kauan siihen nähden mikä tilanne työpaikalla oli ollut eikä työnantajan velvollisuus poistaa työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät ollut ”toteutunut täysimääräisesti”. Toimenpiteitä voitiin pitää riittämättöminä erityisesti ottaen huomioon korjausten hitaan toteuttamisen sekä sen, että työntekijöiden siirto väistötiloihin oli tapahtunut vasta myöhäisessä vaiheessa. Ratkaisun mukaan ”poliisilaitoksen työsuojelu- ja työterveyshuolto-organisaation toiminnassa” ei ollut kuitenkaan käynyt ilmi ”sellaisia laiminlyöntejä, että työnantajan olisi voinut katsoa menetelleen lainvastaisesti”. Perusteena tälle oli muun muassa se, että ”ongelmia oli pyritty korjaamaan jatkuvasti” ja ”henkilökunnalle oli tiedotettu asianmukaisesti”.

Työpaikkarakennuksen korjaukset eivät voineet onnistua, koska rakennuksen todellinen kunto oli surkea. Jos rakennuksen todellinen kunto oltaisiin saatu ajoissa selville, oltaisiin myös ymmärretty, että henkilöstö olisi pitänyt siirtää pois tiloista, eivätkä toistuvat paikalliset korjaukset voineet toimia ratkaisuna terveydellisiä haittoja poistettaessa⁴⁹³. Tällaisen tapahtumakulun jälkikäteisessä arviossa olisi syytä arvioida kriittisesti työpaikkarakennuksessa toteutettuja tutkimuksia sekä sitä, millaisiin suojelutoimiin oireilevien työntekijöiden kohdalla on ryhdytty ja miten nopeasti tämä on tehty. Rakennusten tutkimisessa tulee rakennusta tarkastella kokonaisuutena ja selvittää riittävällä tavalla koko rakennuksen kunto eikä rajata tutkimuksia vain yksittäisen akuutin

⁴⁹¹ Ks. esim. Itä-Suomen aluehallintovirasto: Ahonen – Hietamäki – Jakonen et al. 2017, s. 11: Kokonaisvaltaiset kunto-tutkimukset vähentävät virheellisiä ja turhia korjauksia. TrVM 1/2013, s. 19: ”Rakennuskannassa esiintyvien kosteus- ja homevaurioiden korjaamista vaikeuttaa merkittävästi se, ettei terveyshaittojen syytä kyeta paikantamaan riittävän hyvin. Käytettyihin paikantamismenetelmiin on liittynyt siinä määrin puutteellisuuksia ja epäselvyyksiä, että ne ovat heikentäneet olennaisesti terveyshaittojen vähentämistä ja jatkotoimien onnistumista.” ”Riskirakenteiden tutkimisen puutteet (esim. rakenteita ei avata riittävästi) ja muiden tutkimustulosten virheelliset tulkinnot ovat myös johtaneet väärin johtopäätöksiin tarvittavista jatkotoimista.”

⁴⁹² Ratkaisussa ei puututtu tapahtumiin, jotka olivat yli viisi vuotta vanhoja, eli sijoittuivat ajalle ennen vuotta 2003. Tämä ehkä selittää sen, mihin lopputulemaan apulaisoikeusasiamies päätyi työnantajan toimien lainvastaisuutta arvioidessaan.

⁴⁹³ Vrt. myös vaatimus suojelutoimenpiteiden oikeasuhtaisuudesta ja tehokkuudesta suhteessa tavoiteltavaan päämäärään (HE 59/2002 vp, s. 29: Työnantajalta edellytettävien ”aiheellisten varotoimenpiteiden laajuutta ja valintaa arvioitaessa ohjeena voidaan pitää...suhteellisuusperiaatetta”).

ongelmakohdan selvittämiseen⁴⁹⁴. Epäselvässä tapauksessa on syytä ylimitoittaa rakennuksen tutkiminen⁴⁹⁵.

Tapaus toimii esimerkkinä siitä, miten huonosti työntekijöiden terveyden suojele käytännössä toteutuu: vaikka työympäristö ei missään vaiheessa rakennuksen kymmenen vuotta kestäneen käytöajan aikana täyttänyt työturvallisuuslain asettamaa turvallisuustasoa, ja toistakymmentä työntekijää sairastui tämän vuoksi ammattitautiin, ei työnantajan toiminnassa käynyt ilmi ”lain vastaisia laiminlyöntejä”.

Kosteusvauriokorjaukset epäonnistuvat helposti. On kuitenkin selvää, että työympäristön tulisi korjaustoiminnan jälkeen täyttää lain vaatimustaso ja tilan käyttäjien terveyden olla turvassa. Mikäli toteutettu korjaus epäonnistuu, tulee huomiota kiinnittää epäonnistumisen taustalla oleviin syihin – onko rakennuksen kunto selvitetty riittävällä tavalla ja korjaukset toteutettu kosteusvauriokorjausten hyviä käytäntöjä noudattaen⁴⁹⁶. Tilanteita, joissa kosteusvauriokorjaukset eivät onnistu puutteellisten rakennukseen kohdistuvien tutkimusten vuoksi, ei pitäisi syntyä, mikäli työturvallisuuslain 10 ja 12 §:n mukaiset velvollisuudet täytetään asianmukaisella tavalla.

4.8 KKO 2016:99 – korjaustoiminnan ja jälkiseurannan puutteet

Tapauksessa KKO 2016:99 osaston yläpuolinen katto vuosi toistuvasti vuosikymmenien ajan. Havaittuja vesivuotoja korjattiin, mutta rakenteisiin ei kohdistettu tutkimuksia ennen korjausten toteutusta. Tapauksessa ei myöskään mainittu, että korjauksia oltaisiin erikseen suunniteltu mitenkään. Vuosina 1997 ja 1999 osastoa saneerattiin ja 2000 toteutettiin laaja kattoremontti, minkä jälkeen vuodot vähenivät, mutta jatkuivat edelleen. Näidenkään remonttien yhteydessä ei rakenteita tutkittu.

Mikäli työpaikalla toteutettua kosteusvaurioiden korjaamista verrataan nykyisiin ohjeistuksiin korjauksen toteutusta koskien⁴⁹⁷, voidaan korjaustoiminnassa nähdä seuraavia puutteita: 1) Korjaaminen ei ollut suunnitelmallista eikä perustunut tutkimuksiin. Vaurioituneita rakenteita ei tutkittu vaurion laajuuden selvittämiseksi⁴⁹⁸, ja tästä syystä korjausalan laajuus ilmeisesti

⁴⁹⁴ Ks. esim. Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 17, 27, 72.

⁴⁹⁵ YM 2016a, s. 16: Kuntotutkimuksen ylimitoittaminen ei johda kovinkaan suuriin menetyksiin, mutta alimitoitettu tutkimus johtaa epäonnistuneeseen korjaukseen. Tältä kannalta katsottuna kattavat tutkimukset ovat teknisesti ja taloudellisesti tarkoituksenmukaisia, eli kohtuullisuusperiaatteen (HE 59/2002 vp, s. 28-28) mukaisia.

⁴⁹⁶ Laadukkaasta korjaustoiminnasta ks. esim. Ympäristöministeriö 2019: Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakennusten korjaus.

⁴⁹⁷ Edellytyksiä onnistuneelle kosteusvauriokorjaukselle ovat 1) Korjaustoiminnan suunnitelmallisuus, pohjana korjaussuunnittelulle tulee käyttää perusteellisia rakenteita koskevia tutkimuksia; 2) Korjattavien vaurioiden laajuus tulee olla selvitettyinä ja määritelty oikein. Korjausalan tulee ulottua riittävällä tavalla vaurioalueen ulkopuolelle; 4) Korjauksessa tulee poistaa ja uusia kaikki vaurioitunut materiaali; 3) Vaurion aiheuttaneet syyt tulee olla selvitettyinä ja ne tulee poistaa korjauksessa siten, ettei vaurio pääse uusiutumaan. Rakenteen kosteusteknistä toimivuutta tulee parantaa tavalla, joka estää vaurion uusiutumisen. (YM: Weijo – Lahdensivu – Turunen – Ahola et al. 2019, s. 7, 10, 18, 33, 35, 39, 57. STM 2009, s. 15, 51, Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s. 119, 158.) ”Jos rakenteisiin pääsee kosteutta, on rakenteet kuivattava viipymättä mikrobikasvun estämiseksi. Vaurioituneet materiaalit on ensisijaisesti poistettava. Vaurion aiheuttaja on aina selvítettävä ja korjaukset tehtävä siten, että vaurio ei pääse uusiutumaan.” (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020.)

⁴⁹⁸ Tapauksessa ei myöskään kuvata miten akuuttiin vesivuotoon reagoitiin: Selkeän vesivahingon tapauksessa tulisi kastuneen alueen laajuus kartoittaa kosteusmittauksin ja avaten rakenteita tarvittavin osin. Näin saadaan määritettyä *korjausalan laajuus* oikealla tavoin. Ks. esim. YM: Pitkäranta 2016, s. 26: ”Akuutin vuototapahtuman jälkeen kastuneen alueen

määriteltiin väärin; 2) Kaikkea vaurioitunutta eristemateriaalia ei saatu poistettua korjauksessa, vaan rakenteisiin jäi epäpuhtauden lähteitä; 3) Vuotojen syytä ei saatu poistettua toistuvista korjauksista huolimatta.

Koska kunnolliset rakenteisiin kohdistuvat tutkimukset ovat välttämätön edellytys onnistuneelle korjaukselle ja häirtatekijöiden *poistamiselle*, tulisi niiden suorittaminen katsoa *tarpeelliseksi* (TTurvL 8.1 §) toimenpiteeksi⁴⁹⁹. Kosteusvauriokorjauksiin liittyy suuri epäonnistumisen riski ja riittämättömien esiselvitysten tiedetään olevan yksi yleisimmistä epäonnistumisen syistä (julkisten) sisäilmaongelmaisten rakennusten korjauksissa⁵⁰⁰. Suositusten mukaan nopeidenkin kosteusvauriokorjausten tulisi olla suunnitelmallisia ja ennen korjauksen toteutusta tulisi vesivuodon syyt olla selvitettyinä, jotta vuodon toistuminen saadaan estettyä⁵⁰¹.

Tilanteessa, jossa työympäristön turvallisuuspuutteet on poistettu tarvittavin toimenpitein, lähtökohtaisesti sovellettavaksi tulee TTurvL 8.4 §, jonka mukaan työnantajan on *tarkkailtava toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen*. Kun työpaikalla oltiin reagoitu vaurioiden syntyyn niitä korjaamalla, voidaan ajatella että tilanteeseen soveltuva säännös oli 8.4 §. Asianmukaisessa kosteusvauriokorjauksen jälkiseurannassa tulee kuitenkin kiinnittää huomiota paitsi tilan käyttäjien hyvinvointiin myös siihen, ovatko tehdyt korjaukset *riittävällä tavalla parantaneet rakennuksen kosteusteknistä toimivuutta*. Korjauksen onnistumista arvioitaessa tulisi suositusten mukaan kiinnittää huomiota myös *korjausprosessin toteutukseen*.⁵⁰² Ongelmallista oli, että korjauksista huolimatta vesivuodot toistuivat: vahinkojen taustalla olevat syyt eivät poistuneet korjauksista huolimatta. Kosteutta pääsi rakenteisiin pitkällä ajalla toistuvasti, mikä lisäsi mikrobivaurion ilmenemisen todennäköisyyttä, ja siksi tilanteeseen liittyi edelleen potentiaalinen terveysriski. TTurvL 10.1 §:n nojalla, *mikäli työympäristön häirtatekijöitä ei kokonaan saada poistettua, tulee jäännösriski arvioida*. Korjausten puutteista johtuvaan jäännösriskiin olisi tullut

laajuus tulee kartoittaa kosteusmittauksin nopeasti ja tarkasti ennen kuin rakenteet ovat ehtineet merkittävästi kuivua”. ”Alustavassa riskiarviossa” 1) Selvitetään rakenteiden materiaalit kastuneella tai mahdollisesti kastuneella alueella. 2) Arvioidaan veden mahdolliset kulkureitit rakenteiden sisällä. 3) Arvioidaan kastuneiden ja mahdollisesti kastumaan päässeiden rakenteiden homeutumisenriskit ja muut kosteusvaurioriskit. ”Kosteusvaurion laajuus selvitetään aistinvaraisesti ja kosteusmittauksin mahdollisimman pian vuototapahtuman jälkeen. Rakenteita avataan tarvittavin osin.” ”Tutkimusten jälkeen on tärkeää aloittaa kuivaus- ja purkutyöt viipymättä”. Tapauksessa ei tuotu esiin, että vesivahinkoihin oltaisiin reagoitu tämän kaltaisesti.

⁴⁹⁹ Työturvallisuuslain esitöiden mukaan työnantajalta edellytettävien ”aiheellisten varotoimenpiteiden laajuutta ja valintaa arvioitaessa ohjeena voidaan pitää...suhteellisuusperiaatetta” (HE 59/2002 vp, s. 29). Tutkimukset ovat *tarpeellisia, välttämättömiä ja oikeasuhtaisia suhteessa tavoiteltavaan päämäärään*, eli häirtatekijöiden *poistamiseen* (TTurvL 8.3 kohta 2) nähden. Koska ne ovat onnistuneen korjauksen edellytys, on niiden suorittaminen teknisesti tarkoituksenmukaista (kohtuullisuusperiaate). Korjaustoiminnan jälkeen työympäristön tulisi vastata lain vaatimustasoa (HE 59/2002 vp, s. 30). TTurvL 12.2 §:n mukaan korjaussuunnittelun yhteydessä on varmistettava, että suunniteltavana olevat olosuhteet tulevat vastaamaan työturvallisuuslaissa asetettuja vaatimuksia.

⁵⁰⁰ Eduskunnan tarkastusvaliokunta: Reijula – Ahonen – Alenius – Holopainen – Lappalainen – Palomäki – Reiman 2012, s. 157, TrVM 1/2013 vp, s. 7, 23-24, Palomäki, Tampereen alueterveyslaitos, s. 502. Kosteusvauriokorjaukset epäonnistuvat usein ja niitä joudutaan uusimaan. Yleisenä syynä epäonnistumisten taustalla ovat korjausmenettelyn puutteet. ”Riittämättömät esiselvitykset ja alimitoitettu budjetilla toteutetut korjaukset ovat yleisin syy julkisten sisäilmaongelmaisten rakennusten korjausten epäonnistumiseen.” (TrVM 1/2013, s. 22-24.)

⁵⁰¹ ”Nopeidenkin korjausten on oltava aina suunnitelmallisia ja niiden tulee perustua huolellisiin, kaikkien syiden selvitukseen” (STM 2009, s. 51).

⁵⁰² YM: Weijo – Lahdensivu – Turunen – Ahola et al. 2019, s. 72-73. 81. Seuri – Palomäki 2000, s. 111, STM 2009, s. 52: Aina on seurattava vaikutuksia työntekijöiden terveyteen sekä korjausten vaikutusta rakennuksen kosteustekniseen toimintaan. *Korjaustyön toteutusta* arvioitaessa kiinnitetään huomiota mm siihen, 1) ovatko korjaustoiminnan perustana olleet tutkimukset riittäviä; 2) onko korjaustyö perustunut huolelliseen suunnitteluun; 3) onko työvaiheet toteutettu suunnitelmien mukaisesti; 4) onko tehtävien toimenpiteiden oikeellisuus ja riittävyys ollut arvioinnin kohteena jo korjaustyön aikana; 5) onko tarvittavat laadunvarmistustoimenpiteet toteutettu. (YM: Pitkäranta 2016, s. 19, YM: Weijo – Lahdensivu – Turunen – Ahola et al. 2019, s. 72-73. Suomen lääkäriliitto: Alenius – Haahela – Hakulinen et al. 2007, s. 664, Valviran ohje 12/2018, s. 33.) Yksittäinen seurantamenetelmä ei yleensä riitä takaamaan korjausten onnistumista. Varsinkin vaikeissa tapauksissa on hyvä käyttää useampaa seurantamenetelmää, jotta saadaan kerättyä riittävä määrä tietoa pohjaksi johtopäätöksille korjauksen onnistumisen suhteen (Haverinen-Shaughnessy – Hyvärinen – Putus – Nevalainen 2008, s. 26, YM: Weijo – Lahdensivu – Turunen – Ahola et al. 2019, s. 81).

reagoida muulla tavalla kuin henkilöstön oireilua tutkimalla, sillä oireilun tutkiminen ei ole yksinään validi keino tilanteeseen liittyviä terveystriskejä kartoitettaessa. Huomiota olisi tullut kiinnittää rakenteiden vauriotilanteeseen ym. seikkoihin, joiden pohjalta olosuhteiden terveydellistä merkitystä arvioidaan⁵⁰³. Toteutettavien suojelutoimenpiteiden seurauksena työympäristön tulisi täyttää lain vaatimustaso⁵⁰⁴ eikä tilanne, jossa kosteutta pääsee hallitsemattomalla tavalla rakenteisiin toistuvasti – tässä tapauksessa vuosikymmenien ajan – vastaa TTurvL 32 §:n asettamia edellytyksiä⁵⁰⁵ taikka työturvallisuuslain mukaista pyrkimystä *turvallisuuden kokonaisvaltaiseen hallintaan*⁵⁰⁶. Toistuva kosteuden pääseminen rakenteisiin olisi tullut tulkita merkiksi siitä, että korjaukset olivat riittämättömiä⁵⁰⁷. Mikäli korjaukset olisi toteutettu asianmukaisesti ja siten, ettei rakenteisiin olisi enää päässyt vettä, olisi toteutettujen toimien vaikutusten seuraaminen (TTurvL 8.4 §) ollut asianmukainen toimintalinja.

4.9 Muita huomioita tapauksesta KKO 2016:99

Työpaikan tapahtumat ajoittuivat pitkälti ajalle ennen työturvallisuuslain kokonaisuudistusta vuonna 2003. Korkein oikeus totesi, etteivät työnantajan ennakoitvelvollisuudet olleet muuttuneet lakiuudistuksessa tapahtumien arviointiin vaikuttavalla tavalla, sillä työympäristön puitediaktiivien tulkintavaikutus velvoitti ennaltaehkäisevään suojeluun jo ennen lakiuudistusta⁵⁰⁸. Työturvallisuuslain kokonaisuudistus muutti kuitenkin lain sisältöä monella tavalla⁵⁰⁹:

Uusi työturvallisuuslaki perustuu turvallisuuden hallintaa korostavaan ajattelutapaan, mikä korostaa työnantajan velvollisuuksia ja vastuuta oma-aloitteisesti huolehtia työympäristön terveydestä. Lakiuudistuksen muutos näkyy ”työturvallisuuden hallinnan aikaisempaa selkeämpänä kytkemisenä työnantajan velvollisuudeksi”. Uusi laki asettaa selvästi enemmän ja selkeämmin työnantajan toimintatapoihin kohdistuvia vaatimuksia. ”Työpaikkatason toiminta korostuu työturvallisuuden hallinnassa”.⁵¹⁰

Vanha työturvallisuuslaki ei sisältänyt varsinaista vaarojen arvioimissäännöstä⁵¹¹. TTurvL 10 §:n mukainen vaarojen selvittämisen- ja arvioimisvelvollisuus on nykyisen työturvallisuuslain kokonaisuudessa keskeisessä asemassa toteutettaessa työpaikan turvallisuuden hallintaa. Lain esitöiden mukaan kyseisen säännöksen sisällyttäminen lakiin tuli merkitsemään aiempaan verrattuna ”selkeästi laaja-alaisempaa näkökulmaa työsuojeluun” kuin voimassa ollut laki.⁵¹² Myös käytännössä

⁵⁰³ Ks. myös Lapin käräjäoikeuden tuomio 17.5.2018 18/4101 L 17/7803: Suoritetuista korjaustoimista huolimatta työpaikan sisäilmaan saattoi liittyä terveystriksi, joka olisi tullut arvioida. Työnantaja ei ollut voinut perustellusti olettaa, ettei työtilojen sisäilmaan liittynyt terveystriskejä.

⁵⁰⁴ HE 59/2002 vp, s. 30.

⁵⁰⁵ HE 59/2002 vp, s. 42: TTurvL 32 §:n mukaista velvollisuutta sovellettaessa huomioidaan mitä velvollisuuksia rakentamiselle asetetaan MRL:ssä sekä sen nojalla annetuissa säädöksissä. MRL 117 § (2012/958) 3 momentin nojalla annetun asetuksen 2017/782 5 §:n mukaan ”sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin oleva vesihöyry, vesi, lumi tai jää eivät saa haittaa aiheuttaen kulkeutua rakenteisiin.” (Siiki 2006, s. 98-100: Työturvallisuuslain työtilojen rakenteellisia ominaisuuksia koskevan säännöksen soveltamiskäytännön on tarkoitettu olevan mahdollisimman yhdenmukainen muun samaa aihetta koskevan erityislainsäädännön kanssa.)

⁵⁰⁶ Työturvallisuuslaki rakentuu turvallisuusjohtamiseen ja turvallisuuden hallintaan perustuvaan ajattelutapaan (HE 59/2002 vp, s. 18, 22, 30, Siiki 2002a, s. 6).

⁵⁰⁷ Ks. esim. Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020 ja STM 2016, s. 7: Kosteusvauriokorjaukset on tehtävä siten, että, vaurio ei pääse uusiutumaan.

⁵⁰⁸ KKO 2016:99 kohdat 28-29, 35.

⁵⁰⁹ Työturvallisuuslakia uudistettaessa todettiin, että vanha laki ei asiasisällöltään vastannut enää ”nykyisen työsuojelun käsitettä”. Vanha laki ei riittävästi ilmentänyt ”nykyäikaista turvallisuusajattelua” ja ”työturvallisuuden järjestelmällistä hallintaa”. Lain esitöissä todettiin uuden lakiehdotuksen ”poikkeavan sangen oleellisesti” edeltäjästään. (HE 59/2002 vp, s. 16-17, 30.)

⁵¹⁰ Siiki 2002a, s. 6, Siiki 2003, s. 491, Murto 2007, s. 97-98.

⁵¹¹ Vanhan työturvallisuuslain (1987/27) 9.1 §:n mukaan työnantajan tuli ”jatkuvasti tarkkailla työympäristöä sekä ryhtyä asianmukaisiin toimenpiteisiin terveyshaittojen sekä vaaratilanteiden selvittämiseksi ja torjumiseksi”. Se, missä muodossa työympäristön seuranta järjestettiin, oli tarkoitettu ”olosuhteista riippuvaksi tarkoituksenmukaisuuskysymykseksi, joka jäi työnantajan ratkaistavaksi”. (HE 1985/81 vp, s. 15.) Työympäristön vaarojen arviointia ei säännelty tarkemmin.

⁵¹² HE 59/2002 vp, s. 17-18, 20, 22, 30.

TTurvL 10 §:n tulo osaksi työturvallisuuslakia on ollut vaikutuksellinen muutos: lakimuutoksen on arvioitu yleisellä tasolla aktivoineen ja edistäneen riskienarvioinnin toteuttamista työpaikoilla sekä tuoneen järjestelmällisyyttä vaarojen selvittämiseen ja arviointiin⁵¹³. Vaarojen arviointia koskeva 10 § vaikutti todennäköisesti eniten työpaikkojen toimintaan käytännössä työturvallisuuslain uudistuessa⁵¹⁴.

Myös muilta osin uusi työturvallisuuslaki poikkeaa oleellisesti edeltäjästään: työolosuhteita koskevia tarkempia säännöksiä sisältävä luku 5 poikkeaa sisällöltään vanhasta työturvallisuuslaista. Muutokset koskevat kosteusvauriotapauksissa sovellettaviksi tulevia pykäläiä.⁵¹⁵

Koska työturvallisuuslaki on muuttunut monella tavoin ja koska työturvallisuuslain tavoitteena on työolojen parantaminen ja kehittäminen (TTurvL 1 §)⁵¹⁶, ei vaikuta mielekkäältä käyttää uuden työturvallisuuslain soveltamista ja tulkintaa ohjaavana ennakkotapauksena vanhan lain aikaista ratkaisua.

Tuottamusarvioinnissa keskeisessä asemassa oli myös *tapahtuma-ajan yleinen tietämys kosteus- ja homevaurioihin liittyvistä terveysriskeistä*⁵¹⁷. Yleisen tietämyksen osalta korkein oikeus nosti esiin seuraavat tekijät: vaikeus havaita ja mitata sisäilman tavanomaisesta poikkeavia mikrobipitoisuuksia, tarkkojen sisäilman mikrobipitoisuuksille asetettujen raja-arvojen puuttuminen, oireiden epäspesifisyys, altistukseen liitettävien haitallisten terveysvaikutusten aiheuttajia koskevan tarkan tiedon puuttuminen sekä sairastumisalttiuden yksilökohtaisuus⁵¹⁸. Olen aiemmin käsitellyt näitä teemoja, kertonut syistä näiden seikkojen taustalla sekä pohtinut työturvallisuussääntelyn valossa miten kyseiset ongelmakohdat tulisi nähdä ja huomioida siten, että toiminta täyttää lain vaatimukset. On syytä lisäksi todeta, että tieto kosteus- ja mikrobi-altistuksen terveysvaikutuksista on kasvanut merkittävästi työpaikan tapahtumien aikajakson⁵¹⁹ ja 2000-luvun alun jälkeen⁵²⁰. ”Tiedeyhteisön näkemykset kosteusvaurioiden yhteydestä terveysvaikutuksiin ovat kokonaisuudessaan olleet varsin yhteneväisiä jo pitkään.” Terveysvaikutuksia koskevien ”pienien tulkintajärjestelmien ei pitäisi vaikuttaa viranomaisten toimenpiteisiin rakennusten ongelmatilanteissa, koska kosteusvaurioiden korjaamisen hyödyistä käsitykset ovat yhteneväisiä.” ”Näyttöä kosteusvaurioiden terveysvaikutuksista on riittävästi, jotta on perusteltua toimia ennaltaehkäisevästi eli kosteusvaurioihin on tartuttava aktiivisesti,” todetaan asiantuntijaselvityksessä vuodelta 2019.⁵²¹ Korkein oikeus kuitenkin lausuu tapauksen perusteluissa, ”ettei rakenteiden kostuminen aina aiheuta mikrobikasvustoa tai terveystahaita vaaraa”⁵²². Lausuma on ristiriidassa sen kanssa, miten kosteusvauriohomeiden terveysvaikutuksiin nykyään kehoitetaan suhtautumaan.

⁵¹³ STM: Niskanen – Kallio – Naumanen – Lehtelä et al. 2009, s. 44, 51, 59, 66, 75.

⁵¹⁴ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 111.

⁵¹⁵ Esimerkiksi nykyisen työturvallisuuslain 5 luvun pykälien 33, 37 ja 40 velvollisuudet poikkeavat aiemmasta laista: Vanha työturvallisuuslaki muutoksineen sisälsi lähinnä työpaikan ilmanvaihtoon (12 §) ja ilmatilan riittävyyteen (11.2 §:n) kohdistuvia säännöksiä sekä työssä syntyviä epäpuhtauksia (16 §) ja työssä käytettävien terveydelle vaarallisten aineiden edellyttämiä suojelutoimia (17 §). Nykyisen lain 33 § kiinnittää huomiota hengitysilman kelvollisuuteen ja ilman epäpuhtauksia sääntelevä 37 § koskee myös muita kuin työstä syntyviä epäpuhtauksia. TTurvL 40 §:n mukainen velvollisuus rajoittaa työntekijöiden altistuminen terveydelle haitallisille biologisille tekijöille on tullut mukaan lain kokonaisuuteen vasta työturvallisuuslain uudistuksessa.

⁵¹⁶ HE 59/2002 vp, s. 22. TTurvL 1 §:ssä mainitun työympäristön parantamisen tavoitteen taustalla on Euroopan yhteisön perustamissopimuksen johtolauseen maininta, jonka mukaan keskeisenä tavoitteena on elin- ja työolojen jatkuva parantaminen (HE 59/2002 vp, s. 22).

⁵¹⁷ Tältä osin viitattiin 1990- luvun lopun ja 2000-luvun alun yleiseen tietämykseen kosteus- ja homevaurioiden terveysriskeistä (KKO 2016:99, kohta 36).

⁵¹⁸ KKO 2016:99, kohdat 36-41.

⁵¹⁹ Tapahtumat sijoituivat vuosille 1977-2004.

⁵²⁰ Ks. esim. WHO 2009a ja Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011. Ks. edellä kappaleet 3.3 ja 3.4.

⁵²¹ Valtioneuvoston kanslia: Salmela – Tähtinen – Hartikainen – Pekkanen – Lampi – Jalkanen – Niemi et al. 2019, s. 68, 72, 96. Myös EU-OSHA toteaa rakennusten mikrobivaurioille altistumisen olevan terveydelle haitallista (EU-OSHA 2020, s. 80-81, 138).

⁵²² KKO 2016:99, kohta 40.

Myös korkeimman oikeuden seuraavaan lausumaan on syytä kiinnittää huomiota: ”Samankaltaisten oireiden tai saman taudin, kuten astman esiintyminen usealla työntekijällä vahvistaa epäilyä”.⁵²³ Mikäli työpaikan tilanne on edennyt niin pitkälle, että terveyshaitan olemassaoloa päätellään usealla työntekijällä esiintyvän astman perusteella, on jotain mennyt pahasti pieleen. On oletettavaa, että tällaisessa tilanteessa on laiminlyöty vähintäänkin TTurVL 10 §:n mukainen vaarojen arvioimisvelvollisuus.

Ala-Mikkula kirjoittaa tapausta KKO 2016:99 koskien, ettei työnantajan ”ole perusteltua edellyttää havaitsevan aktiivisella tarkkailullakaan sellaisia sisäilman ongelmia, joiden syntymekanismi ei täysin tunneta ja joiden aiheuttajat voivat piillä rakenteissa kauankin ilman aistein havaittavissa olevia indikaattoreita”⁵²⁴. Vaikka mikrobiologisten tarkkoja vaikutusmekanismeja ihmiskehossa ei tunneta, on näyttöä altistumisen ja erilaisten haitallisten terveysvaikutusten yhteydestä kattavasti – asiaa on tutkittu pitkään. Se, ettei tarkkoja vaikutusmekanismeja ihmiskehossa tunneta, ei sinällään vaikuta työnantajan velvoiteisiin: Työturvallisuuslakisessa oikeuskäytännössä ei yleensä keskitytä altistumisen tarkkoihin vaikutuksiin ihmiskehossa vaan keskeistä on olemassa oleva tieto tietyn altisteen mahdollisesta vaarallisuudesta⁵²⁵. TTurVL 8.4 §:n mukaisen työympäristön aktiivisen tarkkailun tulee kattaa kaikki ne tekijät, joiden poistaminen kuuluu työnantajan velvollisuuksiin, ja tarvittaessa velvollisuutena on ryhtyä tarkempiin selvityksiin (TTurVL 10 §), jotta saadaan todellinen tieto työympäristön turvallisuustilanteesta. Mikrobivauriot voivat syntyä rakenteiden sisälle ja olla siellä piilossa. Tämä ei ole seikka, joka perustelisi sitä, ettei kyseisten vaurioiden selvittäminen kuuluisi työnantajan velvollisuuksiin – työnantajalla on työturvallisuuslain nojalla vastuu työympäristön turvallisuudesta, eivätkä työpaikan rakenteiden sisällä olevat osat lukeudu tämän velvollisuuden ulkopuolelle. Päinvastoin: työturvallisuuslaki sisältää nimenomaisen säännöksen, jossa todetaan, että työpaikan rakenteiden tulla turvallisia ja terveellisiä työntekijöille (32 §), ja vaarojen arvioinnissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota työpaikan rakenteista aiheutuvaan terveyden menettämisen vaaraan (10.1 §:n kohta 1 ja 32 §). Olosuhteista työntekijöiden terveydelle aiheutuvaa haittaa ei kyetä arvioimaan, jollei myös rakenteiden sisäisiä mikrobivaurioita selvitetä ja huomioida⁵²⁶.

Vastakeinoksi niin terveyshaittojen arvioinnin vaikeudelle, piilossa olevien vaurioiden löytämisen haasteille kuin muidenkin kosteusvaurio-ongelmien torjumiselle suositellaan toiminnan painopisteen siirtämistä kosteusvaurioiden synnyn ennalta ehkäisemiseen: Rakennusten kosteusvaurio-ongelmia tulisi pyrkiä torjumaan *ensisijaisesti rajoittamalla niitä tekijöitä, jotka mahdollistavat mikrobikasvun syntymisen*. Tämä tarkoittaa ennen kaikkea kosteuden hallitsemista: rakennusten asianmukaisella suunnittelulla, ylläpidolla ja säännöllisellä huollolla tulee *ennakollisesti torjua vesivahinkoja ja muita tilanteita, joissa kosteutta voi kulkeutua rakenteisiin*. Rakenteiden uusiminen tulisi toteuttaa ennen kuin niiden käyttöikä päättyy ja kosteus pääsee tunkeutumaan

⁵²³ KKO 2016:99, kohta 38.

⁵²⁴ Ala-Mikkula 2018, s. 9.

⁵²⁵ Ks. esim. KKO 1982 II 40, jossa sairauden aiheuttanutta altistetta pidettiin haitallisten vaikutusten kannalta sinänsä ”tehottomana” aineena. Silti työnantaja oli korvausvastuussa työntekijälle aiheutuneesta sairaudesta koska ei ollut pitänyt altistumista turvallisen matalalla tasolla. (Vaikka tapaus on vanha, nostetaan se toistuvasti esiin myös uudemmassa työturvallisuuslakisessa oikeuskirjallisuudessa.) Tapauksessa KKO 1992:34 muovien kuumennuksesta aiheutui työpaikan sisäilmaan altisteita, joiden vuoksi työterveyslaitos oli luokitellut työpaikan sisäilman ”tuntemattomaksi riskitekijäksi”. Raastuvanoikeuden mukaan ”tapahtuma-aikaiseen muovialan tietämykseen kuumennuskäryjen terveyshaitoista” liittyi työnantajan vastuun syntymisen kannalta merkityksellisiä epäselvyyksiä. Hovioikeuden mukaan yleinen tietämys muovikäryjen haitallisista terveysvaikutuksista taas oli ”kiistatonta”. KKO:n mukaan, kun PEF-kokeissa oli havaittavissa keuhkoarvojen alentuminen ja työolosuhteita koskevan selvityksen mukaan sisäilmassa oli haitallisia tekijöitä, oli tämä riittävä näyttö siitä, että työntekijälle aiheutunut keuhkoastma oli johtunut työolosuhteista. Tämän tarkempaa tietoa altisteiden konkreettisista vaikutuksista ihmiskehossa ei edellytetty pohdittaessa työnantajan vastuun syntymistä. Myös kosteusvauriohomeista aiheutuvaa astmaa diagnosoidaan PEF-mittauksin.

⁵²⁶ TTL: Lappalainen – Reijula – Tähtinen – Holopainen – Hongisto – Kurttio et al. 2017, s. 32-38. Myöskään altistumisen todennäköisyyttä ja määrää (asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 2) ei kyetä arvioimaan ilman tietoa rakenteiden sisäisistä vaurioista.

rakenteita vaurioittaen sellaisiin rakennuksen osiin, minne kosteuden ei kuulu kulkeutua.⁵²⁷ Terveydelle haittaa aiheuttavien tekijöiden ennakkollinen torjuminen sinällään kuuluu TTurvL 8.3 §:n kohdan 1 nojalla työnantajan velvollisuuksiin⁵²⁸. Rakennusten ennakoiva asianmukainen kunnossapito olisi myös terveystaloudellisesti kannattava ratkaisu, jolla vältettäisiin korjausten lykkääntymisestä aiheutuvaa korjauskustannusten kasvua ja terveyshaitoista aiheutuvia ylimääräisiä kustannuksia⁵²⁹. Tällainen toimintalinja olisi siten teknisesti ja taloudellisesti tarkoituksenmukaisin tapa torjua kosteusvaurioista aiheutuvia työpaikan sisäilmaongelmia, joten sen voidaan ajatella olevan yhdenmukainen myös kohtuullisuusperiaatteen⁵³⁰ kanssa. Tapauksen KKO 2016:99 ratkaisun mukaan työnantajan toiminta katsottiin riittävän huolelliseksi siitä huolimatta, että työpaikkarakennuksen kattoon oli toistuvasti vuosikymmenten ajan syntynyt kosteusvaurioita. Ratkaisun lopputulema ei tue edellä mainittujen tavoitteiden toteutumista.

Yhteenvetona tapauksesta voidaan lopuksi todeta, että päällisin puolin korkeimman oikeuden ratkaisu 2016:99 on ymmärrettävä: työnantaja oli reagoinut tapahtuneisiin vesivahinkoihin korjaamalla ne sekä seurannut toimenpiteiden vaikutusta henkilöstön oiretilannetta tarkkailemalla. Kuitenkin kun työpaikan olosuhteita sekä työnantajan toimintaa vertaa nykyisiin suosituksiin ja tietoon siitä, miten työympäristöä tulee tutkia sekä miten onnistunut kosteusvauriokorjaus tehdään, nähdään toiminnassa monia puutteita. Tapahtumat sijoittuivat kuitenkin parinkymmenen vuoden takaiseen aikaan ja silloisiin suosituksiin ja käsityksiin. *Kosteusvauriot tulee korjata ja korjauksen jälkeen seurata työympäristön tilaa* – tältä osin KKO 2016:99 toimii osuvasti lain tulkintaa ohjaavana ennakkotapauksena. Tapauksesta ei kuitenkaan tulisi tehdä päätelmiä sen suhteen, *miten työpaikan olosuhteita tulee tutkia, miten terveyshaitan olemassaoloa tulee arvioida tai milloin vaarojen arviointiin tulee ryhtyä – eli miten TTurvL 10 §:ää tulisi soveltaa työpaikkojen kosteusvauriotapauksissa*. Tapaus ei ole hyvä esimerkki myöskään sen suhteen, miten korjaustoimintaa tulee toteuttaa taikka miten kosteusvauriokorjauksen onnistumista tulee arvioida.

4.10 Biomonitoroinnin ja uusien tutkimusmenetelmien käyttö vaarojen arvioinnissa

Kosteusvaurioihin liittyvän mikrobialtistuksen tutkimiseksi on käytössä ja kehitteillä uusia menetelmiä⁵³¹. Voidaan kysyä, milloin työnantaja on velvollinen ottamaan käyttöön uudemmat tarjolla olevat altistumisen tutkimismenetelmät? TTurvL 10 §:ssä säädetään vaarojen arviointitoiminnan luonteesta, mutta jätetään puuttumatta varsinaisiin menetelmien välillä tehtäviin valintoihin. Siltä osin kun 10 § jättää jonkin asian tarkemmin sääntelemättä, ohjaa tehtäviä

⁵²⁷ Lawniczek-Walczyk 2021b, s. 111, 115, Mendell – Kumagai 2017, s. 506-507. IOM 2004, s. 270-271, 304 ja WHO 2010, s. 54: Rakennusten mikrobikasvun torjumisessa tulisi painopisteen olla rakenteisiin pääsevän kosteuden torjumisessa. Tämä on tehokas tapa torjua mikrobikasvuston syntymistä. Oikealla suunnitellulla sekä rakennusten asianmukaisella ylläpidolla tulee ennakkollisesti torjua niitä syitä, jotka voivat aiheuttaa kosteuden kulkeutumista rakenteisiin. Valtioneuvoston kanslia: Salmela – Tähtinen – Hartikainen – Pekkanen – Lampi – Jalkanen – Niemi et al. 2019, s. 42-43: Sisäilmaongelmien ennakoimisessa on tällä hetkellä paljon kehitettävää.

⁵²⁸ TTurvL 8.3 §:n mukaiset ennaltaehkäisyn periaatteet ohjaavat osaltaan myös lain 40 §:n ja 32 §:n soveltamista, joten biologisista tekijöistä ja työpaikan rakenteista mahdollisesti aiheutuvia terveydellisiä haittoja tulisi torjua jo ennakkollisesti. Kosteuden tunkeutuminen rakenteisiin ei vastaa myöskään TTurvL 32 §:n vaatimustasoa. Kosteuden rakenteisiin pääsyn torjuminen ennakkollisesti olisi asianmukainen, tehokas ja tarpeellinen toimintatapa terveydelle haitallisten olosuhteiden synnyn ehkäisemisessä (ks. HE 59/2002 vp, s. 29: TTurvL 8 §:n mukaisten aiheellisten varotoimenpiteiden laajuutta arvioitaessa voidaan ohjeena pitää suhteellisuusperiaatetta).

⁵²⁹ Valtioneuvoston kanslia: Hyvärinen – Marttila – Kero – Pekkanen – Ung-Lanki – Lampi et al. 2017, s. 26. TrVM 1/2013, s. 10, Atosuo – Karhuvaara – Päivinen – Vilén – Suominen – Nuutila – Putus 2020, s. 38-39.

⁵³⁰ HE 59/2002 vp, s. 28-29.

⁵³¹ Ks. esim. Korkalainen – Moilanen 2019, s. 197-200, Atosuo – Karhuvaara – Päivinen – Vilén – Suominen – Nuutila – Putus 2020, s. 10-12, 46.

valintoja lain 8 §⁵³², jonka 3 momentti velvoittaa työnantajan huomioimaan ”tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittymisen” työsuojelutoimenpiteiden toteutuksessa – teknisen kehityksen tuomat mahdollisuudet tulee siten huomioida työsuojelutoimenpiteitä valittaessa ja suunniteltaessa⁵³³. Myös vaarojen arvioinnin menetelmät tulee päivittää tämän periaatteen mukaisesti.

Biologisia tekijöitä koskevan asetuksen (2020/747) 6.2 §:n mukaan, mikäli työssä voidaan samanaikaisesti altistua useille biologisille tekijöille, tulee vaara arvioida näiden kaikkien tekijöiden yhdessä aiheuttaman vaaran perusteella. Asetuksen 2017/933 7 §:n mukaan vaaroja arvioitaessa on erityisesti huomioitava vaarallisille tekijöille altistumisen ”todennäköisyys, luonne ja määrä”. Tällä hetkellä käytössä olevien yleisesti hyväksytyjen mittausten menetelmien avulla ei kyetä kunnolla vastaamaan säännösten asettamiin vaatimuksiin. Myös työturvallisuuslain mukaisen vaarojen arvioimisvelvollisuuden kohdalla liittyy kosteusvauriotapauksien terveydellisten haittojen arviointiin aina epävarmuustekijöitä. Nämä johtuvat mm. aukoista terveydellisiä vaikutuksia koskevassa tietämyksessä sekä siitä, että ihmisten herkkyydessä reagoida altistumiseen on yksilöllisiä eroja.

Käytettävissä on myös virallista hyväksyntää vailla olevia mittausten menetelmiä, joilla tutkitaan ihmiskehossa ilmeneviä vasteita haitallisille altisteille ja kehon reaktioista päätellään, onko kyseessä altistumistilanne. Varsinkin mikäli samanaikaisesti käytetään useampia mittausten menetelmiä, joilla kartoitetaan työympäristön altisteita sekä kehon reaktioita, kyetään arvioimaan paremmin, onko ihmisen hengittämässä sisäilmassa haitallisia altisteita.⁵³⁴ Tällaiset tutkimukset voisivat olla käytännöllisiä esimerkiksi tilanteissa, joissa rakennuksen tutkiminen ei anna vastauksia oireilun syyille, taikka pohdittaessa syitä sille, miksi toteutettujen korjausten jälkeen työpaikalla edelleen oireillaan. Voitaisiin ajatella, että ihmiskehon vasteiden tutkiminen altistumisen todennäköisyyden arvioimiseksi voisi joissain tilanteissa olla taloudellisesti ja teknisesti tarkoituksenmukaisempi keino kuin rakenneavausten toteuttaminen.

Tällaisia tutkimustapoja käytetään jo jonkin verran, mutta ongelmana on, etteivät menetelmät ole virallisesti hyväksytyjä⁵³⁵. Työturvallisuuslain näkökulmasta työnantajalla on velvollisuus käyttää vaarojen arvioinnissa uusinta soveltamiskelpoista tietoa sekä hyödyntää teknisen kehityksen mukanaan tuomat mahdollisuudet (TTurVL 8.3 §:n kohta 4)⁵³⁶, ja jos uusilla menetelmillä kyetään tuottamaan vaarojen arvioinnin kannalta oleellista, tärkeää ja soveltamiskelpoista tietoa

⁵³² Ks. esim. HE 59/2002 vp, s. 22, Siiki 2006, s. 57-58, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 77, 95.

⁵³³ Saloheimo 2016, s. 90. Saloheimon mukaan kyseisen periaatteen nojalla voitaisiin edellyttää myös sisällöltään vanhentuneiden normien asettaman vaatimustason ylittämistä (Saloheimo 2016, s. 90).

⁵³⁴ Atosuo 28.5.2019. Atosuo – Karhuvaara – Päivinen – Vilén – Suominen – Nuutila – Putus 2020, s. 38-46: Tutkimuksissa havainnoidaan mm. tilaa käyttävien ihmisten immunologisia vasteita verinäytteitä tutkimalla sekä muutoksia keuhkojen toiminnassa. Näiden lisäksi tutkitaan sisätilojen pölyn toksisuutta. Tiedot yhdistetään rakennuksen kuntotutkimuksessa saatuaan tietoon ja tehtyihin mikrobitutkimuksiin. Huomio siitä, että kosteusvauriorakennusten altisteet voivat aiheuttaa tulehdusvasteiden kohoamista altistuvien ihmisten kehossa, esitetään muissakin yhteyksissä – ks. esim. Povey 2015, s. 162.

⁵³⁵ Atosuo 28.5.2019. TTL on yhdessä THL:n kanssa antanut kannanoton, jonka mukaan ”kohteissa, joissa on sisäilmasto-ongelmia, tulee ensisijaisesti käyttää menetelmiä, joiden tulosten perusteella voidaan myös kohdentaa korjaavat toimenpiteet. Tällaisia menetelmiä ovat esimerkiksi rakennus- ja talotekniset selvitykset, joilla tunnistetaan mahdolliset epäpuhtauslähteet ja puutteet rakennuksessa.” (TTL ja THL 2018.) Tämä on sinällään järkevä näkökanta, että rakennuksen tutkiminen tukee biologisten haittatekijöiden poistamista – toisin kuin biomonitoroinnin keinojen käyttäminen. Ks. myös Dimosthenis – Gotti 2015, s. 16, Ladeira – Viegas 2016, s. 23: Biomonitorointimenetelmien puutteena on aina se, ettei niiden avulla kyetä paikantamaan epäpuhtauslähteitä. Siksi menetelmiä tulisi käyttää yhdistettynä altistumisympäristöön kohdistuviin tutkimuksiin.

⁵³⁶ TTL: Mertanen 2014, s. 24, KKO 1982 II 40, KKO 1986 II 116, Sortti 2013, s. 79. Myös biologisia tekijöitä koskevan sääntelyn taustalla olevan direktiivin 2000/54 mukaan ”työnantajien tulee pysyä teknologian uuden kehityksen tasalla työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelun parantamiseksi” (direktiivin 2000/54 johdanto-osan kohta 7).

työympäristön turvallisuustilanteesta, tulisi työturvallisuuslain näkökulmasta katsottuna näitä menetelmiä käyttää⁵³⁷. Toisaalta käytettävissä olevien menetelmien virallisella hyväksynnällä on merkitystä sen kannalta, voidaanko työnantajalla katsoa olevan oikeudellista velvollisuutta menetelmien käyttämiseen⁵³⁸. Työpaikkojen kosteusvaurio-ongelmia koskevassa oikeuskäytännössä ei pohdita biomonitoroinnin käytön mahdollisuuksia eikä tällaisten menetelmien käyttöä edellytetä. Biomonitorointimenetelmien käytöllä vaarojen arvioinnissa olisi kuitenkin monia etuja ja tällaisten menetelmien avulla saatava tieto voisi tukea monilla tavoin työturvallisuussääntelyn asettamien velvollisuuksien täyttämistä:

Kehon sisäisiä reaktioita koskeva tieto on aina arvokkaammassa asemassa terveyshaittojen havaitsemisen kannalta verrattuna ulkoisia olosuhteita koskevaan tietoon. Kehon reaktioita koskeva tieto antaa tarkemman kokonaiskuvan altistumisesta. Yksilöllisiä eroja herkkyydessä reagoida altisteisiin voitaisiin havaita ajoissa ja toteuttaa tämän pohjalta tarvittavia suojelutoimia yksilötasolla. Tieto mahdollistaa altistumisesta seuraavien terveyshaittojen paremman ennakoimisen. Biomonitoroinnin avulla kerätty tieto on todennäköisesti ainoa tapa saada kuvaa ympäristön useiden altisteiden samanaikaisista vaikutuksista.⁵³⁹ Näistä syistä ihmiskehon reaktioiden tutkiminen vaarojen arvioinnin keinona vastaisi paremmin työturvallisuussääntelyn vaatimukseen huomioida työntekijöiden yksilöllisten ominaisuuksien ja herkkyyksien merkitys työn vaaroja arvioitaessa (TTurvL 8.1 §, 10.1 §:n kohta 3, 11.1 §, 40.1 §, asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 3 ja työterveyshuoltolain 10 §), vaatimukseen arvioida biologisista tekijöistä aiheutuva vaara huomioiden tekijöiden yhteisvaikutukset (asetuksen 2017/933 6.2 §) sekä työturvallisuussääntelyn mukaiseen velvollisuuteen torjua fyysisen terveyden haittoja ja sairauksia jo ennakkolisesti ennen niiden ilmenemistä (TTurvL 1 §, 8.1 ja 8.3 §n kohta 1, 10.1 §, 40.1 §, asetuksen 2017/933 8 §⁵⁴⁰ sekä työterveyshuoltolain 1 § ja 10 §). Biomonitoroinnin kautta saatava tieto kuvaa todennäköisesti luotettavimmin ”altistumisen todennäköisyyttä” (asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 2). Tietoa voidaan käyttää arvioitaessa toteutettujen suojelutoimien riittävyttä ja tehokkuutta⁵⁴¹ ja siksi se voisi olla hyödyllinen menetelmä täytettäessä TTurvL 8.4 §:n mukaista velvollisuutta.

⁵³⁷ Työturvallisuuslain esitöiden mukaan työnantajalta edellytettävien ”aiheellisten varotoimenpiteiden laajuutta ja valintaa arvioitaessa ohjeena voidaan pitää...suhteellisuusperiaatetta” (HE 59/2002 vp, s. 29). Suojelutoimenpiteen suhteellisuusperiaatteen mukaisuutta voidaan arvioida pohtimalla, onko toimenpide *välttämätön, tarpeellinen, asianmukainen, tehokas ja oikeassa suhteessa tavoiteltavaan päämäärään* (ks. esim. HE 72/2002 vp, s. 55, Raitio 2016, s. 264-265, Mäenpää 2018 (luku Hallintotoiminnan arvot ja periaatteet, Hallinnon oikeusperiaatteet)). Mietittäessä työnantajaan kohdistuvien velvollisuuksien laajuutta epäselvässä laintulkintatilanteessa, tulisi käytettävissä olevia toimenpiteitä arvioida tästä näkökulmasta. Siten pohdittavaksi tulee, onko kyseisten tutkimusmenetelmien käyttö välttämätöntä, tarpeellista, asianmukaista, tehokasta ja oikeassa suhteessa tavoiteltavaan päämäärään eli siihen, että selville saadaan kaikki relevantti tieto työympäristön terveydelle haitallisista altisteista? Kysymys voidaan muotoilla myös: onko tutkimuksilla tuotettu tieto tarpeellista/välttämätöntä/oleellista vaarojen arvioinnin kannalta ja kyetäänkö tiedon perusteella arvioimaan, onko työympäristö turvallinen? Pohdittavaksi tulee myös kohtuullisuusperiaatteen mukaisesti toimenpiteiden taloudellinen ja tekninen tarkoituksenmukaisuus ja tällöin voidaan kysyä, antavatko tutkimustulokset vaarojen arvioinnin kannalta oleellista, tärkeää ja soveltamiskelpoista tietoa sekä ovatko menetelmät luotettavia? Kohtuullisuusperiaatteen mukaisesti asiaa pohditaan tällöin myös menetelmien käytön kustannusten näkökulmasta.

Ks. myös työterveyshuoltoon kohdistuvan (hyvän työterveyshuoltokäytännön periaatteista, työterveyshuollon sisällöstä sekä ammattihenkilöiden ja asiantuntijoiden koulutuksesta annetun) valtioneuvoston asetuksen 2001/1484 5 §: Työterveyshuollon tulee toiminnassaan käyttää ”tieteellisesti tai kokemusperäisesti parhaita, tarkoituksenmukaisia ja luotettavia menetelmiä”, jotka ovat myös ”tehokkaita ja vaikuttavia”.

⁵³⁸ Ladeira – Viegas 2016, s. 21. Ilmeisesti biomonitorointimenetelmien käyttöä työn vaarojen arvioinnin osana estää monesti juuri se, ettei kyseisillä menetelmillä ole virallista hyväksyntää (Louro – Heinälä – Bessems – Buekers – Vermeire – Woutersene et al. 2019, s. 734-735).

⁵³⁹ Dimosthenis – Gotti 2015, s. 12, 15, Ladeira – Viegas 2016, s. 12, 16, 21, 23, EU-OSHA 2019, s. 358, Louro – Heinälä – Bessems – Buekers – Vermeire – Woutersene et al. 2019, s. 736.

⁵⁴⁰ Myös asetuksen 2017/933 vaarojen arviointisäännökset luonnollisesti pitävät sisällään ajatuksen vaarojen ennakkolisesta torjumisesta.

⁵⁴¹ Ladeira – Viegas 2016, s. 21.

4.11 Vaarojen arviointi ja yksilökohtaiset tekijät

4.11.1 Velvollisuus huomioida yksilökohtaiset tekijät ja identifioida vaaroille alttiit työntekijät

Työstä aiheutuvat vaarat ja vaaroista johtuvat riskit koostuvat paitsi työympäristöön liittyvistä tekijöistä myös työntekijäkohtaisista seikoista. Työntekijän yksilöllisistä ominaisuuksista johtuen voi työympäristön turvallisuuspuutteista aiheutuva terveyden menettämisen vaara olla hänen kohdallaan suurempi kuin muiden työntekijöiden kohdalla. Työturvallisuuslain 10.1 §:n kohdan 3 mukaan työn vaarojen arvioinnissa tulee huomioida työntekijän ”henkilökohtaiset edellytykset”, kuten esimerkiksi sairaudet ja terveydentila muutoinkin⁵⁴². Myös arvioitaessa liittyykö työolosuhteisiin erityistä sairastumisen vaaraa (TTurvL 11 §) tulee työntekijän henkilökohtaiset ominaisuudet ottaa huomioon⁵⁴³. Voidaan sanoa, että vaarojen arvioinnissa tulee huomioida työntekijän *yksilökohtaisista ominaisuuksista* johtuva alttius saada haittaa terveydelleen⁵⁴⁴. Velvollisuuden mukaisesti tulee selvittää, voiko työntekijän yksilöllisistä ominaisuuksista aiheutua kyseisissä työolosuhteissa vaaraa tai haittaa hänen terveydelleen sekä edellyttääkö tilanne tämän vuoksi erityisiä työolojen järjestelyjä⁵⁴⁵. Myös biologisia tekijöitä koskevan asetuksen 2017/933 7 §:n kohdan 3 mukaan vaarojen arvioinnissa tulee huomioida ”vaaroille erityisen alttiit työntekijät” sekä käsitellä heihin mahdollisesti kohdistuva lisäriski⁵⁴⁶. Vaarojen arvioimisprosessiin tulisi kuulua työympäristön vaarojen tunnistamisen lisäksi niiden työntekijöiden identifioiminen, jotka ovat kyseisten riskien vuoksi erityisessä vaarassa⁵⁴⁷.

⁵⁴² Siiki 2002b, s. 32, Koskinen – Kairinen – Nieminen – Nordström – Ullakonoja – Valkonen 2018, luvun III alaluku 7 (Työsuojelu), Työturvallisuus, Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite, Velvoitteen laajuus, Työntekijän ominaisuudet. Velvollisuus arvioida työympäristöstä aiheutuvat vaarat työntekijäkohtaisella tasolla saa pohjan myös työturvallisuuslain 25 §:ssä, jonka mukaan, mikäli työntekijän todetaan työssään kuormittuvan hänen terveyttään vaarantavalla tavalla, on työnantajan asiasta tiedon saatuaan käytettävissään olevin keinoin ryhdyttävä toimiin kuormitustekijöiden selvittämiseksi sekä vaaran välttämiseksi tai vähentämiseksi. (ks. kappale 4.11.4.)

⁵⁴³ HE 59/2002 vp, s. 32, Siiki 2006, s. 74.

⁵⁴⁴ Huomioida tulee työntekijän ”henkilökohtaiset edellytykset” sekä ”muut vastaavat tekijät” (TTurvL 10.1 §:n kohdat 3 ja 6). TTurvL 10.1 §:n sisältämä lista huomioitavista tekijöistä on esimerkinomainen eikä tyhjenteävä. Lisäksi 10 §:n käsitteitä ei ole tarkoitettu tulkittavaksi suppeasti. Siten ”henkilökohtaisilla edellytyksillä” voidaan tilannekohtaisesti tarkoittaa erilaisia asioita. Henkilökohtaiset edellytykset huomioidaan vaarojen arvioinnissa vaara- tai haittatekijöinä, joista johtuen kyseiseen työntekijään voi kohdistua merkittävämpi terveyden menettämisen vaara. (Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 100-102.) Ks. myös direktiivin 89/391 5 artiklan kohta 1: ”Työnantajan velvollisuutena on huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä kaikissa työhön liittyvissä tilanteissa”.

⁵⁴⁵ Siiki 2006, s. 65, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 102.

⁵⁴⁶ Vaarojen arvioinnissa tulee käsitellä lisäksi vaara, joka voi kohdistua joihinkin työntekijöihin siksi että heidän ”herkkyyteensä voi vaikuttaa jokin muu syy kuten jo olemassa oleva sairaus, lääkitys, immuunipuutos tai raskaus” (direktiivien 2000/54 ja 2019/1833 liitteen III kohta 2).

⁵⁴⁷ Ks. myös Euroopan komissio 1996, s. 13-14, 21: “A risk assessment involves the following steps: 1) identification of hazards; 2) the identification of workers at potential risk from those hazards.”

Kosteusvauriotapauksissa erityisesti suojeltaviksi ihmisryhmiksi on syytä nähdä mm. astmaa sairastavat henkilöt sekä henkilöt, jotka kärsivät immuunipuutoksesta⁵⁴⁸. Kosteusvauriotapauksia koskevassa työturvallisuusosoikeudellisessa oikeuskäytännössä ei ole kuitenkaan nähtävissä, että työnantajaan kohdistuisi velvollisuutta kartoittaa yleisellä tasolla ennakkollisesti henkilöstön piirissä olevat ”vaaroille erityisen alttiit työntekijät”, vaan velvollisuus ryhtyä suojelutoimiin yksittäisen työntekijän kohdalla syntyy yleensä vasta, mikäli hän oireilee työpaikalla. Vaarojen arvioinnissa sekä suojelutoimien toteutuksessa tulisi kuitenkin käyttää parasta ja nykyaikaisinta soveltamiskelpoista tietoa⁵⁴⁹, ja kertyvän terveystarpeiden koskevan tiedon tulisi vaikuttaa työpaikalla edellytettyyn turvallisuustasoon⁵⁵⁰. Olemassa oleva tieto vaaroille alttiista ihmisryhmistä tulisi siten huomioida vaarojen arvioinnissa. Työturvallisuuslain mukaan työntekijöitä tulee suojella *ennakkollisesti* terveydellisiltä haitoilta (TTurvL 1 § ja 8.1 § ja 8.3 §:n kohta 1).

Työnantajalla on velvollisuus käyttää vaarojen arvioinnissa riittävää asiantuntemusta (TTurvL 10.2 §), ja arvioitaessa työntekijän yksilöllisistä ominaisuuksista koituvaa terveyden menettämisen vaaraa on työterveyshuollon asiantuntemus käytännössä keskeisessä asemassa⁵⁵¹. Tästä huolimatta vastuu vaarojen selvittämisen ja arvioinnin asianmukaisesta suorittamisesta on viimekädessä työnantajalla, sillä 10 §:n mukainen velvollisuus kohdistuu työnantajaan. Lähtökohtaisesti ulkopuolisen asiantuntijan, kuten työterveyshuollon, antamat ohjeet eivät vähennä työnantajan vastuuta siitä, että työympäristö on työntekijöille turvallinen. Toisaalta työnantajan on voitava luottaa ”huolellisesti valitun ja pätevän asiantuntijan” antamiin neuvoihin ja ohjeisiin, todetaan työturvallisuuslain esitöissä.⁵⁵² Työterveyshuollon osaamisen tasoa sisäilmaongelmia käsiteltäessä on tarpeen vahvistaa, toteaa Lamponen⁵⁵³.

⁵⁴⁸ Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 306, 308, 310, 313: ”Risk groups that must be specially protected are: a) Immunosuppressed patients... b) Individuals with mucoviscidosis (cystic fibrosis) c) Individuals with asthma”. Ihmiset, jotka kärsivät immuunipuutoksesta ovat herkempiä saamaan harvinaisia sieni-infektioita. Ks. tarkemmin miten määritellään ne ihmisryhmät, jotka ovat erityisen herkkiä infektioille immuunipuutoksien vuoksi sekä riskien arvioinnista näiden ihmisten kohdalla: Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s.306, 313-314. Astmaa sairastavat ovat herkkiä mikrobien allergisoiville vaikutuksille ja astman oireiden pahenemiselle. Astman oireiden pahenemisesta ks. esim. Kanchongkittiphon – Mendell – Gaffin – Wang – Phipatanakul 2015, s. 8, 12: “There is sufficient evidence of a causal association between dampness or dampness-related agents and exacerbation of asthma in children, and of an association in adults.” Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 749: “For asthma exacerbation and dampness or mold, we consider current evidence sufficient to document association and strongly suggestive of causality”. Rakennusten kosteus- ja mikrobivaurioiden aiheuttama astman oireiden vaikeutuminen on ollut tiedossa jo pitkään (IOM 2004, s. 218-219, WHO 2009a, s. 70). ”Kosteusvauriomikrobien astmaa pahentavasta vaikutuksesta on runsaasti näyttöä”, todettiin myös Majvik II -suosituksessa vuodelta 2007 (Suomen lääkäriliitto: Alenius – Haah-tela – Hakulinen et al. 2007, s. 656). Ks. myös EU-OSHA 2020, s. 12-13: Biologisista tekijöistä aiheutuville vaaroille herkkiä ihmisryhmiä ovat yleensä työntekijät, joilla on esimerkiksi keuhkojen sairauksia, allergioita tai astma sekä immuunipuutoksista kärsivät ihmiset.

⁵⁴⁹ TTL: Mertanen 2014, s. 24, KKO 1982 II 40, KKO 1986 II 116, Sortti 2013, s. 79.

⁵⁵⁰ Saloheimo 2016, s. 77-78.

⁵⁵¹ HE 59/2002 vp, s. 31.

⁵⁵² HE 59/2002 vp, s. 31, Koskinen 2002, s. 16, Hietala – Hurmalainen – Kaivanto 2019, s. 91.

⁵⁵³ Lamponen 2019, s. 25.

4.11.2 Yksilökohtaisten tekijöiden huomioiminen astmaan sairastumisen vaaran arvioinnissa ja astmaa sairastavan työntekijän suojelu

Kosteusvauriotapauksissa erityinen sairastumisen vaara tarkoittaa varsinkin astmaan sairastumisen vaaraa⁵⁵⁴. Aiemmin kappaleessa 4.5.3.2 on käsitelty sitä, miten työympäristön olosuhteista johtuvaa kohonnuttua astmaan sairastumisen riskiä arvioidaan yleisellä tasolla. Astma ymmärretään nykytiedon mukaan monitekijäiseksi sairaudeksi, jonka syntyyn vaikuttavat samanaikaisesti useat tekijät sekä niiden väliset keskinäiset vuorovaikutukset:

Astmaan sairastumiseen vaikuttavat ympäristön altisteiden sekä altistumisen keston ja altistumistavan lisäksi mm. ihmisen geeniperimä, epigenetiikka, sairaudet, tulehdukset, allerginen herkistyminen ja atopiatausta, aiempi altistuminen haitallisille tekijöille, ikä, ylipaino ja tupakointi. Todennäköisesti sairastumiseen vaikuttavat ympäristötekijöiden ja sisäsyntyisten tekijöiden väliset keskinäiset vuorovaikutukset. Lapsuuden aikainen altistuminen haitallisille ympäristötekijöille vaikuttaa allergisten sairauksien kehittymiseen myöhemmällä iällä.⁵⁵⁵

Monesti astmaan sairastutaan lapsuudessa, mutta sairastuminen on mahdollista myös aikuisuudessa. Sairastumisriski näyttää olevan erilainen eri sukupuolille eri elämänvaiheissa: lapsuudessa pojat ovat herkempiä sairastumaan, aikuisuudessa naiset ovat yli neljäkymmentävuotiaiksi tiettyssä määrin alttiimpia sairastumiselle kuin miehet, minkä jälkeen sukupuolten väliset erot näytävät kaventuvan. Vaihdevuosien hormonikorvaushoito voi kuitenkin naisilla kohottaa sairastumisriskiä.⁵⁵⁶

Eri lähteiden mukaan astmaan sairastumisen riskiä kohottavia tekijöitä ovat mm. seuraavat: Astma lähisukulaisella, joka kohottaa sairastumistodennäköisyyden yli kaksinkertaiseksi⁵⁵⁷; Ylipaino, joka kohottaa sairastumistodennäköisyyden noin puolitoistakertaiseksi⁵⁵⁸; Tupakointi, joka voi kohottaa sairastumistodennäköisyyden kaksinkertaiseksi⁵⁵⁹. Tupakointi näyttää kasvattavan sairastumisriskiä varsinkin naisilla⁵⁶⁰. Atopiataustaan liittyy kohonnuttu astmaan sairastumisen riski⁵⁶¹, ja sairastumistodennäköisyyttä kohottaa myös aiemmassa työpaikassa tapahtunut home-

⁵⁵⁴ TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 36.

⁵⁵⁵ Dharmage – Perret – Custovic 2019, s. 2, 5-6, Murrison – Brandt – Myers – Hershey 2019, s. 1507, 1510.

⁵⁵⁶ Dharmage – Perret – Custovic 2019, s. 2, Kotisalmi – Toppila-Salmi – Karjalainen – Kauppi 2019, s. 1760, 1763: 20-44 vuotiaiden tutkittavien joukossa naissukupuoli kohotti astmaan sairastumisen todennäköisyyden melkein kaksinkertaiseksi (OR 1,94). ”Ei-allergisen astman ilmaantuvuus oli fertiili-ikäisillä yli 35-vuotiailla naisilla lähes kaksinkertainen miehiin verrattuna. Naissukupuoleen liittyvän astmariskin syyt ei varmuudella tiedetä...Naisten riski sairastua astmaan vähenee vaihdevuosien jälkeen ja lisääntyy postmenopausaalisen hormonihoidon myötä, mikä tukee hypoteesia hormonien merkityksestä.”

⁵⁵⁷ Suomalainen lääkärisseura Duodecim 2016, s. 6. TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 49. Kotisalmi – Toppila-Salmi – Karjalainen – Kauppi 2019, s. 1763: Perheenjäsenen astma kohotti sairastumisriskin noin 2,7 -kertaiseksi.

⁵⁵⁸ Astmaan sairastumisen riski kohosi seuraavasti: ylipainoisilla (painoindeksi yli 25) 1,38 -kertainen sairastumisriski ja lihavilla (painoindeksi yli 30) 1,92 -kertainen sairastumisriski verrattuna normaalipainoisiin (Beuther – Sutherland 2007, s. 661). Ks. myös astman Käypä hoito -suositus (Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin, Suomen Keuhkolääkäriyhdistys ry:n, Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry:n ja Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ry:n asettama työryhmä 2012, s. 4).

⁵⁵⁹ Suomalainen lääkärisseura Duodecim 2016, s. 6. TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 49. Kotisalmi – Toppila-Salmi – Karjalainen – Kauppi 2019, s. 1763: Yli 20 vuoden tupakointi kohotti sairastumisriskin viisinkertaiseksi.

⁵⁶⁰ Dharmage – Perret – Custovic 2019, s. 6.

⁵⁶¹ Karvala – Toskala – Luukkonen – Uitti – Lappalainen – Nordman 2011, s. 716-717, 720: Työntekijöillä, joilla oli jonkinlainen atopiatausta, astmaan sairastumisen todennäköisyys oli yli kaksinkertainen (OR 2.6). Pitkittyneessä altistuksessa sekä atoopikkojen että ei-atoopikkojen sairastumisriski kohosi eikä ero ollut enää yhtä suuri: atoopikkojen

vauriomikrobeille altistuminen⁵⁶².

Rakennuksen mikrobivaurioille altistumisen yhteydessä erityisesti seuraavat oireet ja sairaudet kertovat astmaan sairastumisen riskin kohonneen: astman kaltainen oireilu⁵⁶³, allerginen nuha⁵⁶⁴ (eri arvioiden mukaan allergisen nuhan myötä sairastumisriski on kohonnut kaksinkertaiseksi⁵⁶⁵ tai jopa 3-7 -kertaiseksi⁵⁶⁶), nenän ja sivuonteloiden tulehdus (rinosinuiitti), joka voi kaksinkertaistaa sairastumisriskin⁵⁶⁷, allerginen silmien sidekalvotulehdus (konjunktiviitti)⁵⁶⁸ sekä allerginen nuha yhdistyneenä allergisiin silmäoireisiin (rinokonjunktiviitti)⁵⁶⁹.

Astmaan sairastumisen riskiin vaikuttavat siten samanaikaisesti monet tekijät ja varsinkin useamman riskitekijän samanaikainen läsnäolo lisää astman puhkeamisen todennäköisyyttä⁵⁷⁰. Vaarojen arvioinnin on tarkoitus kattaa kaikki arvioinnin kannalta merkitykselliset seikat ja on selvää, että myös erilaiset yksilökohtaiset tekijät kuuluvat näihin. Vaaroja arvioitaessa tulee käyttää parasta ja nykyaikaisinta soveltamiskelpoista tietoa⁵⁷¹. Koska työnantajan toimilta edellytetään oma-aloitteisuutta ja työn vaarojen arvioinnilta edellytetään järjestelmällisyyttä sekä kaikkien mahdollisten riskien huomioimista⁵⁷², tulisi työhön liittyviä vaaroja tunnistettaessa ja arvioitaessa kartoittaa sekä huomioida kaikki tiedetyt astmaan sairastumisen riskiä kohottavat tekijät.

Työterveyshuoltolain 10 §:n mukaan ”jos työntekijälle suoritettu terveystarkastus osoittaa, että työntekijällä henkilökohtaisten terveydellisten ominaisuuksiensa takia on ilmeinen alttius saada työstä vaaraa terveydelleen, työntekijää ei saa käyttää tällaiseen työhön”. Pykälää koskevien lain esitöiden mukaan ”mikäli työntekijällä todetaan työtarkastuksessa *erityinen herkkyyys, rakenteellinen heikkous tai muu vastaava syy*, joka voi kyseisessä työssä johtaa terveyden vaarantumiseen”, tulee haitallinen altistuminen ensisijaisesti estää taikka vähentää se niin pieneksi, ettei terveyden haittaa aiheutuisi⁵⁷³. Työterveyshuoltolain nojalla annetun asetuksen 2013/708⁵⁷⁴ mukaan työterveyshuollon sisältöä määriteltäessä on selvittävä ”työntekijän yksilöllisistä ominaisuuksista aiheutuva erityinen ja muu sairastumisen vaara”. Lisäksi tulee selvittää työympäristön biologisten altisteiden ja työntekijän yksilöllisten ominaisuuksien yhteisestä vaikutuksesta aiheutuva terveyden menettämisen vaara. (4.1 §:n kohdat 1, 4 ja 12⁵⁷⁵) Myös työntekijän *aikaisempi vastaava*

sairastumisriski oli viisinkertainen ja ei-atoopikkojen sairastumisriski 4,7-kertainen. ks. myös Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 308, 314.

⁵⁶² Karvala – Toskala – Luukkonen – Uitti – Lappalainen – Nordman 2011, s. 713, 716-717, 719-720.

⁵⁶³ Karvala – Toskala – Luukkonen – Uitti – Lappalainen – Nordman 2011, s. 713, 717-720.

⁵⁶⁴ Ks. esim. Karvala – Toskala – Luukkonen – Uitti – Lappalainen – Nordman 2011, s. 713, Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 308.

⁵⁶⁵ Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2016, s. 6, Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 314: Sairastumisriski kohoaa 2,2-kertaiseksi.

⁵⁶⁶ Karvala – Toskala 2009, s. 773.

⁵⁶⁷ Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 314.

⁵⁶⁸ Kotisalmi – Toppila-Salmi – Karjalainen – Kauppi 2019, s. 1761.

⁵⁶⁹ Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 308, 314.

⁵⁷⁰ Kotisalmi – Toppila-Salmi – Karjalainen – Kauppi 2019, s. 1765.

⁵⁷¹ Ks. esim. TTL: Mertanen 2014, s. 24, KKO 1982 II 40, KKO 1986 II 116.

⁵⁷² Ks. esim. HE 59/2002 vp, s. 30, Siiki 2002a, s. 6. TTurvL 10.1 §: työnantajan on ”riittävän järjestelmällisesti selvitetävä ja tunnistettava” työstä aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät.

⁵⁷³ HE 114/2001 vp, s. 32.

⁵⁷⁴ Valtioneuvoston asetus hyvän työterveyshuoltokäytännön periaatteista, työterveyshuollon sisällöstä sekä ammattihenkilöiden ja asiantuntijoiden koulutuksesta.

⁵⁷⁵ Asetuksen 2013/708 4 §:n mukaan ”työterveyshuollon sisältöä määriteltäessä” tulee selvittää työn biologiset altisteet (kohta 1), työntekijöiden yksilöllisistä ominaisuuksista aiheutuva erityinen ja muu sairastumisen vaara (kohta 4) sekä

altistuminen tulee ottaa huomioon arvioitaessa erityistä sairastumisen vaaraa sekä terveystarkastusten järjestämisen tarvetta kyseisen työntekijän kohdalla (asetuksen 2001/1485 3 §:n kohta 2⁵⁷⁶, työterveyshuoltolain 12.1 §:n kohta 2⁵⁷⁷). Työntekijän terveyden suojelussa tulisi käyttää kaikkea hyödynnettävissä olevaa terveyshaittojen torjumista edistävää tutkimustietoa⁵⁷⁸.

Vaikka tarkkaa ennustetta sairastumisen todennäköisyydestä ei koskaan voida tehdä, tulisi työntekijällä ilmenevät riskitekijät huomioida merkkeinä siitä, että kyseisen henkilön kohdalla tilanteeseen voi liittyä kohonnut sairastumisen riski. Varsinkin mikäli työpaikan mikrobivaurioita ei saada korjattua nopealla aikataululla, tulisi niiden ihmisten kohdalla, joiden terveyden menettämisen vaara on suurempi, miettiä tarpeellisia suojelutoimenpiteitä, jotta sairastumista kyettäisiin välttämään⁵⁷⁹.

Sairastumisriskiä kohottavia yksilöllisiä tekijöitä koskeva tieto on rajallista. Ei voida ajatella, että työpaikan turvallisuutta voitaisiin kosteusvauriotapauksissa hallita ryhtymällä toimenpiteisiin pelkästään niiden työntekijöiden kohdalla, joilla on sairastumisriskiä kohottavia tekijöitä. Tärkeä riskitekijä astmaan sairastumisen kannalta on altistuksen pitkittyminen: Tutkimuksessa vuodelta 2011 selvitetiin astmaan sairastumisen riskin kohoamista pitkittyneissä altistustilanteissa. Tutkimuksen mukaan, mikäli altistuminen jatkui toisiin työtiloihin siirron tai toiseen työpaikkaan siirtymisen jälkeen, kohosi työntekijän astmaan sairastumisen todennäköisyys 4,6 -kertaiseksi normaaliin verrattuna. Mikäli työntekijä jatkoi työskentelyä samassa korjaamattomassa työpaikkarakennuksessa, kohosi sairastumistodennäköisyys yli kuusinkertaiseksi (6,4 -kertaiseksi).⁵⁸⁰

Astmaan sairastuminen heikentää tutkitusti merkittäväällä tavalla ihmisen elämänlaatua⁵⁸¹. Siksi

näiden ja mahdollisten muiden tekijöiden yhteisvaikutukset (kohta 12). (Asetuksen 15 §:n mukaan kyseinen asetus kumoaa aiemman vastaavan asetuksen 2001/1484. Finlex luokittelee kuitenkin virheellisesti asetuksen 2001/1484 ajantasaiseen lainsäädäntöön.)

⁵⁷⁶ Asetuksen (2001/1485) 3 §:n kohdan 2 mukaan selvittäessä erityistä sairastumisen vaaraa ja terveystarkastusten tarpeellisuutta tulee ottaa huomioon työympäristössä esiintyvien biologisten tekijöiden ”vaarallisuus, altistumisen taso, kesto ja jaksottaisuus sekä aikaisempi altistuminen”.

⁵⁷⁷ Työterveyshuoltolain 12.1 §:n kohdan 2 nojalla työperäisten terveysvaarojen selvittämisestä, arvioinnista ja seurannasta johtuvat terveystarkastukset kuuluvat työnantajan järjestettäväksi säädettyyn työterveyshuoltoon. Tarvittavien terveystarkastusten sisältö vaihtelee ”työntekijän yksilöllisten ominaisuuksien mukaan ottaen huomioon myös *työntekijän aikaisempi altistuminen* sekä mahdollinen altistuminen myös muille kuin välittömästi työstä ja työpaikan olosuhteista johtuville tekijöille” (STM 2004, s. 48-49. Kursivointi tässä).

⁵⁷⁸ Työterveyshuoltolain esitöiden mukaan työn aiheuttamien haitallisten terveysvaikutusten torjuminen hyvää työterveyshuoltokäytäntöä noudattaen edellyttää ”monitieteistä tietoa työn ja terveyden välisistä suhteista ja niiden hallinnasta” (HE 114/2001 vp, s. 21-22).

⁵⁷⁹ Työnantajalta TTurvL 8 §:n nojalla edellytettävien suojelutoimien tarpeellisuus määrittyy työntekijäkohtaisista seikoista käsin (TTurvL 8.1 §, HE 59/2002 vp, s. 28, Koskinen – Kairinen – Nieminen – Nordström – Ullakonoja – Valkonen 2018, luvun III alaluku 7 (Työsuojelu), Työturvallisuus, Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite, Velvoitteen laajuus, Työntekijän ominaisuudet). Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 81: ”Työnantajan yleisvelvoitteen työntekijäkohtaisuus merkitsee sitä, että työturvallisuuslain määräysten vähimmäistason määrittelyssä on kyse nimenomaan työntekijöistä yksilöinä” ja työntekijän yksilökohtaiset seikat tulee ottaa huomioon säännösten edellyttämää suojelun vähimmäistasoa määritettäessä. Direktiivin 89/391 5 ja 15 artiklojen mukaan työnantajan velvollisuutena on huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä ”kaikissa työhön liittyvissä tilanteissa” ja ”erityisen alttiita riskiryhmiä on suojeltava erityisesti heitä uhkaavilta vaaroilta”.

⁵⁸⁰ Karvala – Toskala – Luukkonen – Uitti – Lappalainen – Nordman 2011, s. 713, 716-717, 719-720. Altistumisen pitkittyminen kohotti sairastumisriskiä merkittävämmän kuin tupakointi. Pitkittyneessä altistuksessa ero atopiatasaisten ja ei-atoopikkojen sairastumisriskin välillä kapeni. Altistumisen jatkuminen todettiin merkittävimmäksi riskitekijäksi astmaan sairastumisen kannalta. Korkein riski oli työntekijöillä, joilla oli astman kaltaista oireilua. Seuranta-aika oli 3-12 vuotta hengitystieoireiden alkamisesta.

⁵⁸¹ Ks. esim. Karvala 2012, s. 9.

työntekijän astmaan sairastumiseen tulisi suhtautua vakavasti. Työpaikan kosteusvauriotapauksiin liittyvät työturvallisuussäätelyn rikkomukset päätyvät kuitenkin vain harvoin oikeuskäsittelyyn työturvallisuusrikoksina ja milloin näin käy, on kyseessä yleensä ääritapaus⁵⁸².

Vaarojen arvioinnissa tulee tunnistaa ne työntekijät, joiden kohdalla tarvitaan erityisiä suojelutoimenpiteitä (TTurvL 10.1 §:n kohta 3, asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 3)⁵⁸³. Rakennusten kosteus- ja mikrobivaurioille altistumisen sekä astman vaikeutumisen välistä yhteyttä koskeva näyttö on jo pitkään todettu riittäväksi⁵⁸⁴. Astmaa sairastavia ihmisiä tulisi siksi suojella erityisin toimin kosteus- ja mikrobivaurioille altistumiselta⁵⁸⁵. Yli 10 prosenttia suomalaisesta aikuisväestöstä sairastaa astmaa⁵⁸⁶, joten kyse on suuresta ihmisryhmästä.

Koska työntekijän sairastaman astman vaikeutuminen on hyvinkin odotettavissa oleva seuraus kosteusvauriomikrobeille altistuttaessa, on tällaisen henkilön kohdalla perusteltua ryhtyä suojelutoimiin varhaisessa vaiheessa. Vaikka työntekijää haitalliselta kuormittumiselta suojaava TTurvL 25 § edellyttää työnantajalta lähinnä reagointia työntekijällä jo ilmenevään kuormittumiseen⁵⁸⁷ eli oireiluun, edellyttää 8 §:n mukainen työnantajan yleinen huolehtimisvelvollisuus pyrkimystä estää vaara- ja haittatekijöiden syntyminen jo ennakolta (TTurvL 8.3 §:n kohta 1)⁵⁸⁸. ”Turvallisuuden hallintaan tai turvallisuusjohtamiseen perustuva ajattelutapa, johon uusi työturvallisuuslaki perustuu, korostaa työnantajan velvollisuuksia ja vastuuta huolehtia oma-

⁵⁸² Toisaalta kaikkia työturvallisuusrikoksia koskee sama ongelma: yleensä rikosoikeudellisen järjestelmän piiriin valikoituvat työturvallisuussäännösten rikkomistapauksista vain vakavimmat (ks. esim. Paasonen – Lindfors 2021, s. 396-397, 409). Työturvallisuusrikosta ei pidetä ’oikeana’ rikoksena ja rikoksia seuloontuu syystä tai toisesta huomattavasti rikosprosessin eri vaiheissa, Nuutila kirjoittaa (Nuutila 2006, kappale 1.2). Esimerkiksi vuonna 2018 tapahtuneista työtaturmista tuomioon työturvallisuusrikoksesta johti 0,1 % tapauksista (työtaturmia tapahtui 102 275 ja tuomioita työturvallisuusrikoksista annettiin 118 tapauksessa). ”Työturvallisuusrikoksia koskeva tuomitsemiskäytäntö ei vastaa Suomessa kansainvälistä tasoa tai edes kansallisessa vertailussa muiden lievempinä pidettyjen rikosten tasoa.” (Paasonen – Lindfors 2021, s. 390, 409-410.)

⁵⁸³ Ks. esim. Euroopan komissio 1996, s. 13-14, 21: Vaarojen arvioimisprosessiin tulee kuulua työympäristön vaarojen tunnistamisen lisäksi niiden työntekijöiden identifioiminen, jotka ovat kyseisten riskien vuoksi erityisessä vaarassa. TTurvL 10.1 §:n kohdan 3 nojalla vaarojen arvioinnissa tulee ottaa huomioon työntekijän sairaudet ja terveydentila muutoinkin (HE 59/2002 vp, s. 29, Siiki 2002b, s. 32. Koskinen P. 1987, s. 187).

⁵⁸⁴ WHO 2009a, s. 70. IOM totesi jo vuonna 2004, että näyttö altistuksen yhteydestä astman pahenemiseen on riittävä (IOM 2004, s. 226). Kanchongkittiphon – Mendell – Gaffin – Wang – Phipatanakul 2015, s. 6, 8, 12: Aikuisten kohdalla näyttö yhteydestä on riittävä. Lasten kohdalla näyttö on riittävä kausaaliyhteyden toteamiseksi. Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 749: ”For asthma exacerbation and dampness or mold, we consider current evidence sufficient to document association and strongly suggestive of causality”. ”Kosteusvauriomikrobien astmaa pahentavasta vaikutuksesta on runsaasti näyttöä”, todetaan myös Majvik II -suosituksessa vuodelta 2007 (Suomen lääkäriliitto: Alenius – Hahtela – Hakulinen et al. 2007, s. 656).

⁵⁸⁵ Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 306, 308, 310, 313.

⁵⁸⁶ Astmaa sairastaa 10 prosenttia 30 vuotta täyttäneistä miehistä ja 14 prosenttia 30 vuotta täyttäneistä naisista. Astmalääkitystä käyttää 7 prosenttia 30 vuotta täyttäneistä miehistä ja 10 prosenttia 30 vuotta täyttäneistä naisista. (Purokivi – Sauni – Hannu – Harju – Jaakkola – Karjalainen – Kilpeläinen – Karvala et al. 2014, s. 1691, THL: Koponen – Borodulin – Lundqvist – Sääksjärvi – Koskinen 2018, s. 71-72, THL 2019.)

⁵⁸⁷ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonjoja – Vänskä 2018, s. 158.

⁵⁸⁸ Ns. ”vaarojen välttämisen periaate”.

aloitteisesti työn ja työympäristön turvallisuudesta ja terveellisyydestä”, kirjoittaa Siiki. Pyrkimys turvallisuuden hallintaan on ajattelutapa, jonka pitäisi vaikuttaa ratkaisuihin, joilla työympäristön turvallisuutta edistetään. Tämän ajattelutavan mukaista on pyrkimys *suunnitelmallisesti ja ennakoivasti* varmistaa, että työntekijöiden turvallisuutta suojellaan lain vaatimusten mukaisesti.⁵⁸⁹ Myös lain taustalla olevan työympäristön puitedirektiivin mukaan ”erityisen alttiita riskiryhmiä on suojeltava erityisesti heitä uhkaavilta vaaroilta”⁵⁹⁰. Astmaa sairastavien työntekijöiden kohdalla tulisi työturvallisuuslain nojalla siten ryhtyä ennakkolisiin suojelutoimiin. Työn vuoksi vaikeutunut astma heikentää tutkitusti elämänlaatua merkittäväällä tavalla ja voi olla sairautena hyvin vaikea⁵⁹¹. Siksi myös astman pahenemiseen mahdollisena haitallisen altistumisen seurauksena olisi syytä suhtautua vakavasti. Rakennusten mikrobivaurioaltistumiselle herkkien ihmisten suojelua tulisi yleensäkin parantaa⁵⁹².

Myös työterveyshuoltolaissa säädetään työntekijän terveydentilan huomioimisesta: ”jos työntekijälle suoritettu terveystarkastus osoittaa, että työntekijällä henkilökohtaisten terveydellisten ominaisuuksien takia on ilmeinen alttius saada työstä vaaraa terveydelleen, työntekijää ei saa käyttää tällaiseen työhön” (10 §). Työnantajan järjestettäväksi säädettyyn työterveyshuoltoon kuuluu vaa- jaakuntoisen työntekijän työssä selviytymisen seuranta ja edistäminen työntekijän terveydelliset edellytykset huomioon ottaen (12 §:n kohta 5). Työterveyshuoltolain esitöiden mukaan kroonisesti sairaan työntekijän kohdalla tulee huolehtia siitä, ettei hänen terveydentilansa huonontuisi työolosuhteissa esiintyvien altisteiden vuoksi⁵⁹³.

Astmaa sairastavan henkilön kohdalla oireiden hoidon lähtökohtana on haitallisen altistumisen välttäminen. Oireilun helpottumisen kannalta se on keinona huomattavasti tehokkaampi, kuin pelkästään altistumisen vähentäminen.⁵⁹⁴ Astmaa sairastavien suuri osuus työikäisessä väestössä⁵⁹⁵ perustelee kosteus- ja mikrobivaurioiden korjaamisen tärkeyttä.

4.11.3 Lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara

Osana TTurvL 10 §:n mukaista työympäristöstä aiheutuvan terveysvaaran arviointia tulee huomioida mahdollinen lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara (10.1 § kohta 5). *Lisääntymisterveydelle aiheutuvan vaaran* käsitettä ei työturvallisuuslaissa erikseen määritellä. Tarkoitus ei

⁵⁸⁹ Siiki 2002a, s. 6, Siiki 2006, s. 51-52, Murto 2007, s. 98.

⁵⁹⁰ Direktiivin 89/391 15 artikla.

⁵⁹¹ Purokivi – Sauni – Hannu – Harju – Jaakkola – Karjalainen – Kilpeläinen – Karvala et al. 2014, s. 1692. Työn vaikeuttama astma voi olla sairautena vielä vaikeampi kuin työn aiheuttama astma. Työn vaikeuttamaan astmaan liittyy siksi suurempi työelämästä pois jäämisen vaara. (De Matteis – Heederik – Burdorf – Colosio – Cullinan – Henneberger – Olsson – Raynal et al. 2017, s. 6.)

⁵⁹² WHO 2010, s. 60, Lawniczek-Walczyk 2021b, s. 111: Haavoittuviin ryhmiin kuuluvien ihmisten suojele toteutuu huonosti rakennusten kosteusvaurio-ongelmatilanteissa. Tietoisuutta mm. astmasta, keuhkosairauksista ja allergisista sairauksista kärsivien ihmisten erityisestä suojelun tarpeesta tulisi nostaa.

⁵⁹³ HE 114/2001 vp, s. 29.

⁵⁹⁴ Legiest – Nemery 2012, s. 79.

⁵⁹⁵ Ks. esim. THL: Koponen – Borodulin – Lundqvist – Sääksjärvi – Koskinen 2018, s. 71-72.

ole, että käsitettä tulkittaisiin myöskään 10 §:n yhteydessä suppeasti⁵⁹⁶. TTurvL 11.2 § edellyttää raskaana olevan työntekijän suojelemista olosuhteilta joista ”saattaa aiheutua” hänelle tai sikiölle ”erityistä vaaraa”. Tarkoitettuja olosuhteita ei lainkohdassa tarkemmin yksilöidä, vaan tarkoitus on, että keskeisessä asemassa 11.2 §:n soveltamisen kannalta on 10 §:n mukainen vaarojen arviointi – siten 10 §:n mukaisessa vaarojen arvioinnissa tulee selvittää *saattaako työolosuhteista aiheutua työntekijälle tai sikiölle erityistä vaaraa*. Tarkoitus on, että direktiivin 92/85/ETY⁵⁹⁷ mukainen raskaudelle haittaa aiheuttavien tekijöiden tunnistaminen ja arviointi toteutuu TTurvL 10 §:ää sovellettaessa⁵⁹⁸. Kosteus- ja mikrobivaurioista johtuvien altisteiden ei sinällään ole arvioitu aiheuttavan haittaa sikiölle⁵⁹⁹.

Merkityksellinen seikka lisääntymisterveydelle aiheutuvan vaaran arvioinnissa on asetuksen 2017/933 3 §:n mukainen biologisten tekijöiden luokitus, joka kuvaa tekijöihin liittyvää tartuntavaaraa⁶⁰⁰. Pääasiassa kosteusvauriorakennusten biologiset tekijät eivät tältä kannalta katsottuna

⁵⁹⁶ Yleensäkin TTurvL 10 §:n sisältämiä käsitteitä ei ole tarkoitus tulkita suppeasti. Työympäristön puitedirektiivin mukaisen laajan tavan hahmottaa työstä ja työympäristöstä aiheutuvat haitalliset tekijät ”pitäisi enemminkin ohjata TTurvL 10 §:n tulkintaa laajentavaan suuntaan, ” Ullakonoja kirjoittaa. (Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 100, 102.) TTurvL 10 §:n mukaan vaarojen arvioinnissa tulee huomioida ”mahdollinen lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara” sekä ”muut vastaavat seikat” (10.1 §:n kohdat 5 ja 6). Säännöksen sisältämä huomioitavien tekijöiden lista ei ole tyhjentyvä (HE 59/2002 vp, s. 31).

⁵⁹⁷ Neuvoston direktiivi 92/85/ETY toimenpiteistä raskaana olevien ja äskettäin synnyttäneiden tai imettävien työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden parantamiseksi työssä, Virallinen lehti nro L 348, 28/11/1992.

⁵⁹⁸ TTurvL 11.2 §:n tarkoituksena on täydentää direktiivin 92/85/ETY täytäntöönpano (HE 59/2002 vp, s. 32). TTurvL 10 §:n mukaisen vaarojen arvioinnin on tarkoitus kattaa direktiivin 92/85 4 artiklan mukainen vaarojen arviointivelvollisuus: Asetus 2015/603 (Valtioneuvoston asetus lisääntymisterveydelle työssä vaaraa aiheuttavista tekijöistä ja vaaran torjumisesta), jonka on tarkoitus yhdessä työturvallisuuslain kanssa panna täytäntöön direktiivin 92/85 sisältämä vaarojen arviointivelvollisuus, ei sisällä vaarojen arviointisäännöstä. Asetusta edeltänyt valtioneuvoston päätös 1991/1043 sisälsi tietyntyyppisen vaarojen arvioimisvelvollisuuden (9 §), joka tuli asetuksen kumoutuessa osaksi työturvallisuuslain mukaisia velvollisuuksia (STM:n muistio 4.5.2015, s. 6). Tupakansavusta aiheutuvien vaarojen torjumiseksi annetun asetuksen 1999/1153 2.3 §:n lisäksi ei tällä hetkellä ole voimassa muita raskaana olevien työntekijöiden terveyden suojaamiseksi annettuja vaarojen arviointisäännöksiä: Sosiaali- ja terveysministeriön päätös sikiön kehitykselle ja raskaudelle vaaraa aiheuttavista tekijöistä ja vaaran arvioimisesta (1991/931) ei ole ollut voimassa vuoden 2004 jälkeen. Työterveyshuoltolaki ei sisällä erityisiä vaarojen arvioimisvelvollisuuksia raskaana olevien työntekijöiden kohdalla.

⁵⁹⁹ IOM:n johtopäätöksenä vuonna 2004 oli, ettei ole riittävää näyttöä rakennusten kosteusvauriomikrobien yhteydestä lisääntymisterveydelle aiheutuvaan vaaraan. Samoin totesi Maailman terveysjärjestö vuonna 2009 (WHO 2009a, s. 81, 84, 88.) Tässä työssä käytetyissä lähteissä ei ole nostettu esiin rakennusten mikrobivaurioille altistumista tekijänä, joka aiheuttaisi haittaa raskaudelle. Tosin aihetta ei ole näissä lähteissä myöskään erikseen pohdittu. Ks. myös Christensen – Thulstrup – Hougaard – Skadhauge – Hansen – Frydenberg – Schlüssens 2013, s. 1, 7, 9: Tässä laajassa tanskalaisessa tutkimuksessa kartoitettiin, kohottiko raskaana olevan työntekijän altistuminen astmaa aiheuttaville altisteille jälkikasvun astmaan sairastumisen riskiä. Riskiä kohottivat lähinnä tietyt ammatit, joissa altistuminen tapahtui työn luonteesta johtuen (esim. siivoustyö, kampaamotyö, kemianteollisuus). Muilta osin raskauden aikainen altistuminen ei näyttänyt kohottavan sairastumisriskiä merkittäväällä tavalla. Rakennusten kosteus- ja mikrobivaurioista aiheutuvia altisteita ei tutkimuksessa erikseen huomioitu.

⁶⁰⁰ Direktiivin 92/85 vaarojen arviointia koskevan 4 artiklan mukaan työnantajan on arvioitava raskaana oleviin työntekijöihin kohdistuvan altistumisen luonne, aste ja kesto kaikessa toiminnassa, jonka epäillään sisältävän erityisen vaaran altistua tekijöille ja työolosuhteille, joista on ei-tyhjentyvä luettelo direktiivin liitteessä I. Biologisten tekijöiden osalta kyseisessä direktiivin liitteessä I mainitaan *direktiivin 2000/54 2 artiklan mukaisesti ryhmiin 2, 3 ja 4 luokiteltavat biologiset tekijät* ”siltä osin kuin tällaisten tekijöiden tai niiden vaatimien hoitotoimenpiteiden tiedetään vaarantavan raskaana olevien naisten tai syntymättömän lapsen terveyden”. (Direktiivin 92/85 liite I on päivitetty direktiivillä 2014/27 (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/27/EU neuvoston direktiivin 92/58/ETY, 92/85/ETY, 94/33/EY ja 98/24/EY sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2004/37/EY muuttamisesta niiden mukauttamiseksi aineiden ja seosten luokitukselta, merkinnöistä ja pakkaamisesta annettuun asetukseen (EY) N:o 1272/2008, Euroopan unionin

lukeudu raskaana olevan työntekijän suojelua koskevan direktiivin 92/85 mainitsemiin (liite I) altisteisiin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö kyseisen direktiivin mukainen vaarojen arvioimisvelvollisuus tulisi sovellettavaksi myös kosteusvauriutilanteissa: Direktiivin 92/85 puitteissa raskaudelle mahdollisesti vaaraa aiheuttava ja siksi torjuttava riski tarkoittaa ”mitä tahansa työntekijän fyysistä tai psyykkistä sairautta tai vahinkoa tai mitä tahansa raskauteen, sikiöön...kohdistuvaa haitallista vaikutusta” – kaikki raskaana olevan työntekijän terveyteen kohdistuvat vaarat sekä kaikki mahdolliset raskauteen kohdistuvat vaikutukset tulee arvioida (4 artikla).⁶⁰¹

Vaarojen arvioinnissa on tarkoitus tarkastella systemaattisesti kaikkia työhön liittyviä tekijöitä, jotta raskaudelle mahdollisesti haittaa aiheuttavat tekijät tunnistettaisiin ja osattaisiin poistaa. Vähintäänkin vaarojen arvioinnissa tulee aina tarkastella riskejä, joiden *tiedetään* voivan aiheuttaa haittaa raskaudelle. Tarkoitus on, että vaarojen arviointi toteutetaan sekä yleisellä tasolla, jolloin arvioidaan työympäristön turvallisuutta raskaana oleville työntekijöille, että yksilötasolla, jolloin pohditaan voiko työolosuhteista aiheutua vaaraa juuri kyseiselle odottavalle äidille. Raskaudelle mahdollisesti haittaa aiheuttavien olosuhteiden sekä vaaroille alttiiden työntekijöiden tunnistamisen jälkeen työnantajan tulee arvioida raskaana olevaan työntekijään kohdistuvan altistumisen luonne, aste ja kesto. Koska raskaus ei ole tilana staattinen, tulee vaarojen arviointi tarvittaessa tehdä uudestaan.⁶⁰² Riskien arvioinnin jälkeen tulee havaitut vaarat poistaa taikka pienentää riskit turvalliselle tasolle siten, että työntekijän terveyden säilyminen vahingoittumattomana turvataan⁶⁰³.

Yleisin krooninen sairaus suomalaisten odottavien äitien keskuudessa on astma⁶⁰⁴, ja astmaa sairastavan äidin raskaus on tietyssä määrin määriteltävissä riskiraskaudeksi: odottavalla äidillä olevan astman hoitotasapaino on tärkeä raskaudenaikaisilta ongelmilta välttymisen kannalta⁶⁰⁵.

virallinen lehti L 65/1 5.3.2014). (Kannattaa huomata, että direktiivin 92/85 suomennoksessa on virhe: suomennoksen artiklassa 4 puhutaan virheellisesti liitteestä II, vaikka englanninkielisen version vastaavassa kohdassa puhutaan liitteestä I.)

⁶⁰¹ Direktiivin 92/85 vaarojen arviointisäännöksen (4 artikla) soveltamisen perustaksi on (3 artiklan kohdan 1 nojalla) laadittu ohjeistus (KOM (2000)466 lopullinen/2), josta käy ilmi ettei direktiivin liitteen I luettelo sinällään rajoita vaarojen arvioimisvelvollisuuden laajuutta (ks. esim. Euroopan komissio 2000, s. 10 (KOM (2000)466 lopullinen/2): Työnantajan velvollisuuksiin kuuluu varmistaa, että raskaana olevan työntekijän terveys säilyy vahingoittumattomana. Torjuttava riski tarkoittaa ”mitä tahansa työntekijän fyysistä tai psyykkistä sairautta tai vahinkoa tai mitä tahansa raskauteen, sikiöön...kohdistuvaa haitallista vaikutusta.”) Lisäksi, kuten artiklassa 4 on todettu, direktiivin liite I ei ole tyhjentyvä.

⁶⁰² Euroopan komissio 2000, s. 6, 8-9 (KOM (2000)466 lopullinen/2).

Vaarojen arvioinnin tulee pitää sisällään 1) vaarojen määrittämisen: työympäristön tekijät ja olosuhteet, jotka saattavat vaikuttaa raskaana oleviin työntekijöihin, tulee tunnistaa; 2) vaaroille alttiiden työntekijöiden määrittämisen; 3) altistumisen luonteen, voimakkuuden ja keston määrittämisen – eli kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen riskien arvioinnin – jonka suorittaa tehtävänsä pätevä henkilö ja jossa otetaan aiheellisella tavalla huomioon kaikki asiaa koskevat tiedot sekä käytetään menetelmiä, joiden avulla voidaan päättää aiheuttaako jokin tietty määritelty vaara riskitilanteen raskaana oleville työntekijöille. (Euroopan komissio 2000, s. 6-7, 10 (KOM (2000)466 lopullinen/2).)

Ks. myös C-531/15, kohta 51: Jotta riskien arviointi on direktiivin 92/85 4 artiklan kohdan 1 vaatimusten mukainen, tulee siihen sisällyttää ”erityinen tutkinta, jossa otetaan huomioon asianomaisen työntekijän henkilökohtainen tilanne sen selvittämiseksi, altistuvatko hänen terveytensä tai turvallisuutensa taikka hänen lapsensa terveys tai turvallisuus jollekin riskille”. Tapauksessa käytettiin 4 artiklan tulkinnassa pohjana em. ohjeistusta KOM (2000)466 lopullinen/2. Sitä, ettei riskien arviointia oltu suoritettu asianmukaisesti oli ratkaisun mukaan pidettävä direktiivissä 92/85 tarkoitettuna raskauteen tai äitiysvapaaseen liittyvänä naisten epäedullisempänä kohteluna, joka muodosti direktiivin 2006/54 2 artiklan kohdassa 2 c tarkoitettua sukupuoleen perustuvan välittömän syrjinnän (C-531/15, kohta 63). (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/54/EY miesten ja naisten yhtäläisten mahdollisuuksien ja yhdenvertaisen kohtelun periaatteen täytäntöönpanosta työhön ja ammattiin liittyvissä asioissa, Euroopan unionin virallinen lehti L 204/23, 26.7.20016.) Samoin todettiin tapauksessa C-41/17 (ks. kohdat 72, 80-84).

⁶⁰³ Euroopan komissio 2000, s. 10 (KOM (2000)466 lopullinen/2).

⁶⁰⁴ Kempainen – Gissler – Kirjavainen 2018.

⁶⁰⁵ Ks. esim. voimassa oleva astman Käypä hoito -suositus (Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin, Suomen Keuhkolääkäriyhdistys ry:n, Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry:n ja Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ry:n asettama työryhmä 2012, s. 26-27).

Toisaalta taas kosteusvaurioaltistuksella tiedetään olevan yhteys astman oireiden vaikeutumiseen⁶⁰⁶. Koska kaikki raskaana olevan työntekijän terveydelle ja sitä kautta myös raskaudelle mahdollisesti aiheutuvat haitat tulisi tunnistaa työturvallisuuslain mukaisessa vaarojen arvioinnissa, tulisi TTurvL 10 §:n ja 11.2 §:n nojalla työpaikan sisäilmaongelmatilanteissa kiinnittää huomiota siihen, voiko odottavan äidin sairastama astma vaikeutua työolosuhteiden vuoksi. Mikäli tällainen vaara on olemassa, tulee ryhtyä toimiin työntekijän terveyden suojelemiseksi (TTurvL 11.2 §, 8.1 ja 8.3 §, TSL 2 luvun 3.2 §)⁶⁰⁷.

4.11.4 Oireilevan työntekijän suojeleminen

Työntekijöiden oireilu ja työpaikalla esiintyvät työperäiset sairaudet tulee ottaa huomioon arvioitaessa työstä terveydelle aiheutuvaa vaaraa (TTurvL 10.1 §:n kohdat 2 ja 6, asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 5)⁶⁰⁸. Ja kuten edellä kuvattu, työntekijän yksilökohtaiset ominaisuudet sekä niistä riippuvat edellytykset työskennellä kyseisissä työolosuhteissa ovat tärkeitä vaarojen arvioinnissa. Velvollisuus arvioida työympäristöstä aiheutuvat vaarat työntekijäkohtaisella tasolla saa pohjan myös työturvallisuuslain 25 §:ssä, jonka mukaan, mikäli työntekijän todetaan kuormittuvan työssään terveyttä vaarantavalla tavalla, on työnantajan asiasta tiedon saatuaan ryhdyttävä käytettävissään olevin keinoin toimenpiteisiin kuormitustekijöiden selvittämiseksi sekä vaaran välttämiseksi tai vähentämiseksi. Myös työpaikan sisäilmasta aiheutuva terveydellinen kuormittuminen kuuluu säännöksen piiriin. Kyseistä säännöstä sovellettaessa huomioidaan se, että yksilöllisistä eroista johtuen voi kuormituksen haitallisuus vaihdella työntekijäkohtaisesti merkittävästikin.⁶⁰⁹

⁶⁰⁶ Ks. esim. Mendell – Mirer – Cheung – Tong – Douwes 2011, s. 748-751, 755.

⁶⁰⁷ TTurvL 11.2 §:n mukaan, mikäli ”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”. Raskaana olevan työntekijän suojelua sääntelee myös TSL 2 luvun 3.2 §, jonka mukaan mikäli raskaana olevan työntekijän työolot vaarantavat hänen terveytensä tai sikiön terveyden, eikä työoloissa olevaa vaaratekijää voida poistaa, tulee työntekijä pyrkiä siirtämään raskauden ajaksi muihin hänen työkykynsä ja ammattitaitonsa huomioon ottaen sopiviin tehtäviin. Työsopimuslain esitöissä todetaan, ettei raskaudelle vaaraa aiheuttavia tekijöitä ole rajattu kattamaan mitään tiettyjä työympäristön tekijöitä, kuten esimerkiksi kemikaaleja tai tarttuvia tauteja, vaan säännös on kirjoitettu yleiseen muotoon (HE 157/2000 vp, s. 51, 69). TSL 2 luvun 3.2 §:n sanamuodon mukaan säännöksen asettama velvollisuus odottavan äidin suojelemaan syntyy, mikäli työolot vaarantavat *raskaana olevan työntekijän terveyden*, eli varsinaisesti ei edellytetä, että esim. työympäristön altisteista tiedettäisiin aiheutuvan haittaa *sikiölle*. Ks. myös HE 157/2000 vp, s. 69: Työolosuhteista tulee poistaa ”sikiön kehitykselle tai raskaudelle vaaraa aiheuttavat tekijät” (kursivointi tässä). Raskaana olevan työntekijän suojelua edellyttää myös TTurvL 40.1 §, jonka mukaan biologisille tekijöille altistuminen tulee rajoittaa niin vähäiseksi, ettei työntekijän terveydelle tai lisääntymisterveydelle aiheudu haittaa tai vaaraa.

⁶⁰⁸ TTurvL 10.1 §:n kohtien 2 ja 6 mukaan vaarojen arvioinnissa tulee huomioida työpaikalla esiintyneet työperäiset sairaudet ja vaaratilanteet sekä ”muut vastaavat seikat”, minkä luontevaa tulkita tarkoittavan henkilöstön oireilua. Myös biologisia tekijöitä koskevan asetuksen (2017/933) 7 §:n kohdan 5 mukaan vaarojen arvioinnissa tulee ottaa erityisesti huomioon ”tiedot työn mahdollisesti aiheuttamista allergia- tai myrkytysoireista ja sairauksista”.

⁶⁰⁹ HE 59/2002 vp, s. 39-40, Lamponen 2019, s. 109. Ks. myös Saloheimo 2016, s. 102: Säännös on laaja ja siinä tarkoitettu ”kuormittumisen” katsotaan kattavan monen laatuisten kuormitustekijät. Lähtökohtana TTurvL 25 §:n soveltamiselle on, että haitallinen kuormittuminen on työntekijän terveyttä vaarantavaa. Lähtökohtaisesti katsotaan, etteivät tällaisia

TTurvL 25 §:n mukaan työntekijän haitallisen kuormittumisen syyt tulee selvittää. Kuormittumisesta aiheutuvan terveysvaaran arviointi tulee toteuttaa niin järjestelmällisesti, että arvion pohjalta voidaan määritellä millaiset toimet ovat tarpeen kuormituksen välttämiseksi ja vähentämiseksi⁶¹⁰. Mikäli oireilun lisäksi työympäristössä havaitaan terveydelle haitallisia olosuhdetekijöitä, kertoo tämä siitä, ettei työympäristö täytä lain vaatimustasoa⁶¹¹. Velvollisuus ryhtyä suojelutoimenpiteisiin oireilevan työntekijän kohdalla altistumisen estämiseksi saa pohjan työturvallisuuslain pykälistä 8, 11, 25, 32 ja 40⁶¹². Työnantajan velvollisuutena on ”estää altistuminen niiltä työntekijöiltä, jotka eivät voi työskennellä työtiloissa sairastumatta, kunnes asian tuntijan tekemin selvityksin tai mittauksin on todettu, että altistumista aiheuttaneet tekijät on poistettu,” toteaa työsuojelu⁶¹³. Työpaikan mikrobivauriutilanteen vuoksi sairastuneen ja oireilevan työntekijän kohdalla ainoa asianmukainen toimintalinja on altistumisen lopettaminen tai oleellinen vähentäminen⁶¹⁴. Työntekijän siirtäminen turvalliseen työtilaan on tällöin välttämättömän ratkaisu altistuksen vähentämiseksi⁶¹⁵. Tilanteessa, jossa työtilat sinällään arvioidaan

tilanteita ole tilapäiset tai lievät kuormitustilanteet, joissa on ilmeistä ettei työntekijän terveys ole kuormittumassa vaarallisella tavalla. Varsinaista ”terveyden menettämisen vaaraa” taikka sairauspoissaoloja ei 25 §:n soveltamisen ajankohdattaiseksi tulo edellytä – työturvallisuuslain tarkoituksena on suojella työntekijän terveyttä ennaltaehkäisevästi. (Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 158-159, Siiki 2002b, s. 56.)

⁶¹⁰ STM 2018, s. 8, 13. (Kyseinen STM:n ohje 1/2018 koskee psykososiaalisista syistä johtuvaa työkuormittumista, mutta ohjeen pohjana oleva säännös on sama TTurvL 25 §.)

⁶¹¹ Toisaalta TTurvL 25 §:n mukaisen toimimisvelvollisuuden syntyminen ei varsinaisesti edellytä, että työpaikalla olisi objektiivisesti arvioiden havaittu esiintyvän terveydelle haitallista kuormitusta aiheuttavia tekijöitä. Säännöksessä on kyse yksilön turvaverkosta, jota sovelletaan silloin kun yleisellä tasolla toteutettavat toimenpiteet eivät ole yksilön kannalta riittävät, kirjoittaa Ullakonoja. TTurvL 25 §:n soveltamisalaan kuuluvan kuormittumisen tulee kuitenkin olla haitallista työntekijän terveyden kannalta. (Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 158-159.)

⁶¹² TTurvL 8 §:n työnantajalle asettaman suojeluvollisuuden sisältö ja laajuus sekä työturvallisuuslain määräysten vähimmäistaso määrittävät työntekijän henkilökohtaisista edellytyksistä käsin (TTurvL 8.1 §, Helsingin HO 30.6.2017 nro 858 S 16/1158, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 104). TTurvL 8 § ohjaa 32 §:n ja 40 §:n tulkintaa ja soveltamista (ks. esim. HE 59/2002 vp, s. 22, Saloheimo 2016, s. 78). Näiden säännösten asettaman työsuojelun vaatimustason tulee täyttyä myös yksittäisen työntekijän kohdalla ottaen samalla huomioon hänen yksilökohtaiset ominaisuutensa eli ”henkilökohtaiset edellytyksensä”. TTurvL 25 §:n mukaan, mikäli työolosuhteista aiheutuu kuormitusta, joka voi vaarantaa työntekijän terveyden, tulee työnantajan selvitettyään kuormittumisen syyt ryhtyä käytettävissään olevin keinoin toimenpiteisiin kuormitustekijöiden välttämiseksi tai vähentämiseksi (TTL: Mertanen 2014, s. 53-54, Lampola 2019, s. 9). Työntekijän suojelua edellyttää myös työterveyshuoltolain 10 §.

⁶¹³ Itä-Suomen aluehallintovirasto: Ahonen – Hietämäki – Jakonen et al. 2017, s. 12.

⁶¹⁴ Kosteusvaurioaltistumista koskevan lääketieteellisen Majvik II -suosituksen mukaan ”altistumisen lopettaminen tai oleellinen vähentäminen oireita/sairautta aiheuttaville altisteille on hoidon kannalta ehdottomasti tärkeintä”. Lääkehoito ei ole vaihtoehto kosteusvaurioiden korjaustoimenpiteille. Tärkein periaate on sisäilman häiritsevien tekijöiden poistaminen tai ainakin minimoiminen. (Suomen lääkäriliitto: Alenius – Haahtela – Hakulinen et al. 2007, s. 661. Kyseiseen suositukseen viitattiin ratkaisuisissa EOA Dnro 3058/4/08 24.5.2010 ja KKO 2016:99 (kohdat 38-39, 74).) Ks. myös STM 2009, s. 55, Putus 2017, s. 109, Lamponen 2019, s. 5.) Suhteellisuusperiaatteen mukaisesti (HE 59/2002 vp, s. 29) työnantajalta edellytettävien toimien tulee olla asianmukaisia, tehokkaita ja oikeassa suhteessa tavoitteeseen nähden. Koska altistumisen lopettaminen tai oleellinen vähentäminen ovat ainoat tehokkaiksi todetut suojelutoimenpiteet, tulee toteutettavan turvallisuusratkaisun täyttää nämä kriteerit.

⁶¹⁵ Ks. myös Itä-Suomen HO 18.3.2003 nro 356 S 02/204: Työpaikan mikrobivaurion vuoksi sairastuneelle työntekijälle (A) oli osoitettu toinen työtila ja häntä oltiin kehoitettu välttämään oleskelua mikrobivaurioituneessa tilassa. Työtehtävistään johtuen A joutui kuitenkin edelleen viettämään puolet työajastaan vaurioituneessa työtilassa. HO totesi, että yhtiö oli

turvallisiksi, mutta työntekijä ei silti kykene yliherkistymisen tai muun vastaavan synn vuoksi niissä työskentelemään oireilematta, tulee työnantajan ryhtyä selvittämään muita mahdollisuuksia työntekijän työssä jatkamisen tueksi (TTurvL 25 §⁶¹⁶, 8 §, YVL 15 §⁶¹⁷), mikä voi tarkoittaa esimerkiksi erillisen sisäilmaltaan tavanomaista puhtaamman työtilan järjestämistä⁶¹⁸. Myös mahdollisuudet etätöntelemiseen tulisi hyödyntää (TTurvL 8.3 §:n kohta 4)⁶¹⁹.

Kun työpaikalla havaitaan kosteus- tai mikrobivaurioon viittaavia tekijöitä, on työntekijällä ilmenevään lievään ja ohimeneväluonteiseen oireiluun syytä suhtautua vakavasti myös siksi, että pitkittyessään tällainen oireilu voi kroonistua ja lisääntyä sekä muuttua vakavaksi. Oireilun pitkittymisen myötä syntyy pysyviä sairauksia, kuten yliherkkyysairauksia ja astmaa.⁶²⁰ Erityistä

laiminlyönyt työturvallisuuslain mukaiset velvollisuutensa, kun se ei ollut järjestänyt A:n työskentelyä niin, että tämä olisi voinut välttää vaurioituneessa tilassa oleskelun.

⁶¹⁶ Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 158.

⁶¹⁷ Työnantajan yleinen huolehtimisvelvollisuus (TTurvL 8 §) pitää sisällään velvollisuuden yhdenvertaisuuslain (2014/1325) 15 §:n mukaisten *kohtuullisten mukautusten* toteuttamiseen (ks. esim. Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 81-82). YVL 15 §:n soveltamista tilanteisiin, joissa työntekijä ei oireherkyytensä vuoksi kykene työskentelemään tavanomaisissa työtiloissa, perustelee myös se, että EU-tuomioistuimen oikeuskäytännössä kohtuullisia mukautuksia koskevan velvollisuuden soveltamisalaa määrittävä *vammaisuuden käsite* mielletään varsin laajaksi: ks. esim. yhdistetty ratkaisu C-335/11 ja C-337/11, jonka mukaan (direktiivissä 2000/78/EY tarkoitettua) *vammaisuuden käsitettä* tuli tulkita siten, että se kattoi erilaisista ”fyysisistä, henkisistä tai psyykkisistä vaurioista” johtuvan pitkäaikaisen rajoitteen, joka ”vuorovaikutuksessa erilaisten muiden esteiden kanssa” saattoi estää kyseisen henkilön ”täysimääräisen ja tehokkaan osallistumisen työelämään yhdenvertaisesti muiden työntekijöiden kanssa”. (Myös tapauksessa C-397/18 vammaisuuden käsitettä kehoitettiin arvioimaan tältä pohjalta. Käsitettä tulkittiin laajasti myös ratkaisussa C-354/13: vammaisuudeksi katsottiin liikuntakykyä rajoittava liikalihavuus. Toisaalta pelkkä työntekijän *sairaus* ei vielä sinällään tarkoita, että vammaisuuden käsite soveltuisi tilanteeseen (C-13/05).) Koska tapauksen C-335/11 C-337/11 mukaan työkyvyn rajoitteen taustalla olevan synn ei tarvitse olla suoraan *fyysinen*, on syytä katsoa, että kohtuullisten mukautusten toteuttamisvelvollisuus koskee myös tilannetta, jossa työntekijän erityinen oireherkkyys luokitellaan ns. *ympäristöherkkydeksi* (ks. kappale 4.11.6), jos kyseinen herkkyys rajoittaa työntekijän ”täysimääräistä ja tehokasta osallistumista työelämään”.

Kohtuullisten mukautusten toteuttamisvelvollisuuden laajuuteen vaikuttavat paitsi työntekijän tarpeet myös työnantajan ”koko, taloudellinen asema, toiminnan luonne ja laajuus sekä mukautusten arvioitut kustannukset ja mukautuksia varten saatavissa oleva tuki” (YVL 15.2 §). Pitkään jatkunut palvelussuhde sekä se, että työntekijä on menettänyt osan työkyvystään kyseisen työnantajan palveluksessa, perustelevat velvollisuuden laajempaa tulkintaa (HE 19/2014 vp, s. 81, TT 2016:65, Koskinen – Kairinen – Nieminen – Nordström – Ullakonoja – Valkonen 2018, luvun III alaluku 1 Yhdenvertainen kohtelu, Yhdenvertaisuuslaissa tarkoitettu syrjintä, Poikkeamisperusteet ja vertailtavuus, Kohtuus). Ratkaisussa Vaasan HO 9.4.2018 nro 115003 R 16/801 eriteltiin tarkemmin niitä seikkoja, joiden perusteella voidaan arvioida, onko velvollisuus kohtuullisten mukautusten toteuttamiseen täytetty riittävällä tavalla sisäilman vuoksi oireilevan työntekijän kohdalla. Kohtuullisten mukautusten toteuttamatta jättämisessä voi olla kyse työsyrynnästä (YVL 8.2 §, RL 47 luvun 3 §, ks. myös C-397/18: mikäli vammaisuuden käsitteen piiriin kuuluvan työntekijän kohdalla ei toteuteta kohtuullisia mukautuksia ja mikäli tällainen työntekijä tämän jälkeen irtisanotaan käyttäen perusteena esim. poissaolojen määrää ja matalaa työtehoa, on kyseessä välillinen syrjintä).

⁶¹⁸ Ks. esim. Vaasan HO 9.4.2018 nro 115003 R 16/801, Helsingin HO 30.6.2017 nro 858 S 16/1158: työnantajan olisi tullut pyrkiä selvittämään vaihtoehtoja irtisanomiselle, kuten esimerkiksi ”erillisen sisäilmaltaan puhtaan työtilan rakentamista”. Itä-Suomen HO 12.1.2012 nro 8 S 11/420.

⁶¹⁹ TTurvL 8.3 §:n kohdan 4 nojalla suojelutoimien suunnittelussa ja toteutuksessa tulee hyödyntää teknisen kehityksen tuomat mahdollisuudet.

⁶²⁰ Atosuo – Karhuvaara – Päivinen – Vilén – Suominen – Nuutila – Putus 2020, s. 35, 38: ”Sisäilmaongelmaisissa rakennuksissa esiintyy yleensä aluksi lähinnä viihtyvyys- ja hajuhaittoja, jotka voivat aiheuttaa erilaisia epäspesifisiä ärsytysoireita, kuten ihon ja silmien ärsytystä, nuhaa, yskää, käheytystä ja/tai ihottumaa sekä yleisoireita kuten kuumeilua, väsymystä ja/tai päänsärkyä. Alkuvaiheessa oireiden yhteys vaurioituneeseen rakennukseen on usein selvä: oireet häviävät pian rakennuksesta poistumisen jälkeen. Altistuksen jatkuessa terveydentilan palautuminen rakennuksesta poistumisen

huomiota on syytä kiinnittää työntekijällä ilmenevään allergiseen nuhaan sekä astman kaltaiseen oireiluun, sillä näiden tiedetään kertovan kohonneesta astmaan sairastumisen riskistä⁶²¹.

4.11.5 Rakennusta koskeva tieto vaarojen arvioinnin edellytyksenä

Rakennuksen mikrobivaurioille altistumisesta aiheutuvat oireet ovat epäspesifejä. Osa oireilusta on luonteeltaan sellaista, että sen taustalla sinällään voi olla harmittomiakin syitä, kuten riittämätön ilmanvaihto ja pölyisyys.⁶²² Toisaalta oireet voivat yhtä lailla olla todellisen terveyshaitan ilmentymä. Oireiden merkitys ymmärretään kunnolla vasta, kun tieto oireilusta yhdistetään rakennusta koskevaan tietoon. Arvioitaessa työympäristön terveellisyyttä yksittäisen oireilevan työntekijän kohdalla, tulee työterveyshuollolla olla siksi kattava tieto altistumisolosuhteista eli käytännössä rakennuksen vauriutilanteesta⁶²³. Myös ”erityisen sairastumisen vaaran” (TTurvL 11 § ja työterveyshuoltolain 12.1 §:n kohta 2) arvioiminen edellyttää asianmukaista tietoa altistumisolosuhteista⁶²⁴. TTurvL 10.2 §:n mukaan työnantajan tulee varmistua, että vaarojen arviointia suorittavalla asiantuntijalla, kuten työterveyshuollolla, on edellytykset arvioinnin asianmukaiseen suorittamiseen.

Oikeudellinen ja lääketieteellinen syy-yhteysarviointi ovat toisistaan poikkeavia. Vaikka kosteusvauriomikrobeista aiheutuvat oireet ovat epäspesifejä, on hovioikeuskäytännössä riittäväksi näyttöksi oireiden ja työympäristön välisestä yhteydestä katsottu se, että oireilu liittyy työntekijän työympäristöön ja oireet helpottavat altistuksen tauotessa⁶²⁵. Oireilun taustasyiden paikantamisen vaikeudet eivät siten poista työnantajan vastuuta jälkikäteisessä oikeudellisessa arvioinnissa. Tieto oireilun taustalla olevista syistä on kuitenkin käytännön elämässä tärkeässä asemassa silloin, kun työntekijöiden sairastumista pyritään estämään ennakkollisesti.

Rakennuksen tutkimisen puutteet johtavat siihen, ettei työpaikalla ilmenevän oireilun syytä tiedetä ja tällöin ei myöskään osata arvioida oireilun vakavuutta⁶²⁶. Koska keinot terveyshaitan

jälkeen voi kestää pitkäänkin tai oireet voivat jäädä pysyviksi.” ”Altistumisen pitkittyessä oireisto kroonistuu ja yleisoi-reita ilmenee yhä enemmän. Altistumisen jatkuessa infektiosairaudet yleistyvät ja terveyshaitat voivat kroonistua, muut-tua vakaviksi ja työkykyä uhkaaviksi.”

⁶²¹ Ks. esim. Karvala – Toskala – Luukkonen – Uitti – Lappalainen – Nordman 2011. s. 713, 717-720, Hurra – Heinzow – Aurbach – Bergmann – Bufe – Buzina et al. 2017, s. 308.

⁶²² TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 45-47, 50, 55. Ei ole olemassa laboratorio- tai muita tutkimuksia, joilla voitaisiin varmentaa oireilun johtuvan rakennuksen kosteus- ja homevaurioista. Työterveyslaitos toteaa, ettei IgE- tai IgG-vasta-aineiden tutkimisesta ole yleensä hyötyä kosteusvauriotapauksissa. PEF-työpaikkaseuran-an avulla ei pystytä ennakoimaan astmaan sairastumista, vaan sitä voidaan käyttää lähinnä jo ilmenneen astman ja työn välisen yhteyden osoittamiseen. (TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 55-56.)

⁶²³ TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 37, 58.

⁶²⁴ Työterveyslaitos ohjeistaa työterveyshuoltoa arvioimaan työympäristöön liittyvää erityistä sairastumisen vaaraa rakennuksen altistumisolosuhteiden perusteella ja huomioiden samalla ajan, jonka työntekijät viettävät kyseisissä tiloissa. Tämän perusteella arvioidaan, liittyykö työhön lisääntynyt astman tai hengitystieoireiden riski. (TTL: Latvala – Karvala – Sainio – Selinheimo – Tähtinen et al. 2017, s. 32-33, 37-38.)

⁶²⁵ Ks. esim. Helsingin HO 30.6.2017 nro 858 S 16/1158, Lamponen 2019, s. 21-22.

⁶²⁶ Ks. esim. KKO 2016:99 kohdat 70, 72: sairastuneet työntekijät olivat oireilleet ennen varsinaista sairastumista, mut-teivat olleet ymmärtäneet oireilunsa johtuvat homealtistuksesta. Rakennukseen kohdistuviin kunnollisiin tutkimuksiin oltiin ryhdytty vasta myöhäisessä vaiheessa.

arvioimiseksi ovat rajalliset ja parhaaksi keinoksi katsotaan rakennukseen kohdistuvat tutkimukset, tulisi näiden laiminlyönti katsoa TTurvL 10 §:n vastaiseksi rikkomukseksi⁶²⁷. Ilman kunnollisia rakennukseen kohdistuvia tutkimuksia ei kyetä myöskään täyttämään biologisia tekijöitä koskevan asetuksen (2017/933) 7 §:n kohdan 2 mukaista vaatimusta altistumisen todennäköisyyden ja määrän arvioimisesta. Asianmukaisten työpaikkarakennukseen kohdistuvien tutkimusten merkitys on nähtävissä Helsingin hovioikeuden tapauksessa S 16/1158⁶²⁸, jossa oireileva työntekijä oltiin sijoitettu takaisin työtiloihin, jotka oli todettu turvallisiksi riittämättömien tutkimusten perusteella.

Työntekijä A oli työn aloittaessaan terve, mutta alkoi kahden kuukauden kuluessa oireilla työtiloissa. Työterveyslääkärin suosituksesta hän alkoi tekemään etätöitä. Työtila todettiin myöhemmin samana vuonna puhtaaksi mikrobitutkimuksen perusteella ja tähän perustuen työterveys arvioi tilat turvallisiksi. A:n etätöösopimus purettiin ja hän palasi työpaikalle, minkä jälkeen hänen sairastelunsa jatkui ja johti työkyvyttömyyteen. Työterveyslääkäri arvioi, ettei A kykenisi enää työskentelemään työnantajan toimitiloissa. A irtisanottiin ja hän riitautti irtisanomisen. Arvioidessaan työnantajan toimien asianmukaisuutta hovioikeus kiinnitti huomiota siihen, miten työnantaja oli täyttänyt työturvallisuuslain mukaiset velvollisuutensa. Hovioikeus arvioi työnantajan tilaamat työtilaan kohdistuneet tutkimukset riittämättömiksi. HO totesi työnantajan olevan TTurvL 10.2 §:n nojalla vastuussa siitä, että työpaikan vaarat arvioidaan asianmukaisesti. Työterveyshuollon antamasta työympäristön turvallisuutta koskevasta lausunnosta huolimatta työnantajalla ei ollut ollut perusteita olettaa työtilojen olevan turvallisia ja A:n etätöösopimus oli siksi purettu liian varhain. Työnantajan toimenpiteitä A:lle terveyshaittaa aiheuttaneiden sisäilmaongelmien selvittämiseksi ei voitu pitää riittävinä, eikä yhtiö ollut myöskään selvittänyt vaihtoehtoja irtisanomiselle. Työntekijän irtisanomiselle ei ollut asiallista ja painavaa perustetta.

Tapauksen mukaan, mikäli rakennukseen kohdistuvat tutkimukset ovat olleet puutteelliset ja työterveyshuolto toteaa työtilat turvallisiksi puutteellisiin tutkimuksiin perustuen, säilyy vastuu tapahtuneesta virheestä työnantajalla. Ratkaisussa todettiin, ”etteivät ulkopuolisten asiantuntijoiden ja ammattihenkilöiden ohjeet tai neuvot vähennä työnantajan vastuuta siitä, että työ ja työympäristö ovat työntekijöiden kannalta turvallisia”. TTurvL 10.2 §:n nojalla työnantaja vastaa viime kädessä siitä, että työtiloihin kohdistuvat tutkimukset on suoritettu asianmukaisesti ja pätevästi.⁶²⁹ Työpaikkarakennuksen tutkimisen laiminlyönti voi myös myöhemmin estää

⁶²⁷ Vaarojen arvioinnissa tulee erityisesti ottaa huomioon työpaikan rakenteista ja materiaaleista aiheutuva terveyden menettämisen vaara (TTurvL 10.1 §:n kohta 1 ja 32 §). Tutkimisen painopisteet vaihtelevat luonnollisesti kulloinkin käytettävissä olevien keinojen mukaan: mikäli jossain vaiheessa käyttöön saadaan validoituja ihmiskehon reaktioihin kohdistuvia altistumisen tutkimismenetelmiä, jotka ovat keinoina rakennuksen tutkimista tehokkaampia, voi tutkimisen painopiste siirtyä tällaisten menetelmien käyttöön. Tällöinkään ei päästä yli siitä tosiseikasta, että rakennus tulee aina tutkia kunnollisesti ennen korjaustoimiin ryhtymistä, jotta korjauksista saadaan vaikutuksellisia.

⁶²⁸ Helsingin HO 30.6.2017 nro 858 S 16/1158.

⁶²⁹ Helsingin HO 30.6.2017 nro 858 S 16/1158, Havula – Jarmas – Koskinen – Lehto – Meincke – Paanetoja – Pehrman – Rintala – Schugk – Sortti – Tikkanen – Ullakonoja – Vänskä 2018, s. 104.

astmaan sairastuneen työntekijän kohdalla ammattiastmadiagnoosin ja ammattitautikorvausten saannin⁶³⁰.

4.11.6 Ympäristöherkkyyttä?

Vuoden 2015 alusta suomalaiseseen ICD-10-tautiluokitukseen lisättiin nimike ”ympäristöherkkyys”. Ympäristöherkkyydelle tunnusomaista on tiettyyn ympäristötekijään liittyvä oireilu, joka laajenee useisiin tekijöihin, kuten kemikaaleihin, sähköön, sisäilmaan ja hajuihin. Tilaa ei pidetä lääketieteellisenä sairautena vaan se luokitellaan ”toiminnallisiin häiriöihin”.⁶³¹

Tyypillistä ”ympäristöherkkyydelle” on, että ihminen saa erilaisia oireita altistuessaan erittäin pienille määrille ympäristötekijää. *Ympäristöherkkyydessä ei ole kyse siitä, että ympäristötekijät todellisuudessa vaikuttaisivat oireilevan ihmisen kehoon eikä tilaan liity mitään tiettyjä patofysiologisia löydöksiä. Sen sijaan oireistoa selitetään ihmisen keskushermoston herkistyneellä taipumuksella reagoida vaarattomaankin ympäristöön: ”Oireisto selittyy elimistön puolustusjärjestelmien vasteilla keskushermostossa, tahdosta riippumattomassa hermostossa ja immunologisessa järjestelmässä”, tilaa kuvataan.*⁶³² Sisäilmaongelmiin liitettävän oireilun osalta ei teoriatilanteesta ilmeisesti ole suoraa tutkimusnäyttöä⁶³³.

⁶³⁰ Työpaikkarakennuksen rakennustekniset tutkimukset ovat merkittävässä asemassa *ammattiastmadiagnoosin kriteerien täyttymistä koskevan arvioinnin* kannalta: yhtenä kriteereistä on ”merkittävän kosteusmikroobeille altistumisen osoittaminen”, joka edellyttää, että työympäristössä on todettu normaalista poikkeavaa mikrobikasvua, *rakennusteknisissä selvityksissä on kuvaukset vaurioista ja niiden laajuudesta sekä tieto mikrobi tutkimusten tuloksista, ilmayhteys vaurion ja työtilan välillä on osoitettu* ja altistuminen on ollut ajallisesti merkittävää. (Tapaturma-asiain korvauslautakunnan kierto- kirjeen 4/2009 liite, s. 1.) Mikäli työntekijän kohdalla herää epäily sairastumisen liittymisestä työpaikkarakennuksen mikrobivaurioihin, tulee syy-yhteyttä lähteä selvittämään riittävän ripeästi: ”Oleellista on, että selvittelyssä toimitaan ripeästi terveyshaittaepäilyn herättä”, todetaan Majvik II -suosituksessa. ”Sairastumisen alkuvaiheessa edellytykset osoittaa oireiden syy-yhteys rakennuksen kosteusvaurioon ovat parhaat. Selvitystoimenpiteiden viivyttely tautiepäilyn alkuvaiheessa vaikeuttaa syy-yhteyden selvittelyä. Takautuva, vuosia sitten ilmenneen taudin etiologinen selvittely on usein mahdotonta.” (Suomen lääkäriliitto: Alenius – Haahtela – Hakulinen et al. 2007, s. 656.)

⁶³¹ R 68.81 (ympäristöherkkyys): *jatkuva tai toistuva poikkeuksellinen herkkyys ympäristön tavanomaisille tekijöille* (Idiopathic environmental intolerance). Ympäristöherkkyyden diagnostiset kriteerit ks. esim. Sainio 2014, s. 42, Karvala – Pekkanen – Salminen – Tuisku – Hublin – Sainio 2017, s. 1362-1365, Sainio – Karvala 2017, s. 849.

⁶³² Karvala – Pekkanen – Salminen – Tuisku – Hublin – Sainio 2017, s. 1362-1365, STM: Kysymyksiä ja vastauksia ympäristöherkkyydestä, s. 1-2. Sainio kuvaa ympäristöherkkyyttä seuraavasti: Tutkimusnäyttö tukee selitysmallia, jossa keskeistä on aivojen liiallinen reagointiherkkyys, millä tarkoitetaan tässä voimistuneita limbisen järjestelmän vasteita ja myös fysiologisia reaktioita. Liiallinen reagointiherkkyys on luonnollinen seuraus keskushermoston normaalien puolustusjärjestelmien aktivoitumisesta vaaralliseksi tai haitalliseksi koetun olosuhdetekijän läsnä ollessa. Sentraalisen puolustusjärjestelmän aktivoituminen johtaa herkistymiseen reagoida ympäristöstä ja omasta kehosta saatuihin vaaraan viittaaviin vihjeisiin. Huomiokyky ja tarkkaavuus kohdennetaan vaaran mahdollisimman aikaiseen tunnistamiseen, mikä selittää herkistynyttä kykyä havaita homevaurioon liitettäviä hajuja. Sentraalisen puolustusjärjestelmän aktivaation seurauksena käynnistyvät kehon stressimekanismit, joista merkinä ovat autonomisen hermoston vähentynyt parasympaattinen aktiviteetti ja stressihormonien ja tulehdusmekanismien välittäjäaineiden tasojen kohoaminen. (Sainio 2014, s. 43.) Ympäristöherkkyyden yleisyyttä ei ole tarkasti määritetty. Arvion mukaan merkittävää haittaa kokee alle prosentti väestöstä (STM:n muistio 4240/2013, s. 1, STM: Kysymyksiä ja vastauksia ympäristöherkkyydestä, s. 1.)

⁶³³ Ks. esim. Sainio – Karvala 2017, s. 848-851: Teorian takana olevan näytön osalta esiin tuotiin tutkimukset, joiden mukaan osalla kosteusvauriomikroobeille altistuneista ihmisistä oireilu jatkuu pitkään altistumisen loppumisen jälkeen, oireilu liittyy laaja-alaisesti erilaisiin ympäristötekijöihin, kuten sähköön, esiintyy monenlaisissa tilanteissa ja on poikkeuksellisen voimakasta suhteessa henkilöllä havaittaviin sairauksiin. Oireilu on saman kaltaista kuin ihmisillä, joilla arvioidaan olevan muihin ympäristötekijöihin liittyvä ympäristöherkkyys. Esiin nostetaan myös tutkimus, jossa havaittiin, että koehenkilöiden kokemus ihoärsytys oli suurempi, kun he hengittivät suurta määrää mikrobialtisteita sisältävää ilmasta nenän ja suun kautta verrattuna tilanteeseen, jossa hengittäminen tapahtui nenä suljettuna eikä henkilö tuntenut ilma- seoksen hajua. Koehenkilöitä oli 24, heillä ei ollut kemikaaliyliherkkyyttä eivätkä he olleet ympäristöherkkyyteen

Osa ympäristöherkkyyteen liitetystä oireista muistuttaa jossain määrin mikrobialtistukseen liitettäviä todellisia elinperäisiä oireita⁶³⁴. Ympäristöherkkyyden osalta tuodaan esiin, että tila voi ilmetä myös todellisten lääketieteellisten sairauksien, kuten astman, yhteydessä. ”Kun spesifiset elinperäiset oireet ovat samanlaisia kuin toiminnalliset oireet, ei niiden erottelu toisistaan ole yksiselitteistä.” ”On erittäin tärkeää diagnosoida ja hoitaa huolellisesti myös potilaan muut tautitilat”, todetaan ICD-10-luokituksen muutosta koskevassa perustelumuiotiossa.⁶³⁵ Esiin nostetaan myös, että ympäristöherkkyys voisi liittyä erilaisiin ”mielenterveyden häiriöihin”⁶³⁶. Sisäilman altisteita koskevaa ympäristöherkkyyttä ei kyetä osoittamaan minkäänlaisin tutkimuksin tai mittauksin, eli sitä, onko yksittäisen oireilevan ihmisen kohdalla kyse ympäristöherkkyydestä, ei kyetä varmistamaan tutkimuksin⁶³⁷. Kognitiivis-behavioraalisen terapian ja psykoedukaation vaikutuksia hoitomuotoina on tutkittu sisäilmaongelmien vuoksi oireilevien kohdalla. Myönteiset tulokset eivät yleensä ole olleet tilastollisesti merkittäviä.⁶³⁸

Vaarojen arviointia koskeva työturvallisuussäätely edellyttää työympäristön vaaratekijöiden selvittämistä ja tunnistamista: työympäristön riskit tulee identifioida, jotta niistä aiheutuva vaara voidaan arvioida sekä kohdistaa tämän jälkeen turvallisuuspuutteisiin asianmukaiset toimenpiteet. Lähtökohtana vaarojen arvioinnissa ei voi olla oletus, jonka mukaan oireiden taustalla saattaa olla ympäristöherkkyys, mikäli työympäristön vaaroja ei ole ensin selvitetty TTurvL 10 §:n ja biologisia tekijöitä koskevan asetuksen 2017/933 6 §:n ja 7 §:n edellyttämällä tavalla. Oireet eivät saa jäädä selittämättömiksi sen takia, ettei vaarojen arviointia ole suoritettu kunnolla. Myös TTurvL 25 § edellyttää, että työntekijän terveydelle kuormitusta aiheuttavat tekijät selvitetään ja niistä aiheutuva vaara arvioidaan ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

Mikäli työympäristössä on turvallisuuspuutteita, tulee nämä poistaa tai vähentää turvalliselle tasolle (TTurvL 8.3 § kohta 2, 10.1 §, 32.1 § ja 40.1 §). Oireilun helpottamiseksi annettava psykoedukaatio tai terapia ei tällaisessa tilanteessa ole toimenpiteenä asianmukainen, tehokas ja oikeassa suhteessa tavoiteltavaan päämäärään eli haitallisten altisteiden poistamiseen ja

liitettävällä tavalla huolestuneita hengittämistään altisteista. (Claeson – Nordin – Sunesson 2009, s. 102-103, 106-110.) Ks. myös Yle.fi 21.2.2020: suoraa tutkimusnäyttöä sisäilmaan liittyvän ympäristöherkkyyden osalta ei löydy.

Sähköön liittyvän ympäristöherkkyyden kohdalla on tutkittu kykenevätkö potilaat tosiasiallisesti erottamaan todellisen altistumistilanteen kuvitellusta ja todettu, että oireet pohjautuvat ratkaisevalla tavalla ihmisen omaan tulkintaan tilanteesta eivätkä niinkään altistumisen tasoon. Myös kemikaaleihin liittyvän ympäristöherkkyyden kohdalla on havaittu, että tietoisuus altistumisesta ja arvio sen haitallisuudesta ovat ratkaisevia oireiden syntymisen kannalta. (STM: Kysymyksiä ja vastauksia ympäristöherkkyydestä, s. 1, Sainio – Karvala 2017, s. 850.)

⁶³⁴ Karvala – Pekkanen – Salminen – Tuisku – Hublin – Sainio 2017, s. 1363, 1365: Ympäristöherkkyyteen liitetään mm. seuraavia oireita: hengitysteiden oireet, hengenahdistus, yskä, äänen käheys ja päänsärky. ”Oireita on eri elinjärjestelmistä. Yleensä mukana on aina keskushermoston oireita, kuten huimausta, keskittymisvaikeuksia ja uupumusta.” (ICD-10 R 68:81.)

⁶³⁵ STM:n muistio 4240/2013, s. 2, Karvala – Pekkanen – Salminen – Tuisku – Hublin – Sainio 2017, s. 1365, STM: Kysymyksiä ja vastauksia ympäristöherkkyydestä, s. 2.

⁶³⁶ Karvala – Pekkanen – Salminen – Tuisku – Hublin – Sainio 2017, s. 1365, STM: Kysymyksiä ja vastauksia ympäristöherkkyydestä, s. 2.

⁶³⁷ ”Tehtyjen kirjallisuuskatsausten perusteella käytettävissä ei ole laboratorio- tai muita mittauksia, joilla potilaat voitaisiin tunnistaa” (STM:n muistio 4240/2013, s. 1).

⁶³⁸ Vuokko – Selinheimo – Sainio – Suojalehto – Järnefelt – Virtanen – Kallio – Hublin – Karvala 2015, s. 59-60, 63-64, 66, TTL: Selinheimo – Vuokko – Hublin – Järnefelt – Karvala – Sainio – Suojalehto – Paunio 2018, s. 14, 19, 51-52. Ks. myös Selinheimo – Vuokko – Hublin – Järnefelt – Karvala – Sainio – Suojalehto – Paunio, 2019, s. 135.

terveyshaittojen torjumiseen nähden⁶³⁹. Terapia ja psykoedukaatio voivat toimia työntekijän hyvinvointia tukevana hoitomuotona tilanteessa, jossa työympäristön tiedetään olevan työntekijälle turvallinen.

4.11.7 Sairastumisriskiä kohottavien yksilöllisten tekijöiden huomioimisen merkitys – esimerkkitapauksena KKO 2019:43

Työntekijällä oleviin astmaan sairastumisen riskiä kasvattaviin yksilöllisiin tekijöihin tulisi suhtautua vastuullisesti myös siksi, että sairastumisen jälkeen tällaiset tekijät saattavat vaikeuttaa ammattitautilain (2015/459) mukaisten ammattitautikorvausten saamista: tapauksessa KKO 2019:43 katsottiin, että työntekijän yksilökohtaiset sairastumisriskiä kohottaneet tekijät kertoivat siitä, ettei sairastuminen ollut ammattitautilain 26 §:n edellyttämällä tavalla aiheutunut *pääasiallisesti* työympäristön biologisille tekijöille altistumisesta.

Ammattitautiluettelosta annetun valtioneuvoston asetuksen (2015/769) mukaan homeille, bakteereille ja muille biologisille tekijöille altistumisen ja astmaan sairastumisen on todettu olevan todennäköisessä syy-yhteydessä keskenään. Ammattitautilain esitöiden mukaan tältä osin ei ole enää tarpeen osoittaa niin sanottua ”yleisen tason todennäköisyyttä sairauden ja tietyn tasoisen altistumisen välillä”. Sairauden korvaaminen ammattitautina edellyttää kuitenkin, että sairastuneen työntekijän osoitetaan altistuneen työssään asetuksessa mainitulle altisteelle siinä määrin, ”että se voi lääketieteellisen tutkimustiedon perusteella aiheuttaa luettelossa altisteen kohdalla mainittavan sairauden”. Lisäksi sairauden korvaaminen edellyttää, ettei sairauden syynä ole työn ulkopuolella tapahtunut altistuminen taikka ”muu, esimerkiksi *sisäsyntyinen syy*”.⁶⁴⁰

KKO 2019:43: Työntekijä A oli työskennellyt viiden kuukauden ajan rakennuksessa, joka oli sittemmin asetettu käyttökieltoon kosteusvaurioiden vuoksi. Tämän jälkeen hän oli työskennellyt parakissa, joka myös oli myöhemmin asetettu käyttökieltoon aistinvaraisten homelöydösten vuoksi. Altistumisaika näissä kahdessa työtilassa oli ollut yhteensä kaksi vuotta. Noin viisi vuotta tämän jälkeen A sai astmadiagnoosin. Lääkärintilauksen mukaan hän oli todennäköisesti työssään altistunut työpaikkarakennuksessa olleille kosteusvauriomikroobeille. Vakuutuslaitos ja tapaturma-asioiden muutoksenhakulautakunta eivät hyväksyneet astmaa korvattavaksi ammattitautiksi. Perusteena tälle oli, ettei todennäköistä lääketieteellistä syy-yhteyttä astman ja työympäristön välillä kyetty osoittamaan. A:n kohdalla ei ollut voitu tehdä PEF-työpaikkaseurantaa, koska vaurioitunut työpaikkarakennus oli purettu. Ammattiastmadiagnoosin kriteereistä olivat A:n

⁶³⁹ Työturvallisuuslain esitöiden mukaan työnantajalta edellytettävien ”aiheellisten varotoimenpiteiden laajuutta ja valintaa arvioitaessa ohjeena voidaan pitää...suhteellisuusperiaatetta” (HE 59/2002 vp, s. 29). Suojelutoimenpiteen suhteellisuusperiaatteen mukaisuutta voidaan arvioida pohtimalla, onko toimenpide *välttämätön, tarpeellinen, asianmukainen, tehokas ja oikeassa suhteessa tavoiteltavaan päämäärään* (ks. esim. HE 72/2002 vp, s. 55, Raitio 2016, s. 264 – 265, Mäenpää 2021 (luku Hallintotoiminnan arvot ja periaatteet, Hallinnon oikeusperiaatteet)). Psykososiaalisten hoito- ja kuntoutusmuotojen käytöstä sisäilmaongelmista oireilevien ihmisten kohdalla ks. myös STM:n vastaus 18.10.2019, s. 3-4: ”Ei ole perusteltua käyttää tällaisia hoitoja altistumisesta johtuvien sairauksien hoitoon”. ”Silloin, kun sisäilman epäpuhtaudet tai puutteet aiheuttavat oireita, oikea ratkaisu on korjata rakennuksen puutteet ja toteuttaa sisäilman laatua parantavia toimia”. Milloin altistuminen ei selitä oirekuvaa, ”tarvitaan monimenetelmällistä lähestymistä sekä paneutumista myös oireilevan psyykkisiin ja sosiaalisiin tekijöihin”. ”Erilaisissa sairauksissa, oireistoissa ja kuormittavissa tilanteissa psykososiaaliset hoitomuodot tukevat toimintakykyä ja toipumista”. Vuokko – Selinheimo – Sainio – Suojalehto – Järnefelt – Virtanen – Kallio – Hublin – Karvala 2015, s. 60: Mikäli sisäilma aiheuttaa oireita taikka valituksia, ensimmäisenä tulee arvioida työympäristöön kohdistuvien toimenpiteiden tarve. STM: Kysymyksiä ja vastauksia ympäristöherkkyydestä, s. 2: ”Mikäli ympäristössä on terveydelle haitalliseksi todettuja tekijöitä, olosuhteet tulee saattaa kuntoon.” Samoin Sainio 2014, s. 42.

⁶⁴⁰ Asetuksen 2015/769 1 § ja liite, HE 277/2014 vp, s. 84 (kursivointi tässä).

kohdalla täyttyneet kohdat 1 ja 3. 2. kohdan täyttymistä ei kyetty arvioimaan. 4. kohta ei ollut täyttynyt.⁶⁴¹

KKO totesi, että astman tiedetään olevan monitekijäinen sairaus ja että milloin PEF-työpaikka-seurantaa ei ole voitu tehdä, on arvioitaessa astman korvattavuutta ammattitautina huomioitava myös se, onko astma voinut aiheutua muista tekijöistä kuin työpaikan kosteus- ja homevaurioista. KKO viittasi Käypä hoito -suositukseen, jonka mukaan oireiluun saattoivat vaikuttaa myös yksilölliset tekijät. A:n aiemman tupakoinnin arvioitiin nostaneen sairastumisriskiä. A:lla oli atopiatausta ja hän oli aiemmin saanut allergisia oireita erilaisista altisteista, minkä vuoksi hänellä oli allergialääkitys. A:lla oli siten ollut ”allergiaan liittyviä oireita” jo ennen kuin hän oli aloittanut työskentelyn kosteusvaurioituneessa rakennuksessa. Asiassa ei näin ollen ”voitu poissulkea myös muiden riskitekijöiden kuin kosteusvauriomikrobien mahdollista vaikutusta A:lle kehittyneen astman syntyyn”. Myös myöhäisen diagnoosin todettiin vaikeuttavan syy-yhteyden arviointia ja sen toteamista, että A:n astma olisi todennäköisesti pääasiallisesti aiheutunut työtilojen kosteusvauriomikrobeista. Altistumisen todettiin saattaneen ”myötävaikuttaa” A:lla todetun astman puhkeamiseen.

Koska PEF-seurantaa ei ollut suoritettu, astmadiagnoosin saamisen ja altistuksen välillä oli kulunut pitkä aika eivätkä myöskään muut esille tulleet seikat riittävällä tavalla tukeneet sitä, että A:lla todettu astma olisi ”todennäköisesti pääasiallisesti aiheutunut hänen työpaikallaan olleista kosteus- ja homevaurioista”, ei A:lla ollut oikeutta ammattitautilain mukaiseen korvaukseen.

Tapaus kuvaa osaltaan niitä vaikeuksia, mitä ammattiastmadiagnoosin saamiseen liittyy⁶⁴². Kun astma ymmärretään monitekijäiseksi sairaudeksi, jonka puhkeamiseen vaikuttavat useat seikat, voivat työntekijällä ilmenevät yksilökohtaiset sairastumisriskiä kohottavat tekijät huonossa tilanteessa estää ammattiastmadiagnoosin ja ammattitautikorvausten saamisen.

Työntekijä on velvollinen työskentelemään työnantajan osoittamassa paikassa, ja hänen mahdollisuutensa vaikuttaa työympäristön turvallisuuteen ovat heikot. Monesti altistustilanteet pitkittyvät, koska kosteusvaurio-ongelmiin puuttuminen viivästyy ja ongelmien poistaminen on vaikeaa, ja tällöin myös työntekijöiden altistumisaika muodostuu pitkäksi. Sairastumisriski tutkitusti kasvaa altistumisaikojen venyessä⁶⁴³. Yksilöllisistä tekijöistä johtuen osa ihmisistä voi

⁶⁴¹ Ammattiastmadiagnoosin edellytyksenä olevat kriteerit, joiden perusteella määritetään myös sairauden korvattavuus ammattitautina: 1) merkittävä kosteusvauriomikrobeille altistuminen on osoitettu, 2) sairaushistoria on altistumisen ja oirekuvan osalta ammattiastmaan sopiva, 3) astma on diagnosoitu astman Käypä hoito -suosituksen kriteerien mukaisesti ja 4) astman yhteys työpaikkaan on osoitettu PEF-työpaikkaseurannalla. Lisäksi diagnosoilta edellytetään, että se on tehty erikoissairaanhoidossa. (Tapaturma-asiain korvauslautakunnan kiertokirjeen 4/2009 liite, s. 1-2. KKO 2019:43 kohdat 11, 13, 16.) Vuosina 2011-2017 TTL:n Helsingin toimipisteen työlääkietieteen klinikalla tutkittiin 815 työpaikkojen kosteusvaurio-ongelmiin liittyvää ammattiastmaepäilyä. Näistä ammattitaudeiksi luokiteltiin viidennes (eli 160 tapausta). (Valtioneuvoston kanslia: Salmela – Tähtinen – Hartikainen – Pekkanen – Lampi – Jalkanen – Niemi et al. 2019, s. 65.)

⁶⁴² Vrt. Ala-Mikkula, joka toteaa, että työntekijöiden näkökulmasta tarkasteltuna ratkaisun KKO 2016:99 vaikutuksia ”lieventää se tosiseikka, että suuri osa...sisäilmaongelmien seurauksena syntyvistä vahingoista tulee korvatuksi lakisääteisen työtapaturmavakuutuksen kautta” (Ala-Mikkula 2018, s. 9). Korvausten saaminen työtapaturma- ja ammattitautivakuutuksen kautta edellyttää ammattitautidiagnoosia (työtapaturma- ja ammattitautilain 15.1 §). Työtapaturma- ja ammattitautilain esitöissä todetaan, että kosteusvauriomikrobialtistukseen liittyvien sairauksien ammattitautidiagnostiikkaan liittyy runsaasti epävarmuustekijöitä ja yksilödiagnostiikka on vaikeaa (HE 277/2014 vp, s. 24).

⁶⁴³ Ks. esim. Karvala – Toskala – Luukkonen – Uitti – Lappalainen – Nordman 2011, s. 713, 716, 719-720. Tärkeäksi riskitekijäksi astmaan sairastumisen kannalta todettiin altistuksen jatkuminen. Tämä kasvatti sairastumistodennäköisyyden yli nelinkertaiseksi (OR 4.6). Mikäli työntekijä jatkoi työskentelyä samassa korjaamattomassa rakennuksessa, nosti se sairastumistodennäköisyyden yli kuusinkertaiseksi normaaliin verrattuna (OR 6.4).

sairastua lyhyemmällä aikavälillä kuin toiset. Työntekijän yksilöllisistä ominaisuuksista johdettu kohonnut sairastumisalttius tulisi huomioida ajoissa ja ryhtyä tämän jälkeen tarpeellisiin suojelutoimiin sairastumisen estämiseksi.

Työturvallisuussäätelyn kantavana ajatuksena on työntekijöiden terveyteen kohdistuvien haittojen *ennaltaehkäisy*. Tämä pitää sisällään paitsi vaarojen torjumisen niiden syntyvaiheessa myös vaatimuksen turvallisuuden hallintaan pyrkimisestä: Työympäristön turvallisuudesta tulee kantaa aktiivisesti vastuuta. Työhön liittyvät potentiaaliset vaarat tulee tunnistaa ja poistaa sekä estää vaara- ja haittatekijöiden syntyminen ennakolta.⁶⁴⁴ Lain tarkoituksen mukaisesti työntekijän terveyttä tulisikin suojella ajoissa ja ennakollisesti eikä vasta sairastumisen kynnyksellä oltaessa.

5. Lopuksi

Suuri osa kosteusvauriorakennusten mikrobeista sijoittuu työympäristön biologisia tekijöitä koskevan asetuksen 2017/933 luokittelussa ryhmään 1, mutta myös ryhmään 2 sijoittuvia mikrobeja löytyy kosteusvauriorakennuksissa – esimerkkinä yleisen *Aspergillus* -homesuvun lajit. Monilla ryhmään 1 sijoittuvista mikrobeista on allergisia vaikutuksia ja ne voivat tuottaa toksineja. Koska vauriorakennusten biologiset altisteet kuuluvat asetuksen sekä sen taustalla olevan direktiivin 2000/54 soveltamisalaan ja asetuksen vaarojen arviointisäännökset täsmentävät biologisista altisteista aiheutuvan vaarojen arvioinnin sisältöä oleellisella tavalla sekä asettavat tärkeitä velvollisuuksia työntekijöiden suojelemisen kannalta, olisi perusteltua, että asetusta sovellettaisiin kosteusvauriotapauksiin. Verrattuna asetuksen vaarojen arviointisäännöksiin (6 ja 7 §), on työturvallisuuslain vastaava säännös (10 §) hyvin yleisluonteinen. Työympäristön biologisia altisteita koskevaan vaarojen arviointiin liittyy erityispiirteitä, minkä vuoksi yksityiskohtaisempi sääntely toimii näissä tilanteissa paremmin kuin yleisluontoisiksi muotoillut velvollisuudet. Lisäksi se, että asetuksen mukainen biologisten tekijöiden määritelmä (2 §:n kohta 1) on laajempi kuin direktiivin, tekee asetuksen soveltamisesta kosteusvauriotapauksiin hyvinkin luontevaa – asetuksen sisältämä biologisten tekijöiden määritelmä kattaa kosteusvauriorakennusten altisteiden koko kirjon.

Työn vaarojen selvittämisen ja arvioinnin on tarkoitus tuoda esiin työympäristön haittatekijät, jotta työolojen turvallisuutta kyetään arvioimaan ja ryhtymään ajoissa suojelutoimiin työntekijöiden terveyden suojaamiseksi. Vaarojen selvittämisen on tarkoitus tuoda haittatekijät esiin

⁶⁴⁴ TTurvL 1 §, 8.3 § kohdat 1 ja 2, 10 §. Työterveyshuoltolain 1 §:n kohta 1, 4.1 §. Ks. esim. HE 59/2002 vp, s. 30, 32, Siiki 2002a s. 9-10, Siiki 2006, s. 63, Saloheimo 2016, s. 29, 70, 81, 88-89.

myös siksi, että asianmukaiset ja oikeasuhtaiset keinot haittatekijöiden poistamiseksi kyetään määrittämään sekä poistamaan haittatekijät onnistuneesti. Toteutettavien toimien jälkeen työympäristön tulee täyttää lain vaatimukset ja olla terveellinen työntekijöille. Vaarojen selvittämisen ja arvioinnin asianmukainen toteutus on avainkohta työpaikan turvallisuuden hallinnassa ja edellytys TTurvL 8 §:n ja muiden työturvallisuuslain säännösten asettamien velvollisuuksien täyttämiseksi. Vaarojen selvittäminen ja arviointi tulisi toteuttaa siten, että se täyttää tarkoituksensa.

Vaarojen selvittäminen ja arviointi tulee toteuttaa ”riittävän järjestelmällisesti” (TTurvL 10.1 §), mikä tarkoittaa vaarojen arvioinnin suunnitelmallisuutta, systemaattisuutta sekä sitä että arvioinnissa huomioidaan kaikki oleelliset tekijät. Kosteusvauriotapauksissa arvioitaessa työoloista työntekijöiden terveydelle aiheutuvaa haittaa on rakennuksen tutkiminen ratkaisevassa asemassa, ja keskeinen osa työni sanomaa on, että TTurvL 10 §:n mukaisessa vaarojen arvioimisprosessissa tulisi kiinnittää erityistä huomiota rakennuksen asianmukaiseen, riittävällä asiantuntemuksella suoritettuun ja kattavaan tutkimiseen. Työympäristön turvallisuutta ei kosteusvauriotapauksissa voida tutkia ja kartoittaa pelkästään henkilöstön oireilua tarkkailemalla. Koska rakennuksen todellisen vauriutilanteen tunteminen on keskeisessä asemassa terveystaitojen tunnistamisessa ja arvioimisessa, ei voida ajatella, että esimerkiksi kohtuullisuusperiaatteen nojalla voitaisiin rajoittaa rakennukseen kohdistuvia tutkimuksia. Rakennukseen kohdistuvien tutkimusten laatuun ja kattavuuteen on syytä kiinnittää erityistä huomiota arvioitaessa työnantajan toimenpiteitä jälkikäteisesti.

Vaarojen arviointiin tulee ryhtyä, mikäli työpaikalla ilmenee tekijöitä, jotka ovat liitettävissä haittallisiin terveysvaikutuksiin. Tutkimusten mukaan tällaisia ovat homekasvu rakenteessa, homeen haju, kosteus rakenteessa taikka vesivahinko. Vaarojen arviointiin tulee ryhtyä myös, mikäli työpaikalla oireillaan. Tällöin huomiota kiinnitetään siihen, onko työpaikalla kosteusvaurioihin tai muuhun sisäilmaongelmaan viittaavia tekijöitä. Mikäli tällaisia ei ole, kiinnitetään huomio ensin ilmanvaihtojärjestelmän toimintaan ja työtilojen siisteystasoon. Jolleivät näihin kohdistuvat toimenpiteet vaikuta oireiluun, arvioi asiantuntija rakennuksen tutkimisen tarpeen.

Lähdettäessä selvittämään työympäristön haittatekijöitä, tulee työnantajan hankkia avukseen pätevä asiantuntija, jolla on osaaminen rakennuksen tutkimistarpeen arviointiin sekä tutkimusten suunnitteluun ja toteutukseen. Asiantuntija valitsee tutkimuksissa käytettävät menetelmät ja päättää tutkimusten laajuudesta. Koska rakennuksen tutkiminen on ratkaisevassa asemassa työolojen turvallisuutta arvioitaessa, on tärkeää käyttää vaarojen selvittämisessä asiantuntijaa,

joka osaa tutkia rakennuksen – pelkästään työterveyshuollon asiantuntemuksen käyttö ei näissä tilanteissa riitä. Rakennusta tutkivan asiantuntijan käyttöön tulee antaa tarvittava rakennusta koskeva tieto (TTurvL 10.2 §)⁶⁴⁵ eli mm. tieto tapahtuneista vesivahingoista.

Rakennusta tutkittaessa on tärkeää selvittää mikrobivaurioiden määrä, laajuus, ilmayhteydet vaurioiden ja sisäilman välillä sekä rakennuksen painesuhteiden vaikutukset altisteiden kulkeutumiseen. Apuna käytetään myös ilmanäytteiden tutkimista, joka antaa lisätietoa, muttei yksinään voi toimia johtopäätösten pohjana. Näiden tietojen pohjalta arvioidaan altistumisen todennäköisyyttä ja määrää (asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 2) ja olosuhteiden merkitystä työntekijöiden terveyden kannalta (TTurvL 10.1 §) sekä myös toimenpiteiden kiireellisyyttä. Arvio altistumisen vaarallisuudesta tehdään siis rakennuksen olosuhteiden pohjalta. Mikäli lisäksi henkilöstö oireilee, tekee tämä toimenpiteiden tarpeen kiireellisemmäksi.

Toisin kuin tapaus KKO 2016:99 ohjaa tekemään, työtiloja tutkittaessa ei voida rajoittaa tutkimuksia pelkkään tilojen pintapuoliseen tarkasteluun, mikäli rakennuksessa on viitteitä mahdollisista vesivuodoista. Pelkästään pintapuolisesti havaittavissa oleviin ”aistinvaraisiin” tekijöihin keskittyminen ei riitä olosuhteiden terveydellistä merkitystä arvioitaessa, sillä rakenteiden sisällä voi olla homekasvua, jota ei tällä tavoin saada selville. Myös rakenteiden sisäinen homekasvu on terveydelle haitallista.

Vaarojen arviointisäännökset (TTurvL 10.1 §:n kohta 2 ja asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 5) sekä oikeuskäytäntö (mm. KKO 2016:99) ohjaavat kiinnittämään huomiota henkilöstön oireiluun terveyshaittoja selvittäessä ja arvioitaessa. Vaikka oireiluun tulee kiinnittää huomiota, tulee arvio olosuhteiden terveellisyydestä ensi sijassa tehdä rakenteiden vaurioista käsin. Näin siksi, että oireilu ei yksinään ole luotettava mittari terveyshaittojen suhteen. Oireilun tarkkailun ei kuulu olla vaarojen selvittämisen keskiössä, eikä vaarojen arviointia voida tehdä pelkästään oirekyselyjä teettämällä – toisin kuin KKO 2016:99 ohjaa tekemään. TTL ohjaa huomioimaan henkilöstön oireilun terveyshaittaa arvioitaessa olosuhteisiin kohdistuvan arvion rinnalla tekijänä, joka voi kiireellistää toimenpiteiden tarvetta, mikäli rakennuksessa on vaurioista johtuvaa haitallista altistumista.

Vaarojen arvioinnin yhteydessä käytetään yleensä työterveyshuollon asiantuntemusta. Työnantajan tulee varmistaa, että ”ulkopuolisella asiantuntijalla”, kuten työterveyshuollolla, on asianmukaiset edellytykset tehtäviensä suorittamiseen (TTurvL 10.2 §), mikä

⁶⁴⁵ TTurvL 10.2 §: työnantajan tulee varmistaa, että asiantuntijalla on riittävät edellytykset tehtävänsä asianmukaiseen suorittamiseen.

kosteusvauriotapauksissa tarkoittaa sitä, että työnantajan tulee toimittaa rakennuksen altistumisolosuhteita koskeva tieto työterveyshuollolle. Tämä on paitsi työnantajan lakisääteinen velvollisuus myös käytännössä tärkeää, jotta työterveyshuolto kykenee arvioimaan altistumisen vaarallisuutta ja ymmärtämään työntekijöiden oireilun taustasyitä. Työterveyshuollon asiantuntemusta käytettäessä on siten oleellista, että rakennus on ensin tutkittu kunnolla. Tapauksessa KKO 2016:99 ei kiinnitetty huomiota siihen, saiko työterveyshuolto käyttöönsä riittävän tiedon rakennuksen mikrobivaurioista.

Vaarojen arviointiin lähtökohtaisesti kuuluu ”riskien arviointi”. Kosteusvauriotapauksissa tämä on tarkalleen ottaen mahdoton tehtävä, sillä haitallisten terveysvaikutusten ilmenemiseen vaikuttavat monet seikat, joita ei riittävästi tunneta ja myös yksilöllisellä herkkyydellä on vaikutuksensa. Avuksi terveydelle haitallisten olosuhteiden arvioimiseen on laadittu luokittelutapoja, joissa kiinnitetään huomiota rakennuksen vaurioiden määrään, laajuuteen sekä altisteiden mahdollisuuksiin kulkeutua sisäilmaan ilmayhteyksien ja rakennuksen painesuhteiden vaikutuksesta. Tällaista arviointitapaa on syytä käyttää apuna olosuhteista terveydelle aiheutuvia haittoja arvioitaessa. Toisaalta on selvää, että työturvallisuuslain vastaiset puutteet tulee poistaa, joten kysymystä voidaan lähestyä myös pohtimalla, millaisen vaatimustason työturvallisuuslaki asettaa työympäristölle?

Työturvallisuussäätelyn mukaan viat, jotka ”saattavat vaikuttaa” työntekijöiden terveyteen, tulee poistaa mahdollisimman nopeasti (asetuksen 2003/577 2.1 §). Muutoinkin työturvallisuuslaki edellyttää haittatekijöiden poistamista (TTurvL 8.3 §:n kohta 2, 10.1 §). Työsuojeluhallinnon riskien luokittelutavan mukaan työolosuhteisiin liittyvä kohonnut astmaan sairastumisen riski jo sinällään, vaikkei itse sairastuminen olisikaan erityisen todennäköistä, on merkki siitä, ettei lain edellyttämä turvallisuuden vaatimustaso täyty. Työturvallisuuslain vaatimustaso myös edellyttää, ettei työympäristössä ole tekijöitä, jotka aiheuttaisivat edes ohimeneväluonteista oireilua.

Monet tekijät puoltavat sitä, että kaikki työpaikkarakennuksessa havaittavat kosteus- ja homevauriot tulisi korjata: Vaikka haitalliset terveysvaikutukset liitetään varsinkin rakennusten mikrobikasvuun ja TTL ohjaa arvioimaan olosuhteiden terveydellistä merkitystä *mikrobivaurioiden* laajuuden perusteella, myös rakenteiden kosteus ja vesivahingot jo ennen homekasvun ilmenemistä katsotaan mahdollisista terveyshaitoista kertoviksi tekijöiksi⁶⁴⁶. Tämä perustelee niiden poistamista korjauksin (TTurvL 8.3 §:n kohta 2, 10.1 § ja 32 §, asetuksen 2003/577 2.1

⁶⁴⁶ Ks. edellä kappaleet 3.3 ja 4.5.5.

§). Kostuneeseen rakenteeseen voi kasvaa mikrobikasvusto, ja TTurvL 8.3 §:n kohdan 1 nojalla työympäristön haittatekijöiden syntymistä tulee lähtökohtaisesti torjua jo ennakkollisesti. Myös työsuojeluhallinnon linjaukset perustelevat vaurioiden korjaamista – työsuojelu ei ohjaa rajamaan korjaamistarvetta pelkästään tietynlaisiin vaurioihin. Kosteus- ja homevaurioista aiheutuvien terveyshaittojen arviointiin liittyy ongelmakohtia, jotka tekevät vaikeaksi työympäristön terveellisyyden tarkan arvioimisen. Tilanteissa, joissa työolosuhteiden terveydellistä merkitystä ei kyetä tarkasti arvioimaan, tulee työsuojeluratkaisut tehdä kysymykseen sovellettavien hyvien käytäntöjen ja hyvän työsuojelun periaatteiden mukaisesti – mikä kosteusvaurioiden kohdalla tarkoittaa vaurioiden korjaamista. Asumisterveysasetuksen lähtökohtana on, että kaikki vauriot tulee korjata, ja työturvallisuussäntelyn tulkinnan ja soveltamisen on lähtökohtaisesti tarkoitettu olevan yhdenmukainen muun samaa turvallisuuskysymystä koskevan lainsäädännön kanssa. Myöskään MRL:n nojalla annetun rakennusten kosteusteknisiä vaatimuksia koskevan säntelyn puitteissa ei ole hyväksyttävää, että rakennuksen rakenteiden sisään kulkeutuu kosteutta, sillä se voi vaurioittaa rakenteita.

Mikäli rakennuksessa on altistumista aiheuttavia kosteus- tai homevaurioita, tulee erityistä huomioita kiinnittää työntekijöihin, joihin altistuminen voi nopeimmin vaikuttaa haitallisella tavalla. Vauriot tulee korjata, mutta vaaroille erityisen alttiiden työntekijöiden kohdalla on syytä ryhtyä suojelutoimiin nopeammalla aikataululla, sillä käytännössä kosteusvauriokorjaukset eivät suju käden käänteessä.

Työturvallisuussäntely edellyttää työntekijöiden yksilöllisistä ominaisuuksista johtuvan kohonneen sairastumisriskin tunnistamista (TTurvL 10.1 §:n kohta 3, asetuksen 2017/933 7 §:n kohta 3), samoin työterveyshuollon toimintaa ohjaava säntely (asetuksen 2013/708 4.1 § ja työterveyshuoltolain 10 §). Työnantajan tulee työympäristön terveellisyyttä arvioidessaan ja turvallisuusratkaisuja tehdessään käyttää parasta ja nykyaikaisinta soveltamiskelpoista tietoa, ja koska nykytiedon mukaan astmaan sairastumiseen vaikuttavat ympäristön altisteiden lisäksi myös yksilökohtaiset tekijät, tulisi nämä tunnistaa ja ottaa huomioon vaarojen arvioinnissa. Tällaiset tekijät ovat yleensä helposti havaittavissa, eikä niiden tunnistaminen vaadi erityisiä tutkimuksia. Varsinkin altistumisen venyessä tai riskitekijöiden kasaantuessa, tulisi ryhtyä ajoissa aktiivisiin toimiin sairastumisen estämiseksi. Tällaista näkökulmaa ei ole tällä hetkellä nähtävissä työpaikkojen kosteusvauriotapauksia koskevassa oikeuskäytännössä.

Ammattiastmadiagnoosin saamiseen voi monesti liittyä haasteita. Yksilöllisiin sairastumisriskeihin kohottaviin tekijöihin tulee suhtautua vastuullisesti myös siksi, että ne voivat vaikeuttaa

ammattiastmadiagnoosin ja ammattitautikorvausten saamista, mikäli sairaus puhkeaa vasta myöhemmin rakennuksen purkamisen jälkeen taikka seuraavassa työpaikassa.

Työturvallisuussäntely edellyttää vaaroille erityisen alttiiden työntekijöiden tunnistamista vaarojen arvioinnissa. Kosteusvauriotapauksissa tämä tarkoittaa varsinkin astmaa sairastavia työntekijöitä. Oikeuskäytännössä ei ole nähtävissä, että työnantajalla olisi velvollisuutta ennakollisesti kartoittaa vaaroille erityisen alttiita työntekijöitä, vaan velvollisuus ryhtyä työntekijän suojeluun syntyy vasta kun hän alkaa oireilla. Työturvallisuussäntelyn puitteissa on kuitenkin selvää, että työntekijän terveydelle aiheutuvia haittoja tulisi torjua ennakollisesti ja aktiivisesti ja vaarojen tunnistamisessa tulee käyttää uusinta soveltamiskelpoista tietoa. Koska kosteus- ja homevaurioille altistumisen tiedetään monesti aiheuttavan astman oireiden vaikeutumista, tulisi astmaa sairastavia työntekijöitä suojella ennakollisesti. On mahdollista, ettei astmaa sairastavien työntekijöiden suojelun tarpeesta olla riittävällä tavalla tietoisia. Suomalaisesta työikäisestä väestöstä astmaa sairastaa noin kymmenesosa, joten kyse on suuresta ihmisryhmästä. Tämä korostaa työpaikkarakennusten korjaamisen tärkeyttä.

Työturvallisuussäntely edellyttää raskaana olevien työntekijöiden suojelua (TTurvL 11.2 §) sekä työolosuhteista lisääntymisterveydelle aiheutuvan vaaran arviointia (10.1 §:n kohta 5). Kosteusvauriotapauksissa tämän tulisi tarkoittaa astmaa sairastavien raskaana olevien työntekijöiden suojelua astman oireita vaikeuttavilta olosuhteilta.

Oireilevan työntekijän kohdalla tulee selvittää, aiheutuuko oireilu työtiloista. Jos työympäristössä havaitaan haittatekijöitä, tulee ne poistaa. Vasta kun työtilojen tiedetään olevan työntekijälle turvalliset, voidaan miettiä voisiko edelleen ilmenevän oireilun taustalla olla ns. ympäristöherkkyys.

Olemassa olevat puutteet altistumisen terveysvaikutuksia koskevassa tiedossa eivät viittaa siihen, etteivätkö rakennusten mikrobivauriot olisi todellinen terveyshaitta. Tiedon aukkokohtiin taikka esimerkiksi siihen, ettei biologisille altisteille ole määritetty raja-arvoja, ei tulisi vedota seikkoina, jotka perustelisivat sen kaltaista näkökantaa, ettei altistumisen haitallisuudesta oltaisi riittävän varmoja. Myöskään esimerkiksi ilmanäytetutkimusten käyttöön liittyvät epävarmuudet eivät ole seikka, jonka voitaisiin nähdä kaventavan työnantajan suojelovelvollisuuksia. Se, ettei kosteusvauriomikrobialtistuksen tarkkoja vaikutusmekanismeja ihmiskehossa tunneta, ei vaikuta työnantajan työturvallisuuslain mukaisiin velvollisuuksiin tai oikeudelliseen vastuuseen. Näyttöä kosteusvaurioiden haitallisista terveysvaikutuksista todetaan olevan riittävästi, jotta on perusteltua korjata vauriot terveyshaittojen ennaltaehkäisemiseksi.

Kosteusvauriokorjaukset epäonnistuvat helposti ja syynä tälle usein on rakennukseen kohdistuvien tutkimusten puutteellisuus. Ennen korjaustoimiin ryhtymistä tulee rakennuksen kunto olla selvitetty. Tämä on tärkeää, jotta korjaustarve kyetään arvioimaan realistisella tavalla. Mikäli korjauksia lähdetään tekemään liian pienimuotoisesti rakennuksen todelliseen vauriotilanteeseen nähden, ei korjauksesta tule vaikutuksellinen eikä terveyshaittojen poistaminen (TTurvL 8.3 §:n kohta 2) onnistu. Näissä tilanteissa työntekijöiden altistumisaika venyy, mikä lisää sairastumisten todennäköisyyttä. TTurvL 12 § asettaa velvollisuuden toteuttaa työympäristön muutostilanteet, kuten esimerkiksi korjaukset, suunnitelmallisesti sekä varmistaen sen että työympäristö täyttää toimenpiteiden jälkeen lain asettaman turvallisuuden vaatimustason. Säännös on jäänyt huomiotta kosteusvauriotapauksia koskevassa oikeuskäytännössä.

Kosteusvauriokorjaukset tulee toteuttaa asiantuntijan toimesta suunnitelmallisesti ja hyvien käytäntöjen mukaan. Korjausten onnistumista ja vaikutuksia tulee seurata (TTurvL 8.4 §) ja mm. vesivuodon uusiutuminen on merkki siitä, ettei korjaus ole onnistunut. Mikäli korjaus kohdistuu juuri tapahtuneeseen vesivahinkoon ja korjaus toteutetaan hyvien käytäntöjen mukaisesti ja onnistuneesti⁶⁴⁷, ei laajempaan vaarojen arviointiin tarvitse ryhtyä.

Rakennusten kosteus- ja homevaurioita tulisi ensi sijassa torjua ennakkollisesti. Tämä tarkoittaa, että käyttöikänsä päässä oleva rakenne tulisi uusida jo *ennen* kuin se päästää kosteuden kulkeutumaan lävitseen rakenteiden sisään. Tämä on myös teknisesti ja taloudellisesti tarkoituksenmukainen tapa torjua mikrobivaurioita, sillä korjauskustannukset monesti kasvavat, kun korjauksia lykätään liian kauan.

Työpaikan kosteusvauriotapauksia voidaan ratkaista onnistuneesti. Niitä voidaan myös ratkoa hyvin pyrkimyksin mutta huonoon lopputulokseen päätyen, mitä tapahtuu paljon. Koska monenlaiset puutteet prosessin eri vaiheissa voivat aiheuttaa epäonnistumisen, on syytä kiinnittää huomiota menettelyn laatuun niin rakennuksen tutkimisessa kuin korjaamistoiminnan toteutuksessa. Mikäli kosteusvaurio-ongelman ratkominen ei johda onnistuneeseen lopputulokseen, tulisi jälkikäteisessä oikeudellisessa arvioinnissa kiinnittää huomiota siihen minkälaisia syitä epäonnistumisen taustalla on – tällöin tulee tarkastella kriittisesti mm. vaarojen arvioinnin toteutusta.

⁶⁴⁷ Mikäli korjauksen alla on juuri tapahtunut vesivahinko, tulee vaurion laajuus määrittää mahdollisimman nopeasti sekä selvittää kosteuden mahdollinen kulkeutuminen rakenteiden sisällä. Rakenteiden kuivauksen jälkeen kaikki vaurioitunut materiaali poistetaan ja rakenteen kosteusteknistä toimivuutta parannetaan siten, ettei vaurio uusiudu.

Työntekijöiden terveyden suojelemisen kannalta pelkkä yritys selvittää ja korjata työpaikkarakennuksen kosteusongelma ei monestikaan riitä. Siksi pelkän yrittämisen ei tulisi riittää työturvallisuussääntelyn mukaisten velvollisuuksien täyttämiseen. Työturvallisuussääntelyn tarkoituksena on suojata työntekijän terveyttä koko hänen työuransa ajan ja tämä edellyttää onnistuneita toimenpiteitä.