



SISÄILMAMITTAUKSET

Merja Järvelä
Projektipäällikkö
29.1.2013



Esityksen sisältö

- Asumisterveysoppaan- ja ohjeen yleisesittely
- Rakennusmateriaalinäytteet
- Pintanäytteet
- Ilmanäytteet 6-vaiheimpaktorilla
- VOC-näytteet
- Mikrobien aiheuttamat terveysvaikutukset
- Oirekyselyt
- Havaintoja mittauksista



Asumisterveysohje

- Asumisterveysohje on sosiaali- ja terveysministeriön antama ohje asuntojen ja muiden oleskelutilojen (esim. hoitolaitokset ja oppilaitokset) terveydellistä valvontaa varten.
- Ohjetta käyttävät mm. kuntien terveydensuojeluviranomaiset, mutta se sopii myös rakennusten korjaajien, rakentajien ja kuntotutkijoiden käyttöön.



Asumisterveysohje

- Koskee asuntojen fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia tekijöitä:

Fysikaaliset

- Huoneilman lämpötila
- Huoneilman ja rakenteiden kosteus
- Ilmanvaihto
- Radon
- Melu

Kemialliset

- Kemialliset epäpuhtaudet (mm. ammoniakki, hiilidioksidi, formaldehydi)
- Hiukkaset
- Kuidut

Biologiset

- Mikrobit



Asumisterveysopas

= Asumisterveysohjeen soveltamisopas

Opas sisältää soveltamisohjeet ja tarkemmat kuvaukset asuntojen tutkimisessa käytettäviä mittausmenetelmiä ja tulosten tulkintaa varten. Lisäksi oppaassa annetaan ohjeita asunnontarkastuksen tekemiseen.



Mikrobinäytteenotto

- Näytteenoton avulla pyritään päättämään, onko tutkittavassa tilassa kosteusvauriosta johtuva sieni-itiö- tai aktinomykeetti- eli sädesienikasvusto.
- Taustalla voi olla tilojen käyttäjien valituksia huonosta sisäilman laadusta ja epämiellyttävistä hajuista, oireilua, sairauspoissaoloja ym.
- Näytteitä voidaan ottaa rakennusmateriaaleista, niiden pinnoilta tai ilmasta.





Rakennusmateriaalinäytteet

- Mikrobit voivat elää minkä tahansa materiaalin pinnalla; mm. puun, tapetin, betonin, tiilen, lasivillan tai tasoitteen pinnalla.
- Mikrobit voidaan myös analysoida mistä tahansa materiaalista, jos näyte pystytään ottamaan.
- Näytteenottoa varten valitaan vauriokohta tai kohta, jossa vaurion epäillään olevan.
- Jos kasvustoa epäillään esiintyvän rakenteessa useiden eri materiaalien pinnoilla, kustakin materiaalista otetaan oma näytteensä eri pusseihin. Jos vaurioalue on laaja, tarvitaan myös useampia näytteitä mikrobivaurion laajuuden selvittämiseksi.
- Vertailunäyte vaurioitumattomasta, samaa materiaalia olevasta kohdasta.

Rakennusmateriaalinäytteen ottaminen

- Näytteenotossa käytettävien välineiden (esim. puukko, sakset, pinsetit) tulee olla puhtaita ja ne tulee puhdistaa jokaisen näytteen välillä (puhdistus 80 % etanolilla).
- Materiaalinäyte otetaan n. 10 cm x 10 cm kokoiselta alueelta. Jos materiaali on huokoista (esim. villa, sahanpuru), näytettä otetaan noin 200–300 cm³. Näytettä otettaessa tulee huomioida, että useimmat mikrobit kasvavat materiaalien pinnoilla, joten näyte otetaan enintään n. 0,1–0,5 cm syvyydeltä pinnasta tai materialista irrotetaan vain vaurioitunut osa (esim. kipsilevyn pahviosa). Näytemateriaalia tulisi olla 5-10 grammaa.
- Jokainen näyte otetaan erikseen omaan puhtaaseen ja suljettavaan muovipussiin.
- Mikäli otetaan useita näytteitä kerralla, identifioidaan pussit näytetunnuksella (esim. 1,2,3...).
- Jokaisesta näytteestä täytetään näytteenottolomake, joka toimitetaan laboratorioon näytteiden mukana.
- Näytteet tulisi toimittaa analysoitavaksi mahdollisimman pian, mielellään samana päivänä. Jos näytteiden toimittaminen viivästyy, näytteitä tulee säilyttää viileässä (+4-8 °C).





Pintanäytteet

- Pintanäytteenotto soveltuu koville materiaalipinnoille (esim. kaakeli, muovi, betoni, maali).
- Näytteenotto tehdään vauriokohdasta tai kohdasta, jossa vaurion epäillään olevan. Mikäli vaurioalue on laaja, otetaan näytteitä 2-5 kpl eri puolilta vauriota. Jos kasvustoa epäillään esiintyvän useiden eri materiaalien pinnoilla, jokaisesta materiaalista otetaan vähintään yksi pintanäyte.
- **Ennen** varsinaisia näytteitä otetaan **vertailunäyte** vastavalta **vaurioitumattomalta** pinnalta, riittävän kaukaa vaurioalueesta (esim. eri huoneesta, mutta kuitenkin samasta rakennuksesta, samanlaiselta rakenne- ja materiaalipinnalta).



Pintanäytteen ottaminen

- Näytteenotossa käytettävät välineet:
 - Mittakehys, etanolia sterilointiin, steriilit pumpulipuikot, 5 ml puskuriliuosputket
- Mittakehys tulee puhdistaa ja kuivata jokaisen näytteen välillä. Kehyksen voi puhdistaa esim. 80 % etanolilla.
- Pintanäyte otetaan **10 cm x 10 cm** kokoiselta alueelta mittakehystä käyttäen. Jos näyte otetaan kohdasta, jossa mittakehystä ei voida käyttää, otetaan näyte noin 100 cm² suuruiselta alueelta.
- Pumpulipuikkoon tartutaan vain varren yläpäästä. Steriili pumpulipuikko kostutetaan puskuriliuoksessa ja näytealue (mittakehysten sisäalue) sivellään kolmeen kertaan eri suuntiin puikon eri syrjillä. Tämän jälkeen pumpulipuikko pudotetaan samaan puskuriliuosta sisältävään putkeen, jossa puikko oli kostutettu. Puikon varsiosa, josta on pidetty kiinni, katkaistaan pois.
- Näyteputket suljetaan ja identifioidaan näytetunnuksella (näyte 1, 2, 3...).
- Jokaisesta näytteestä täytetään näytteenottolomake, joka toimitetaan laboratorioon näytteiden mukana.
- Näyteputket toimitetaan jäähdytetyssä kylmälaukussa laboratorioon analysoitavaksi saman päivän aikana.

Ilmanäytteet 6-vaiheimpaktorilla

- Näyte imetään pumpun avulla, 28,3 l/min
- Näytteenottoaika 10-15 min
- Näytteet kerätään kahdelle tai kolmelle eri maljasarjalle yhdestä mittauspisteestä
- 1-2 maljatyyppeä homeille ja hiivoille (M2 ja DG18) ja yksi bakteereille (THG)
- Mittaukset tulisi tehdä talvella, jolloin maa on jäässä ja/tai lumen peitossa





Ilmanäyte sulanmaan aikana

- Sulanmaanaikaan otetaan ulkoilmasta vertailunäyte:
 - Näyte otetaan noin 1–1,5 m korkeudelta maanpinnasta, vähintään 5 metrin etäisyydeltä rakennuksen seinästä
 - Ei katoksen alta muutoin kuin sateisella säällä
 - Näytteenottoaika lyhyempi, esim. 7 minuuttia



Viitearvoja mikrobeille

	Sieni- itiöpitoisuus	Bakteeri- pitoisuus	Aktinomykeetti -pitoisuus	Viite
Rakennusmateriaalinäyte	10 000 pmy/g	100 000 pmy/g	500 pmy/g	Asumisterveys- ohje, 2003
Pintanäyte	Vaurionäytteessä 1000 pmy/cm ² ja väh. 100 x suurempi kuin vertailunäytteessä		Vaurionäytteen pitoisuus yli 10 - kertainen vertailunäytteeseen nähdän	Asumisterveys- ohje, 2003
Ilmanäyte, 6-vaiheimpaktorilla, asunnot	Poikkeavan suuri pitoisuus 100 -500 pmy/m ³	¹ 4 500 pmy/m ³	10 pmy/m ³	Asumisterveys- ohje, 2003
Ilmanäyte, 6-vaiheimpaktorilla, toimistot	> 50 pmy/m ³	> 600 pmy/m ³	> 5 pmy/m ³	Salonen H ym., 2011

¹ ei viittaa terveyshaittaan, mikäli aktinomykeettejä ei esiinny. Osoitus puutteellisesta ilmanvaihdosta.



Mikrobit

- Näytteiden tulosten tulkinnessa otetaan huomioon myös lajisto
- Yleisin sisäilmassa esiintyvä sienisuku on Penicillium
- Tavallisimmin näytteissä Penicilliumin lisäksi Aspergillus- ja Cladosporium –sienisukuja sekä hiivoja
- Jos sisäilmanäytteissä jokin muu kuin Penicillium valtalajina → epätavanomainen löydös
- Poikkeuksellinen lajijakauma voi viitata mikrobikasvuun



Kosteusvaurioindikaattorimikrobeja

- Acremonium*
- Arpergillus fumigatus*
- Aspergillus ochraceus*
- Aspergillus penicillioides/A. restrictus
- Aspergillus synowii*
- Aspergillus terreus*
- Aspergillus versicolor*
- Chaetomium*
- Eurotium
- Exophiala
- Fusarium*
- Oidiodendron
- Geomyces
- Paecilomyces*
- Phialophora
- Scopulariopsis
- Sporobolomyces
- Sphaeropsidales
- Stachybotrus*
- Sädesienet*
- Trichoderma*
- Tritiractium / Engyodontium
- Ulocladium
- Wallemia

Lähteet: Sisäilmaohje, 2003 & Sisäilmaopas 2009

*Mahdollisesti toksiineja tuottavia mikrobeja



Mikrobien ilmamittaustuloksiin vaikuttavia tekijöitä

- Tuuletus
- Siivous
- Lemmikkieläimet
- Homeisten/multaisten elintarvikkeiden käsittely
- Polttopuiden käsittely



Sisäilman haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)

- Sisäilmasta tunnistettu yli 1000 haihtuvaa orgaanista yhdistettä
 - Hiilivetyjä, terpeenejä, alkoholeja, eettereitä, aldehydejä, ketoneja, happoja ym.
- VOC-pitoisuudet yleensä suurempia sisäilmassa kuin ulkona ja suurempia asunnoissa kuin julkisissa tiloissa
- Lähteitä rakennus- ja sisustusmateriaalit, ulkoilma, ihmisten oma toiminta sisätiloissa



VOC-mittaus

- Mittauksella selvitetään normaalista poikkeavat pitoisuudet ja niiden mahdollinen päästölähde, kuten
 - TXIB (2,2,4-trimetyyli-1,3-pentaanidioli-isobutyraatti) kostuneesta PVC matosta
 - 2-etyyli-1-heksanoli PVC-matosta ja liimasta
- Syynä mittaukselle esim.
 - Ihmisten oireet
 - Sisäilmassa vallitseva haju



VOC-näytteenotto

- Näyte otetaan ilmasta Tenax-hartsiputkeen pumpun avulla
- Tilavuusvirtaus 0,04-0,2 l/min, näytekoko 4-15 l
- Analysointi standardin ISO 16000-6 mukaan
 - näytteensyöttö termodesorptiolla, erottelu kaasukromatografilla ja tunnistus ja kvantitointi massaselektiivisellä detektorilla
- Tuloksena saadaan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus (TVOC) sekä yksittäisten yhdisteiden pitoisuuksia
- Yksittäisistä yhdisteistä ilmoitetaan nimet ja pitoisuudet niin monesta yhdisteestä, että vähintään 2/3 TVOC-alueen kromatogrammin piikkien yhteispinta-alasta on selvitetty

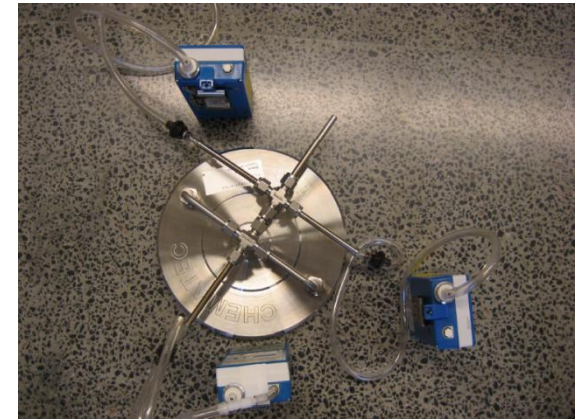


VOC-näytteenotossa huomioitavaa

- Ei tuuletusta neljään tuntiin ennen mittausta
- Ikkunat ja ovet pidettävä suljettuina
- Jos mahdollista, tilassa ei oleskella mittauksen aikana
- Ilmanvaihto toimittava normaalisti
- Siivousaineiden käyttö kielletty 1-2 vrk ennen mittausta, lattiavahauksesta oltava vähintään 4 viikkoa
- Tilassa ei saa mittauspäivänä tupakoida tai olla ilmanraikastimia, voimakkaasti tuoksuvia kemikaaleja, leikkokukkia, kukkivia kasveja ja tyhjentämättömiä biojäteastioita
- Remontin jälkeen odotetaan 6-12 kuukautta ennen mittausta

VOC-emissiomittaus materiaalista

- VOC-yhdisteiden päästöt materiaalin pinoilta voidaan mitata suoraan ns. FLEC-laitteella (Field and Laboratory Emission Cell)
- Soveltuu lattia-, seinä- ja kattopinnoille
- Suoritetaan siten, että FLEC-kammio tiivistetään tutkittavaa pintaa vasten ja siihen kytketään ilmavirta. Näyte otetaan ulostulevasta ilmasta tasapainotusajan jälkeen, jolloin emissionopeus on saavuttanut tasapainotilan.



Kuva: Työterveyslaitos.

VOC-lähteitä

Materiaali	Mahdollinen päästölähde	Yhdisteet
kipsilevy	kipsilevyn kartongin liima	2-fenoksisietanoli, bentsaldehydi, aromaattiset hiilivedyt
vaahdotettu polystyreenieriste		1-butanoli, heksaani, styreeni
parketti	puun uuteaineet, lakan monomeerit, liuotteet, liimat	bentsaldehydi, terpeenit, ksyleenit, α ja β -pineenit, MVOC-yhdisteet, heksanaali, tolueni
mäntylauta	puun uuteaineet	α ja β -pineenit, MVOC-yhdisteet, pentanaali, heksanaali, kamfeeni, 3-kareeni
linoleumimatto	pellavaöljyn sisältämät rasvahapot ja epäpuhtaudet	rasvahappoja, toluenia, 3-metyylipentaania
PVC-materiaalit	maton liima, pehmitteet apuaineet apuaineiden liuotteet	TXIB (2,2,4-trimetyyli-1,3-pentaanidioli-monoisobutyraatti), 2-etyyli-1-heksanoli, aromaattiset ja alifaattiset hiilivedyt, flaaatit, 1-okteeni, 1-butanoli, 2-fenoksisietanoli, sykloheksanoni
korkkilaatat	puun uuteaineet, hartsihapot ja niiden johdannaiset	1,2-propaanidioli, 4-metyylidioksaani, 2,2,4,6-pentametyyliheptaani
kumimatot	lisä- ja apuaineet	styreeni, isododekeeni
kokolattiamatot	tekstiilin käsittelyaineet, maton pohjamateriaalin sisältämät liuotteet	4-fenyylisykloheksaani
rakennusliimat		1-butanoli, 2-fenoksisietanoli
vuorivilla	sidos- tai lisäaineet	1-butanoli, aromaattiset hiilivedyt, aldehydit ja ketonit
vahat		kamfeeni, 3-kareeni, dodekaani, heksanaali, limoneeni, β -myrseeni, pentanaali, α -pineeni, β -pineeni, undekaani

Lähde: Tapani Tuomi, Asumisterveysohjeen mukaiset kemialliset analyysit .Esitelmä Työterveyshuollon asiantuntijoille 10.2.2012.

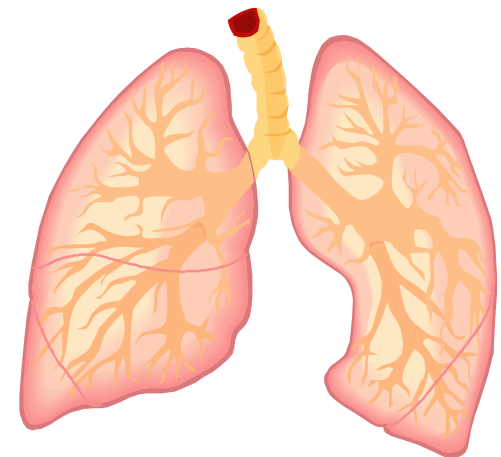


Viitearvoja VOC-yhdisteille

	Pitoisuus	Viite
TVOC, asunnot	Tavanomainen 200-300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kohonnut 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Asumisterveysohje, 2003
TVOC, toimistot	Kohonnut > 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Salonen ym., 2011.
Aromaattiset hiilivedyt, alkoholit, alifaattiset hiilivedyt, aldehydit, terpeenit, esterit ja ketonit	Kohonnut > 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Salonen ym., 2011.
Glykolit/glykolieetterit, Si-yhdisteet, orgaaniset hapot	Kohonnut > 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Salonen ym., 2011.
Styreeni	Enintään 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tyypillisesti sisäilmassa alle 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Asumisterveysohje, 2003

Mikrobialtistuminen ja terveysvaikutukset

- Rakennuksen kosteuden ja mikrobien sekä terveysvaikutusten välillä vahva syy-yhteys, mutta kaikkia oireiden ja sairauksien aiheuttajia ja mekanismeja ei tunneta vielä riittävästi.
- Aiheuttajia mahdollisesti mikrobisolut, itiöt, niiden kappaleet ja rakenneosat sekä aineenvaihduntatuotteet





Mikrobialtistuminen ja terveysvaikutukset

- Altistuminen aiheuttaa hengitystieoireita ja -sairauksia:
 - Silmien, ihon ja hengitysteiden ärsytys, kuten käheys, kurkkukipu, yskä, limannousu, hengenahdistus
 - Yleisoireet, väsymys, lämpöily, päänsärky, lihas- ja nivelkivut
 - Infektiosairauksien yleistymisen, flunssa, nuhakuume, korvatulehdus, poskiontelon tulehdus, keuhkoputkentulehdus
 - Astma, allerginen alveoliitti
- Tyypillistä, että oireet vähenevät altistuksen loputtua, esim. viikonloppujen ja lomien aikana
- Yksilöllinen herkkyys vaihtelee suuresti



Sisäilmastokysely

- Ns. Örebro –kysely (MM40) yleisin
- Soveltuu erilaisten sisäilmaongelmien selvittämiseen, ei pelkästään homeongelmien
- Kyselyn avulla selvitetään työntekijöiden kokemaa sisäilman laatua sekä työntekijöiden oireilua ja sairastavuutta.
- Menetelmän avulla voidaan arvioida mahdollisen ongelman laatua, laajuutta ja merkitystä sekä sen mahdollisia aiheuttajia.
- Voidaan myös seurata tehtyjen korjaustoimenpiteiden vaikuttavuutta.
- Tulokset analysoi ja lausunnon antaa erikoislääkäri

TYÖTERVEYSLAITOKSEN SISÄILMASTOKYSELY

© Työterveyslaitos 2006-2008
versio 2.0

vastauskuukausi	vastausvuosi	nimi
toimiala	käsittelijä täyttää	työnantaja
Tallennuskoodi		rakennus
Tallentaja		osasto/ryhmä

Taustatietoja

syntymävuosi	sukupuoli	Kuinka monta vuotta olet työskennellyt nykyisessä kiinteistössä?*
<input type="checkbox"/> mies <input type="checkbox"/> nainen		
Tupakoitko?		* jos olet työskennellyt kiinteistössä yli kolme kuukautta mutta alle vuoden, vastaa silti 1 vuotta
<input type="checkbox"/> en <input type="checkbox"/> päivittäin		

Tällä kyselyllä pyrimme selvittämään esiin henkilökohtaiset kokemukset työpaikkasi sisäilmastosta ja sinulla esiintyvistä vaivoista ja oireista. Kyselyssä tarkastellaan tilannetta viimeisen 3 kuukauden aikana. Jos olet työskennellyt tässä työpaikassasi kiinteistössä alle 3 kuukautta, et valiteta...

Työympäristö

Onko sinua häittänyt työpaikallasi (tai muussa tutussa tilassa) seuraavista tekijöistä viimeisten kolmen kuukauden aikana?

	kyllä, joka viikko	kyllä, joskus	ei lainkaan
veto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
liian korkea lämpötila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vaihteleva huonelämpötila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
liian matala huonelämpötila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tunkkainen (huono) ilma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kuiva ilma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
riittämätön ilmanvaihto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
homeen tai maakellarin haju	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
muut epämiellyttävät hajut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tupakansavu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
melu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
heikko valaistus tai heijastukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
havaittava pöly tai lika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Työjärjestelyt

	kyllä, useimmiten	kyllä, joskus	vain harvoin	ei koskaan
Onko työsi mielestäsi mielenkiintoista ja innostavaa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Onko sinulla liian paljon työtä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Onko sinulla mahdollisuuksia vaikuttaa työhösi tai työoloihisi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saatko apua työtovereiltasi, jos sinulla on ongelmia työssä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Oireet

Onko sinulla esiintynyt jotain seuraavista oireista tai vaivoista viimeisten kolmen kuukauden aikana?

	kyllä*, joka viikko	kyllä*, joskus	ei koskaan	* jos vastasit kyllä, epäiletkö oireiden johtuvan työympäristöstäsi?		
				kyllä	ei	en osaa sanoa
väsymys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pää tuntunut raskaalta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
päänsärky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
keskittymisvaikeudet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
silmien kutina, kirvely tai ärsytys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nenän ärsytys, tukkoisuus ja vuoto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
käheys tai kurkun kuivuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
yskä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
yskä häiritsee yöunta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kasvojen ihon kuivuus tai punoitus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
käsien ihon kuivuus, kutina tai punoitus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hengityksen vinkuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kuume tai vilunväreet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nivelsärky tai -jäykkyys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lihaskipu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
muu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Strainn...
Tunnetko sinä nykyisin tällaista stressiä...
(rastita vain yksi vaihtoehto)

Aikaisemmat ja nykyiset sairaudet

Onko sinulla nyt tai aikaisemmin ollut astmaa?	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> kyllä (vastaa viereiseen kysymykseen)	Jos sinulla on/on ollut astmaa, mikä on lääkärin diagnosoiman astman toteamisvuosi?	<input type="text"/>
Onko sinulla nyt tai aikaisemmin ollut heinänuuhaa tai muuta allergista nuuhaa?	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> kyllä (vastaa viereiseen kysymykseen)	Jos sinulla on esiintynyt heinänuuhaa tai muuta allergista nuuhaa, minä vuonna sitä on esiintynyt ensimmäisen kerran (arvio riittää)?	<input type="text"/>
Onko sinulla nyt tai aikaisemmin ollut maitorupea tai taiveihottumaa?	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> kyllä (vastaa viereiseen kysymykseen)	Jos sinulla on esiintynyt maitorupea tai taiveihottumaa, minä vuonna sitä esiintyi ensimmäisen kerran (arvio riittää)?	<input type="text"/>

Lisätietoja

Tiedot käsitellään luottamuksellisesti. Kiitos osallistumisesta!



Havaintoja mittauksista

- Mittaaja on usein odotettu vieras kohteessa
- Tilojen käyttäjät huolissaan ja epätietoisia
- Vanhoja, kuivuneita kosteusjälkiä vähätellään, vaikka myös kuolleet mikrobit voivat aiheuttaa terveyshaittoja
- Ilmanvaihtoa säädellään tilojen käyttäjien toimesta
- Ilmanvaihtokanavien puhdistukset/huollot laiminlyödään



Lopuksi

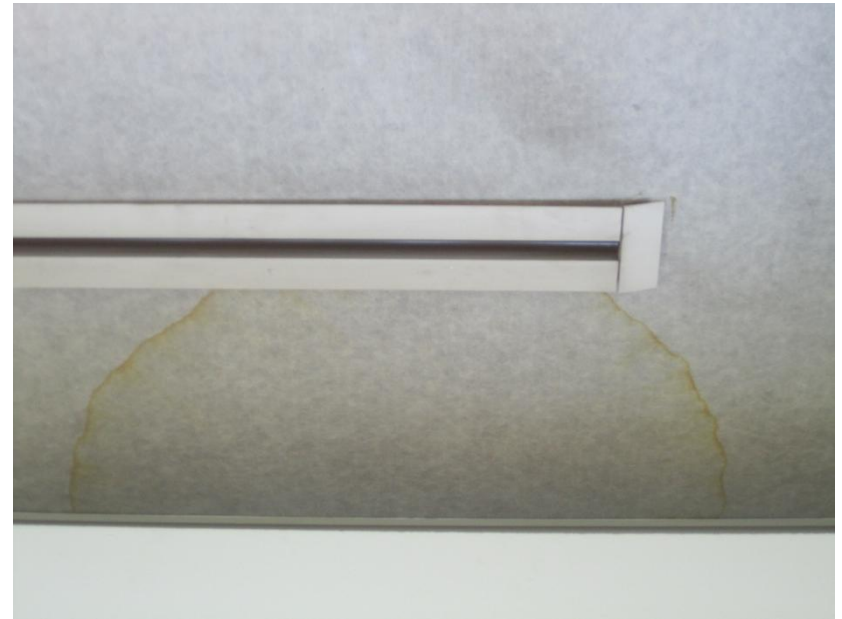
- Jos näkyvä vaurio → ei tarvita mittauksia, vaan **KORJATAAN!**
- Kosteusvauriokorjauksissa muistettava, että vaurion syy täytyy poistaa
- Korjaukset riittävän laajasti
- Korjausten jälkeen asianmukainen jälkisiivous
- Desinfiointiaineiden käyttö tarpeetonta, mikäli vauriot on korjattu ja niiden syy on poistettu



Kuva: Kaj Lindeman



- Ilmanpuhdistimet ovat vain tilapäisiä ratkaisuja
- Sisäilmaongelmatapauksissa moniammatillinen yhteistyö tärkeää
- Tilojen käyttäjät tulee pitää tilanteesta ajan tasalla
- Varhainen puuttuminen sisäilmaongelmiin myös taloudellisesti kannattavaa





Kirjallisuutta

Asumisterveysohje. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1
(http://www.finlex.fi/pdf/normit/14951-asumisterveysohje_pdf.pdf)

Asumisterveysopas. Asumisterveysohjeen soveltamisopas. Ympäristö ja Terveys -lehti 2009.

Salonen H, Lappalainen S, Lahtinen M jne. Toimiston sisäilmaston tutkiminen, Työterveyslaitos 2011.

Meklin, Putus, Hyvärinen, Haverinen-Shaughnessy, Lignell, Nevalainen. Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja 2/2008.

Ohje siivoukseen ja irtaimiston puhdistukseen kosteus- ja homevauriokorjausten jälkeen.
http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/sisailma_ ja_ sisaymparisto/tyokalut/Documents/Homeettomaksi%20siivous%20ja%20irtaimiston%20puhdistus.pdf