

## TUTKIJAN TUUMAILUA SISÄILMA-ASIOISTA / KOKEMUKSIA KENTÄLTÄ



Ajatuksen juoksuna tuumailujaan 2013 kirjoittanut Juha Tuuli...

Hengitysilma voi aiheuttaa ihmisille moninaisia oireiluja tai muutoin häiritsevää tunnetta. Hengitysilma, on se sitten ulkona tai rakennuksen tai vaikka kulkuneuvon sisällä, niin se muuttuu jatkuvasti. Kuitenkin sitä mittaillaan pääsääntöisesti hetkellisesti lyhyinä otoksina ja sen perusteella tehdään johtopäätöksiä. Joskus mittaukset toistetaan muutamaan kertaan, jotta saadaan enemmän luotettavuutta, mutta harvemmin tähän on aikaa tai rahaa.

Mielestäni melko isojakin remontteja tehdään hyvin vähäisten tutkimusten perusteella. Näin useimmiten, mutta on ajoittain tapauksia, jolloin taas tutkimuksiin käytetään aikaa ja rahaa korjaukseen nähden paljon. Näissä tapauksissa kyse on joko siitä, että kyseinen korjaus toimii mallina muihin vastaaviin tapauksiin tai on jollakin tavoin riitautunut tai sitten suhteellisuuden taju ontuu.

Minun tuntuma on, että tutkimuksissa rahastetaan tänä päivänä enemmänkin laadulla kuin tutkimuksien laajuudella. Tutkimuksia tulisi mielestäni tehdä useissa tapauksissa laajemmin ja laadukkaasti. Eli tilaajan tulisi paneutua enemmän siihen mitä ja millä tavoin ja kuka tutkii kuin siihen miten paljon tutkitaan. No, viimeaikoina on tullut ohjeita tähän asiaan esim. kirjoittamalla googlen hakukenttään "tilaajan ohje", niin pääsee alkuun.

Itse pidän ehkä merkittävimpanä asiana tutkimuksissa aistinvaraisia havaintoja. Tutkijan vaan tulee olla riittävän kokenut. Nykypäivän kohtuu-hintaiset tai kohtuullisessa ajassa tehtävät mittauksiin perustuvat menetelmät eivät läheskään aina tuo esille ongelmaa. Esim. isot vuokranantajat kuitenkin tukeutuvat päätöksissään lähes täysin mittauksien tulosten numeroihin.

Tutkimuksien ohjeistuksia ja esim. viitearvo-asioita on viimeaikoina tarkennettu, mutta niissä on edelleen paljon tarkennettavaa. Samoja viitearvoja kun käytetään edelleen hyvin erilaisissa ympäristöissä. No, toisaalta jos ajatellaan asioita normi-ihmisen altistumisen kannalta eli terveydellisestä näkökulmasta, viitearvojenhan tulisi olla sama huomioiden altistusaika. Mutta jos numeroita vertaillaan normaalina pidettävään samanlaisen käyttötarkoituksen ja sijainnin omaavaan tilaan, niin viitearvojen tulisi olla hyvin erilaiset.

Hetkellisten mittauksien tuloksien numeroita pidetään monesti liian merkittävänä ja samalla tutkijan mielipiteet tutkimuksen kokonaisuudesta jää vähemmälle huomiolle. On lähes huvittavaa seurata sivusta kun joissain tapauksissa kauhistellaan jonkin yhden näytteen tuloksia ja vertaillaan niitä jonkin opuksen raja-arvoihin ja samalla on monta kohtaa missä ko näytteen tuloksen luotettavuus ontuu. Esim. onko näytteenottaja ollut puolueeton vai se sama henkilö joka haluaa jonkin remontin tehtäväksi. Tai näyte on otettu vaikka kalustelevyn turvonneesta reunasta, jossa sitten on paljon mikrobeita juuri sillä kohtaa. Tulos näyttää sitten numeroina raportissa sen verran isolta, että eihän siellä voi oleskella vaan vuokranantajalta pitäisi saada sijaisasunto, tai ainakaan vuokraa ei tarvitsisi maksaa. Vaikka esim. ilmaa ei ole ollenkaan mitattu

Tutkimuksien eri osapuolien päätökset jäävät usein yhden ihmisen hetkellisen arvion varaan. Tutkimuksien johtopäätöksiä laadinnassa olisi oleellista olla useamman näkemys ja samoin korjauksien päätöksen teossa – tutkijataholta kun voi tulla useampia vaihtoehtoja korjauksiin.

Itse törmään työssäni pääsääntöisesti tapauksiin, joissa jokin on mennyt pieleen tai tutkittavassa kohteessa on jokin ongelma. Siksi koenkin erityisen tärkeänä sen, että kohteen historiasta olisi enemmän tietoa saatavilla esim. loppuraportti kosteusvaurion korjauksesta. Usein kun törmää tilanteeseen, että kerrotaan, että on täällä ollut jokunen vuosi sitten vuotovahinkoa ja se korjattiin oikeen vakuutusyhtiön toimesta. Jolloin tilan käyttäjälle on jäänyt käsitys, että korjaus on tehty laadukkaasti, eikä siinä epäillä olevan ongelman lähde. Kuitenkaan loppuraporttia ei löydy, eikä korjauksessa ole ollut valvojaa. Tähän yhtenä esimerkkinä liittyy se, että harvoin desinfiointeja kontrolloidaan mitenkään. Joku on vaan sumuttanut jotain litkua ja kyllähän se laskussa näkyy. Suurimpana ongelmana ehkä on tässäkin kohtaa kiire aikataulu – kontrollinäytteenottoon ja tuloksien odotteluun ei ole aikaa, joka monessa tapauksessa käytännössä olisi 1-2 viikkoa.

Tutkimuksista ei monestikaan haluttaisi maksaa juuri mitään, vaan käyttää rahat itse korjaukseen. Varsinkaan tutkimuksiin korjauksen jälkeen tai sen loppuvaiheessa, ei tunnu olevan kiinnostusta. Ymmärrettävää, mutta kun on tarpeeksi nähnyt tapauksia kun hommat eivät menneetkään hyvin, niin juuri tämän seurantamittauksen tärkeys korostuu; juuri se loppuraportti on ehkä se tärkein.

Tutkimuksien alkuvaiheessa olisi mielestäni oleellista kohteeseen tutustuminen eli ensiselvitys. Ettei tutkimusta ohjailisi raha tai ihmissuhdeasiat vaan terveys. Pelkkä aistinvarainen ensikäynti monesti kertoo paljon mikä kohteessa on ongelmana ja esim. asukkaan kanssa voi käydä läpi asioita mitä kannattaa tehdä pikimmiten, ettei altistus jatkuisi enää pitkään tai ainakaan niin pahana. Tästä esimerkkinä vaikka eräs tapaus, jolloin asukkaan olisi ehkä kannattanut itse laittaa vaikka edes teippi-tiivistys pistorasiaan, ettei mikrobi-itiöitä tulisi niin paljoa ilmapirtauksien mukana etäämmällä olevasta vauriosta suoraan hänen sängyn viereen. Tämä tapaus kun meni muutaman vuoden altistuksen jälkeen jonkin asteiseen kemikaaliyliherkkyyteen eli asukas sairastui hyvin ikävästi kun taloyhtiössä ei asiat tahtoneet edetä riittävän nopeasti.

### MITÄ OIKEASTAAN OLLAAN TILAAMASSA

Rakennusalan virheet ovat monesti johtuneet kiireestä ja se on tullut hyvin mediassa esille. Kiire tuntuu tulevan esille myös sisäilmatutkimuksissa esim. siten, että tilaaja ei puhelimesta oikein jaksaa kuunnella, eikä kaikesta päätellen ole myöskään ehtinyt lukea sähköposteja. Esim. tutkimuksen näytteenottotilanteeseen on annettu valmistautumisohjeet. Kuitenkin kohteessa saattaa olla hyvinkin liikaista. Kun tilaaja saa tuloksen ja jatkosuosituksena ohjeen, että pitäisi siivota ja ottaa sen jälkeen näytteet uusiksi, vasta sitten pysähdytään ihmettelemään asiaa ja närkästyttään. Yleistä välinpitämättömyyttä, joka nykypäivänä tulee vastaan vähän joka asiassa.

Minun tekemistäni yli 300:sta sisäilmatutkimuksesta ja muutoin yli 2000:sta kosteusvaurio-tutkimuksesta suurin osa on ollut sellaisia, joissa on ollut jokin ongelma sisäilman laadun kannalta, mutta on joukkoon mahtunut sellaisiakin tapauksia, joissa ei voi sanoa olevan mainittavaa rakenteellista ongelmaa, vaan oireilujen syy on ollut jossain muussa. Esim. joskus yksi huonekasvi on aiheuttanut oireilut. Hyvin tyypillinen yksityisen tilaajan esim. omakotitalon asukkaan tilaus on yksi mikrobi-itiöilmanäyte (talviaikaan), jolla hän sitten tavoittelee jotain tuntumaa asuntonsa ilman laadusta. Aika-ajoin tulee yhteydenottoja, että mitä maksaa sellainen tutkimus, jolla varmistetaan, ettei asunnossani varmasti ole kosteutta tai mitään homeita tai muita pöpöjä. Siihen kun alkaa purkamaan seikkoja joita voisi tutkia, eikä rakenteita avaamatta voida varmuudella sanoa ... niin turhautumista ilmenee ja keskustelut päättyvät siihen. Tämä tämmöinen pyyntö on oikeastaan vitsi, mutta kyselijä ei sitä näe niin. Tilauksesta sovittaessa tapanani on tuoda esille esimerkiksi ilmasta otettavan mikrobinäytteen osalta seuraavia seikkoja:

*Mikrobien jatkuvaseurantaista näytteenottoa / tutkimusmenetelmää ei ole. Otokset perustuvat yksittäisiin hetkiin (tilanteisiin juuri sillä näytteenottohetkellä juuri sillä kohtaa). Mikrobitilanne sisäilmassa vaihtelee paljon etenkin asunnoissa. Lähteinä voi olla ruuanlaitto, kulkeutumiset ulkoa, lemmikit, ihmisen muu toiminta, kasvit, tuulenpuuskien aiheuttamat "pöllähdykset" rakenteista, ym. Näytteenottoa suunniteltaessa tulee tietää mitä tuloksella haetaan – normaalin käyttötilanteen karkeaa arviointia terveysvaikutteiden kannalta vai rakennuksen kunnan arviointia. Kun rakennuksen kuntoa arvioidaan, olisi otollisin tilanne, ettei olisi mitään irtaimistoa, käyttöä, kaikki pinnat olisi siivottu ja viemäreiden hajulukot puhdistettu ja tilanne*

*tasaantunut. Tämän jälkeen muutaman päivän ajan ikkunat ja ovet suljettuina, mutta ilmanvaihto toiminnassa pienellä asetuksella jos säätömahdollisuuksia. – Näin tulos kertoisi mahdollisesti piilevistä mikrobilähteistä, eikä enää tilan käytöstä johtuvista asioista kuten siivouksen tasosta.*

*Tämä tutkimus tehdään asumisterveysohjeen mukaisesti viljelymenetelmällä. Analyysissä ilmenee bakteerit (määrä), sädesienet (määrä), hiivat (määrä) ja homeet (lajit ja määrät). Tuloksia verrataan asumisterveysohjeet viitearvoihin ja tilanteeseen näytteenottohetkellä. Itse kun tulen näytteitä ottamaan, niin voin samalla kertoa muuta, mitä asiaan liittyen havaitsen / suosittelen, ym.*

*Mikrobeita voidaan myös tutkia ilmasta otettavin näyttein DNA-menetelmällä, jolloin analyysi ei erottele itiöistä aktiivisia, vaan tulos kertoo tilanteen kaikkien osalta (myös siis kuolleet tai ns. koteloituneet). Analyysissä ilmenee kokonaismäärinä bakteerit, sädesienet ja homeet (ei hiivoja, eikä homelajien erottelua). Myös kuolleet mikrobit voivat olla haitallisia niihin sitoutuneiden myrkkujen takia ja muutoinkin hiukkasina. DNA-analyysien tuloksia verrataan vain laboratorioden omiin tilastoihin. DNA-Tutkimuksella voidaan erikseen hakea myös jotain tiettyä home- tai sädesienilajia.*

*Talvella pakkaskeleillä ja lumipeitteen aikaan voidaan olettaa, ettei ulkoa kulkeudu mikrobeita, jolloin vertailunäytettä ei tarvita. Rakennuksen ulkokuoren ulkopinnoilla esim. lämmöneristeen ulko-osassa mikrobitoiminta vähenee kylmällä säällä, jolloin myöskään sen vaikutusta ei ole. Tai ehkä ainakin kylmien keliien alkuvaiheessa, mikrobien toiminta vaikeutuu näillä kohdin, jolloin sen toiminta varmaankin muuttuu ja voi olla jopa jonkin aikaa haitallisempaa (mikrobit taistelevat olemassaolostaan - pölyäyttyvät mikrobien pyrkiessä siirtymään / lisääntymään). Parvekkeilla, räystäiden ja katoksien alla on monesti enemmän mikrobeita ilmassa kuin suoraan taivaan alla. Ulkoilmavertailunäytteen tulisi oikeastaan kuvastaa sisätilaan tulevan ilman tilannetta esim. juuri siinä korvausilma-venttiilin edustalla. Ulkona pitoisuudet vaihtelevat vielä enemmän kuin sisällä, joten yksittäisten ulkoilmavertailunäytteiden merkitys on melko vähäinen. Esim. ok-talon eri puolilta samaan aikaan otettujen ulkoilmavertailunäytteiden tulokset voivat olla hyvinkin erilaiset.*

*Sisäilman häiritteijöinä voi olla muitakin kuten virukset ja muut bakteerit (joita ei yllä mainituilla menetelmillä tunnisteta), materiaalipäästöt (VOC-yhdisteet), mineraalivillakuidut, PAH-yhdisteet, raskaat hiilivedyt, hiukkaset = erinäinen pöly, ammoniakki, liiallinen kuivuus tai kosteus, poikkeuksellinen lämpötila, "sähköisyys", toksiinit eli mikrobien aineenvaihdunta-tuotteet (mikrobitoiminta jossain piilossa, josta ei itse itiöitä tule huoneilmaan, vaan ainoastaan toksiinit / mikrobi-aineenvaihduntatuotteina voi tulla MVOC:ien lisäksi toksiineja, joita VOC-mittaus ei tunnista). ... siinä ehkä yleisimpiä seikkoja, mutta muitakin vielä on. Lisäksi oleskelutuntumaan vaikuttaa mm. melu, veto ja valaistusasiat.*

*... Edellä kirjatun tekstin lisäksi lähetän valmistautumisohjeet näytteenottotilannetta varten.*

## OIREITA ITSE REMONTISTA

Remontit saattavat käynnistää pitkäaikaisen sairastelun tai herkistymisen. Vaikka rasitus olisi ollut lyhytaikaista, on määrät voineet olla sen verran suuria, että sairastelukierre on käynnistynyt. Siksi joissain tapauksissa on suositeltavaa käyttää ilmanpuhdistimia ja lisätä siivousta ja huomioida mm. tilojen käyttöön otossa myös uusien materiaalien alkuvaiheen päästöt; VOC-yhdisteitä haihtuu monessa tapauksessa remontin jälkeen hyvin paljon muutaman kuukauden ajan. Näitä pitoisuuksia kun verrataan TVOC-viitearvoihin, niin ylityksiä tulee helposti. Tämä seikka tulisi vaan huomioida aikatauluissa, ettei tiloja otettaisi käyttöön liian pian ja tuulettamisesta huolehdittaisiin.

Korjausrakentamisen osalta olen pannut merkille, että työnaikaisen siisteyden tärkeyttä ei oikein tahdota ymmärtää. Näin siis tapauksissa, joissa remonttia tehdään tiloissa, joita samanaikaisesti käytetään. Uudisrakennuspuolelta lähtöisin oleva hyväkin ammattimies monesti tyrii remonttikohteissa siivouksen kohdalla. Suojaukset ovat puutteellisia, imurit huonolaatuisia, eikä päivän päätteeksi siivousta harrasteta. Hyvin monta pientä remonttia on muuttunut kustannuksiltaan kaksinkertaisiksi kun vaikka asunto on täytynyt remontin jälkeen siivota perusteellisesti.

Epäilen, että jokaisesta rakennuksesta tai ainakin asuinrakennuksesta löytyy jotain vikaa. Sisäilma-asioiden suhteen kyse onkin pitkälti määristä. Jos kyse ei ole kovin "pahoista" tekijöistä, esim. pah-yhdisteet ja oireet vähäisiä tai niiden kanssa on jotenkin sinut ja tila on muutoin hyvä, niin kyllä ihminen aika hyvin sopeutuu. Tästä vaikka esimerkkinä rintamamiestalo-tyypit, joissa asukkaalla on jonkin verran iho-oireita ja vaatteet haisee, mutta muutoin on hyvä, niin mitäpä sitten. Jos nuo haitat välttämättä haluaisi pois, niin muuttaa pitäisi, tai rakentaa uusi talo ja ehkä uusia irtainkin.

Asuinkerrostaloyhtiöissä puntaroitaessa korjaustoimia, tulisi huomioida alimpien ja ylimpien asuinkerrosten poikkeavuus välikerroksista. Suurin osa minulle sattuneista tutkimuksista on kohdistuneet juuri alimpiin ja ylimpiin kerroksiin. Näin painovoimaisen ilmanvaihdon omaavissa taloissa. Poikkeuksena yksittäiset vuotovahingot. Alimmassa kerroksessa ongelmia monesti tulee esim. ilmavirtauksien myötä kellaritiloista, josta hyvänä esimerkkinä sisätiloihin rakennettu jätehuone –kuin asuisi tunkion päällä. Johan tuuletusikkunan kautta tulee huonoa ilmaa sisään. Ylimmässä kerroksessa korkeusero tuloilman ja poiston välillä voi olla sen verran pieni, ettei ilmavirtauksia ole riittävästi, johon lisänä alemmista kerroksista ylös nousevat erinäiset kaasut, hajut. Talon rappukäytävään kulkeutuu kaikenlaisia hiukkasia ja kaasuja (ilman epäpuhtauksia), jotka helposti pöllähtelevät ovien avauksien yhteydessä ylimmän kerroksen asuntoihin. Ylimmän kerroksen asunnoissa on monesti ylipaineen tuntua.

Haitta-aine kreosootti eli kivihiihipiki tulee joskus vastaan vanhojen talojen saneerauksissa. Tämä haitta-aine saattaa haihduttaa sisäilmaan PAH-yhdisteitä. Kreosootti pyritään yleensä poistamaan tai kapseloimaan. Esiintyvyyttä voidaan hyvin tutkia materiaalista, mutta ilmasta sen pitoisuuksien selvittäminen on tänä päivänä hieman epävarman tuntuista. Sen suhteen olisi hyvä kun kehitettäisiin luotettavimmat / nopeammat menetelmät. Joskus mittauksia tehdään ilmasta otettavin WVOC/VOC-tutkimuksin. Tällöin voidaan saada viitteitä kreosootin haihtuvuudesta naftaleenin ja sen johdannaisten myötä. Ongelmia tulee kuitenkin usein siinä,

että samalla näkyy paljon muita VOC-yhdisteitä, mitä ei haluta näkyvän mm. myyntipaperien joukossa tai toisaalta naftaleenia voi tulla jostain muusta kuten liikenteen pakokaasuista, jolloin haitta-aineen poiston tai kapseloinnin onnistumista ei kunnolla voida arvioida.

## PROJEKTIT KOKONAISUUKSINA

Olen pyrkinyt siihen, että projektit tulisi hoidettua kokonaisuuksina mahdollisimman hyvin asiakasta palvellen ja asettumalla hänen asemaansa – tuonkin usein esille näkemyksen mitä itse tekisin vastaavassa tilanteessa. Sisäilmaongelman aiheuttajia voi olla joskus hyvin paljon esim. 1970-luvun omakotitalossa. Kuitenkaan ei ole ehkä järkevää ainakaan kustannuksien kannalta heti lähteä selvittämään kaikkea mitä vaan mahdolliseksi ko tapauksessa keksitään, vaan paneudutaan oleellisimpiin ja siten tutkimukset tehdään järjestelmällisesti mahdollisia haittatekijöitä poissulkevasti. Joskus kohtuullisin kustannuksin ei tutkimalla syyt selviä vaan kustannuksien ja aikataulujen kannalta kannattaa jo korjata mahdollisia haittatekijöitä. Yleensä jonkin eniten epäilyksen alaisena olleen rakenteen korjaamisen jälkeen myös oireilut vähenevät. Ensikäyntien merkitys korostuu vähänkin moniongelmalliselta vaikuttavissa tapauksissa.

Oudot hajut teettävät jonkin verran työtä. Esimerkkinä vastaan on tullut muutamia tapauksia, että ilmasta otettavan VOC-näytteen ja seinäpinnoitteesta otetun FLEC-näytteen tuloksia vertailemalla on ilmennyt syyksi tapetin poistoaineen ja uuden maalin yhteisvaikutuksena (kemiallisena reaktiona) syntynyt kalvo / pinta seinään, joka on pitkäkestoisesti haissut voimakkaasti (yli vuoden). Näissä tapauksissa ei ole ollut normaalia enempää kosteutta mukana alkuvaihetta lukuun ottamatta.

Asenteita on erilaisia: On astmaa ja poskionteloita pitää rassata kerran pari vuodessa ja ihoa rasvata, sun muuta. Sitten kun varovasti menee sanomaan että eihän sitä tiedä vaikka syy olisi sisäilmassa ja pitäisi vähän tutkia ja korjata, niin edelleen tulee suhtautumista vastaan, että ei kai nyt tässä talossa mitään vikaa ole; ihan kuivana on rakenteet pysyneet. Ja sitten on uuden karhee audi pihassa. No, ihmiset sopeutuvat ja hyväksyvät näitä oikkuja, elämän arpia. Näissä kohteissa on mikrobilajit ehkä sen laatuista tai määrät sellaisia, että tilanne ei sen pahemmaksi kehkeydy ainakaan sen asukkaan aikana. Mutta sitten on ongelmallisempia tapauksia, missä on taustalla ehkä myrkkyyhomeita tai voimakkaita materiaali-päästöjä. Minunkin kohdalle on sattunut useita asiakkaiden sairastumisia, jotka ovat olleet hyvin todennäköisesti lähtöisin asuinrakennuksen rakenteista; syöpää, kemikaaliyliherkkyyksiä. Pahin kuulemani kemikaaliyliherkkyyteen sairastunut kertoi voivansa enää syödä kahta eri ruokalajia.

Kiinteistöalan ammattilaisilla esim. ammatti isännöitsijöillä tuntuu nykyään jo olevan hieman paremmin käsitystä sisäilmatutkimuksien ajan tarpeesta. Mutta yksityistilaaajien kohdalla tuon tuosta törmää olettamukseen, että kun ensimmäinen yhteydenotto tulee, niin melkein pitäisi seuraavalla viikolla olla jo korjauksetkin tehtynä. Sisäilmatutkimuksissa lähes aina on tarvetta laboratorioanalyysiin, jolloin tutkimusraporttia voisi odotella noin kuukauden kuluttua tilauksesta. Toki on nopeampiakin analyysijä. Epäonnisin kohdalleni osunut tutkimuskohde oli perus asuinkerrostalokolmio, jonka ensimmäisestä kohdekäynnistä kului 16



kuukautta siihen, että asunto oli korjauksien jälkeen siinä kunnossa, että sinne voi muuttaa takaisin.

Tutkimuksien johtopäätöksiä ja korjaussuosituksia olisi hyvä aina tarkastella useampi asiantuntija ja mielellään vielä eri yrityksistä. Oman tuntumani mukaan monella tutkimuksia tekevällä yrityksellä on tutkimuksien lisäksi siinä sivussa joitain muita palveluita, joita sitten helposti suositaan eli markkinoidaan. Esim. ilmanpuhdistimet, erilaiset desinfioinnit tai pintojen puhdistukset tai rakenteiden kuivauspalvelut tai jokin tietty remontoinnin osa-alue. Tästä hyvänä esimerkkinä tapaus, jossa levyseinän helmassa oli silmin nähtävää mikrobikasvustoa. Tutkija totesi asian ja suositteli sen näkyvän pinnan puhdistamista omilla tuotteillaan. Näin tehtiin, mutta tilanne oli sama jo muutaman kuukauden kuluttua. Syy jäi selvittämättä ja siten uudelleen vaurioitumista ei ehkäisty. Eikä edes tarkastettu sen levyn toista puolta seinän sisältä. Tämä olisi varmaankin mennyt toisin jos asukas olisi kysynyt jonkun toisen asiantuntijan mielipidettä.

Tutkijallakin saattaa joskus olla vaikka vaan huono päivä ja jotain jää huomaamatta tai unohtuu tai ei tule tarkastelleeksi asioita eri kantilta – tämänkin vuoksi olisi aina hyvä pyytää muutamia eri mielipiteitä.

Yhtenä tyypillisenä esimerkkinä rivitaloyhtiöille on lattiabetonin ja seinän välissä olevan raon (jalkalistojen alla piilossa) kautta sisäilmaan kulkeutuvat haitat. Vinkkinä tällaisiin tapauksiin ehdottaisin ennen sen tarkempien tutkimuksien tilaamista ko raon tiivistämistä.



Rakennusvaiheessa lattiabetonia valettaessa tähän väliin on laitettu jotain epätiivistä estämään lattiabetonin tarttumista seinään. Tämän raon kautta sisäilmaan saattaa kulkeutua esim. maasta peräisin olevia sädesieniä.

Kun ensin on sisäilmassa todettu olevan jotain vikaa, joka viittaisi rakenteissa olevaan mikrobivaurioon, lähdetään seuraavaksi syitä selvittämään rakenteista niitä avaamalla. Sisäilman lähtötilanne (pitoisuudet, ym.) on hyvä aluksi selvittää, jotta on jotain mihin verrata korjauksien jälkeen kontrollimittauksin ja että tiedetään mikä ilmaa "vaivaa". Alla muutama esimerkki tyyppillisistä rakenteista, joista yleensä lähdetään syitä etsimään:



Rivitalon puurunkoisin seinän alaosa. Jotta rakennetta voidaan kunnolla tarkastella ja ottaa mahdollisesti materiaalinäytteitä, niin tarkastusaukon tulee olla riittävän iso.



Kerrostalon välipohjan eriste. Kantavan betonin päällä, lattian pintabetonin alla monesti on jokin eriste, jossa saattaa piillä mikrobivaurio. Vähäisetkin vuotovahingot ja etenkin viemärivuodot, jolloin neste on oletettavasti hyvin bakteeripitoista, voivat "lurahtaa" juuri tuonne eristekerrokseen piiloon ja voi jäädä siten huomaamatta – pelkkä kosteusmittaus pintabetonista ei tällöin riitä. Etenkin viemärivuototapauksissa eristetilojen kuivaukset ja desinfiointit ovat hyvin epävarmoja menetelmiä hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi tai edes "tilanteen ennen vuotovahinkoa" saavuttamiseksi.



Yläpohjan puutteellinen höyrynsulku ja sen johdosta sisäilman kosteuden tiivistyminen kylmille rakennepinnoille voi aiheuttaa kosteusvaurioita:



Asuntojen välisen seinän kohta yläpohjassa.



Putkiläpiviennit yläpohjassa

Liimattavat lattiapinnoitteet kuten muovimatto ja linoleummatto voivat haihduttaa huoneilmaan terveydelle haitallisia kemiallisia aineita etenkin jos niiden asennuksessa on kiirehditty, eikä alustan kosteustilannetta ole huomioitu. Pinnoitevaurioita voi syntyä myös jos pinnoitteen hoito-ohjeita ei ole noudatettu. Joskus lattiapinnoitteiden vaurioon liittyy myös mikrobitoimintaa.



Lattiapinnasta otettu mikrobimateriaalinäyte tai ns. bulk-näyte flec-analyysia varten.