

Homevaurion tutkiminen ja vaurion vakavuuden arviointi

Anne Hyvärinen, Yksikön päällikkö, Dos.
Asuinympäristö ja terveys -yksikkö



TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS



Sisäilmaongelmia voivat aiheuttaa monet tekijät – hallittava kokonaisuus!

Lähtötilanne

- Käyttäjän haastattelu
- Olemassa olevan tiedon kokoaminen

Katselmus

- Epäpuhtauslähteiden havainnointi
- Ilmanvaihdon toimivuuden tarkastus

Tutkimukset

- Mahdolliset lisätutkimukset – ja mittaukset

Mahdolliset lisätutkimukset ja – mittaukset

- Tulee perustua lähtötietojen ja katselmuksen perusteella tehtyyn tutkimussuunnitelmaan!
- Rakennuksen tutkiminen
- Epäpuhtauslähteiden selvittämiseen tarvittavia analyysejä (esim. mikrobit, kemialliset epäpuhtaudet, kuidut)
- Ilmanvaihdon ja painesuhteiden tarkempi selvitys
- Fysikaalisten tekijöiden (esim. ilman lämpötila, kosteus, säteily) selvittäminen
- Olosuhde- ja sisäilmakyselyt käyttäjiltä

Tutkimuksissa tulee käyttää hyväksytyjä ja standardoituja menetelmiä

Homevaurioiden tutkiminen

- Ilmeiset, rajalliset vauriot
- Epäselvät vauriot
 - Perustuu ensisijaisesti **rakennuksen tekniseen tutkimukseen** (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus, opas päivitettävänä)
 - Rakenteiden toteutus
 - Rakenteiden kunto
 - Tarkistuslistat
 - Rakenneavaukset, mikrobimääritykset
 - Pintakosteuskartoitus
 - Lyhyt- ja pitkäkestoiset mittaukset
 - Kosteusmittaukset
 - Rakenteiden tiiveys ja epäpuhtauksien kulkeutuminen
 - Mahdolliset sisäilmaolosuhteiden ja epäpuhtauksien mittaukset



Miksi mikrobiologisia näytteitä?

- Niillä osoitetaan tai varmistetaan mikrobiologinen epäpuhtauslähde
 - Mikrobikasvua pinnalla tai materiaalissa
 - Epätavanomainen mikrobilähde
 - Mikrobien kulkeutuminen toisesta tilasta
- Niitä käytetään apuna korjausalueen laajuuden määrittelyssä ja mahdollisesti rakenneosan kunnan määrittelyssä
- Tunnistetaan tavanomaisesta poikkeavia mikrobipitoisuuksia ja lajistoa rakennusmateriaali-, pinta- ja ilmanäytteistä
 - Ohjeistus tällä hetkellä kasvatusmenetelmälle (mikroskopointi)
 - Testaus/validointi qPCR- (rakennusmateriaalit, ilma (asunnot)) ja Mycometer (rakennusmateriaalit, pinnat) menetelmille (tänään Maria Valkonen klo 16.45) sekä laskeutuneen pölyn viljelylle (työpaikat)

Näytteet eivät yksin riitä - ovat osa kokonaisuutta

- Pääasiassa materiaaleista otettuja näytteitä!
- Ilmanäytteitä otetaan, jos
 - rakennusteknisessä selvityksessä ei löydetä poikkeavia mikrobilähteitä, mutta tilojen käyttäjien oireilu viittaa poikkeavaan mikrobialtistumiseen
 - halutaan osoittaa mikrobien kulkeutuminen tilasta toiseen
- Ilmanäytteiden ongelmia:
 - Suuri ajallinen ja paikallinen vaihtelu → useista huoneista, useita kertoja
 - Useita pitoisuuksiin vaikuttavia tekijöitä - ns. normaalilähteet ja -toiminnot kontrolloitava
 - Eivät paikallista vauriokohtaa!
 - Yksittäiset alhaiset pitoisuudet eivät poissulje vaurion mahdollisuutta

Entä muut menetelmät mikrobiologisten epäpuhtauksien toteamisessa?

- Mikrobien haihtuvia aineenvaihduntatuotteita (MVOC) (homeen haju) – myös muita lähteitä → ei mikrobivaurioiden toteamiseen
- Mikrobitoksiinit – yleisyyttä ja pitoisuuksia selvitetään, ei tiedetä normaalipitoisuuksia → ei mikrobivaurioiden toteamiseen
- Toksisuustestaus – myös muut kuin mikrobitekijät voivat aiheuttaa toksisuutta → pölynäytteen toksisuuden mittausta ei tule käyttää kosteusvaurion vakavuuden arviointiin eikä mikrobivaurioiden toteamiseen

Vaurioiden vakavuuden arviointi

- Ei ole olemassa yhtä yksittäistä mittausta/tutkimusta, joka kertoo vaurioiden vakavuuden tason
- Tulee myös perustua kokonaisuuden arviointiin, jossa huomioidaan
 - Vaurioiden esiintyminen, laajuus/vakavuus
 - Altistumisen todennäköisyys
 - Toteutuneet terveyshaitat (oireet ja sairaudet)
- Toimenpiteiden kiireellisyyden määrittelyssä merkittävää myös
 - Altistumisen välttämisen mahdollisuudet ja siitä seuraavat olosuhteet

Altistumisen määrän arviointi

- Rakennuksessa on vaurio, josta vapautuu hiukkasmaisia ja haihtuvia epäpuhtauksia
- Vaurion sijainti ja laajuus vaikuttaa, esim.
 - Tilat, joissa oleskellaan toistuvasti vs. joissa ei oleskella
 - Pinnoilla, sisäpuolisissa vai ulkorakenteissa
 - Ilmanvaihtokanavissa
 - Laaja-alainen vs. pieni vaurio
- Ilmayhteys vaurioituneisiin rakenteisiin tai tiloihin
- Paine-erot
 - Hallittavissa / ei hallittavissa
 - Toistuva ja/tai merkittävä alipaineisuus
- Mikrobialtistuminen havaittavissa ilmanäytteissä – HUOMIO
ns. puhtaat ilmanäytteet EIVÄT poissulje altistumista!

Toteutuneet terveyshaitat

- Oireilu ja sairastavuus saavat kosteus- ja homevaurioiden arvioinnissa usein erityisen painon
 - Toistaiseksi ei tiedetä oireilun aiheuttajaa kosteus- ja homevauriorakennuksessa
- Toisaalta ei myöskään selvää ”hometalosalirautta”, eikä diagnostisia työkaluja osoittaa sairastumista
- Oirekyselyjä voidaan käyttää toteutuneiden oireiden arvioinnissa
 - esim. TTL:n kyselyä ei suositella käytettäväksi, jos vastaajia on alle 20
 - Asunnoissa voi ylittyä, jos ongelma koskettaa asunto-osakeyhtiötä
- Yksittäisen asukkaan kokeman oireilun merkitystä on vaikea arvioida - herkkyys vaihtelee voimakkaasti

Yhteenveto

- Homevaurioiden tutkiminen perustuu rakennuksen tekniseen tutkimiseen
 - Mikrobiologiset näytteet osa kokonaisuutta
- Toimenpidesuosituksen ja niiden kiireellisyyden tulee perustua kokonaisuuteen, jossa huomioidaan
 - Terveyshaittaa aiheuttavien olosuhteiden esiintyminen
 - Altistumisen todennäköisyys, kesto, määrä ja laatu
 - lähteen laajuus, sijainti ja ominaisuudet
 - epäpuhtauksien vapautuminen ja leviäminen sisäilmaan sekä niihin vaikuttavat tekijät, kuten ilmanvaihto ja ilmavuotoreitit
 - altistumisen välttämisen ja poistamisen mahdollisuudet
 - Rakennuksen käyttäjien kokema oireilu ja sairastavuus



Mitkä tekijät vaikuttavat päätöksentekoon?

- korjausinvestointien suuruus?
- koko rakennuskannan kunnon arvioiminen korjauskohteiden priorisoinnin näkökulmasta?
- koko rakennuskannan peruskorjaussuunnitelmat tms. tai pitkän aikavälin kiinteistöstrategia tms.?
- käyttäjille aiheutuva terveysriski (korjausten kiireellisyys terveyden kannalta)?
- Julkinen paine?
- ...

