Sisäilmaongelmista aiheutuvien terveyshaittojen tunnistaminen sekä toimenpiteiden kiireellisyyden arvioiminen

Anne Hyvärinen, Yksikön päällikkö, Dosentti

Asuinympäristö ja terveys -yksikkö

THL

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS



Sisäilmaongelmia aiheuttavat monet tekijät – yhdessä ja erikseen

Hiukkaset, ml. Mikrobit, siitepölyt

- Liikenteen ja poltto-prosessien hiukkaset, hiekka ym.
- Kuidut, huonepöly, tupakansavu
- Eläin- ja siitepöly, pölypunkit, viherkasvit
- Homeet, hiivat, bakteerit, virukset, alkueläimet
  - ml. mikrobien tuottamat toksiinit

Kaasumaiset epäpuhtaudet

- Haihtuvat orgaaniset yhdisteet
  - ml. mikrobien haihtuvat aineenvaihduntatuotteet (homeenhaju)
- Typpi- ja rikkiyhdisteet
- Hiilimonoksidi, hiilidioksidi
- Otsoni, radon

Fysikaaliset tekijät

- Lämpötila, kosteus
- Veto, melu
- Säteily

THL

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

Jotta sisäilmaongelman voi ratkaista, on hallittava kokonaisuus!

Lähtötilanne

- Käyttäjän haastattelu
- Olemassa olevan tiedon kokoaminen

Katselmus

- Epäpuhtauslähteiden havainnointi
- Ilmanvaihdon toimivuuden tarkastus

Tutkimukset

- Mahdolliset lisätutkimukset – ja mittaukset

THL

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

Sisäilmaongelmat haastavia kokonaisuuksia – tarvitaan moniammatillista yhteistyötä

- **Altistumisolosuhteet** *eli mikä aiheuttaa oireita tai haittaa?*
  - Rakennuksen tekninen tutkiminen - kosteus- ja homevauriot
  - Ilmanvaihdon ja painesuhteiden selvitys
  - Epäpuhtauslähteiden selvittämiseen tarvittavat tutkimukset (esim. mikrobit, kemialliset epäpuhtaudet, kuidut)
  - Fysikaalisten tekijöiden selvittäminen
- **Käyttäjien kokemukset ja terveyden tila** *eli mitä oireita tai haittoja koetaan*
  - Sisäilmakyselyt (oireet, havainnot olosuhteista)
  - Tiedot sairastumista, poissaoloista
- **Tiedottaminen** koko prosessin aikana
- Toimijoiden tulee olla päteviä ja ammattitaitoisia

Altistumisolosuhteen arviointi

- Tavoitteena paikallistaa epäpuhtauslähteet ja arvioida altistumista
- **Ei ole yhtä yksittäistä mittaus- tai määritysmenetelmää, jolla asia hoituu**
- Päivitettyä ohjeistusta menetelmistä ja toimintatavoista mm.:
  - Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus –opas, YM 2016
  - STM:n asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista (545/2015) sekä ns. asumisterveysasetuksen soveltamisopas (http://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/asumisterveys)
    - Fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia tekijöitä koskevat
      - yleiset arviointiperusteet
      - mittausmenetelmät
      - toimenpiderajat
    - Ulkopuolisen asiantuntijan koulutuksen sisältövaatimukset ja osaamistavoitteet

THL

TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

Tavoitteena epäpuhtauslähteen toteaminen - esimerkkinä mikrobikasvu

- **Osoitetaan mikrobiologinen epäpuhtauslähde** rakennuksessa
  - Mikrobikasvu pinnalla tai materiaalissa
  - Epätavanomainen mikrobilähde ml. kulkeutuminen toisesta tilasta
  - Näytteet apuna myös korjausalueen laajuuden määrittelyssä
- Tunnistetaan tavanomaisesta poikkeavia mikrobipitoisuuksia ja lajistoa kasvatukseen perustuvalla menetelmillä ensisijaisesti rakennusmateriaalinäytteistä
- Ilmanäytteitä ei suositella, koska ongelmaa ei välttämättä havaita niiden avulla
  - Suuri ajallinen ja paikallinen vaihtelu
  - Useita pitoisuuksiin vaikuttavia tekijöitä - ns. normaalilähteet
  - Eivät paikallista vauriokohtaa!

Entäs sisäilman toksisuusmittaukset?

- Jokaisessa rakennuksessa on myrkyllisiä aineita
- Toksisuutta testeissä voivat aiheuttaa esim. ulkoilman saasteet, pakokaasut, palamistuotteet, talouskemikaalit, mikrobitoksiinit
  - Sisäilma voi olla testin mukaan ”myrkyllistä” esim. pakokaasujen seurauksena – ”syytetäänkö” **itse rakennusta** turhaan?
  - Menetelmä ei kerro toksisuuden syytä – selvitettävä muilla tavoilla
- Sisäilman toksisuustestien tulosten merkitystä ihmisen terveyden kannalta EI tiedetä
- TOXTEST-projekti: Itä-Suomen yliopisto, THL, TTL, Helsingin yliopisto ja Turun yliopisto
  - Pölynäytteen toksisuuden mittausta
    ei tule käyttää kosteusvaurion vakavuuden arviointiin
  - Ulkopuolinen arviointi vahvisti yllä olevan johtopäätöksen

Vaurioiden/epäpuhtauslähteen vakavuuden arviointi

- Ei ole olemassa yhtä yksittäistä mittausta/tutkimusta, joka kertoo vaurioiden vakavuuden tason
- Tulee myös perustua **kokonaisuuden arviointiin,** jossa huomioidaan
  - Altistumisen todennäköisyys ja määrä
  - Toteutuneet terveyshaitat:
    - Haastavaa erityisesti asuntokohteissa, koska yksittäisen asukkaan kokeman oireilun merkitystä on vaikea arvioida - herkkyys vaihtelee voimakkaasti

Altistumisen todennäköisyyteen ja määrään vaikuttavat tekijät

- Vaurion/epäpuhtauslähteen voimakkuus ja/tai laajuus
- Vaurion tai epäpuhtauslähteen sijainti
  - Tilat, joissa oleskellaan toistuvasti vs. joissa ei oleskella
  - Onko pinnoilla, sisäpuolisissa vai ulkopuolisissa rakenteissa
  - Ilmanvaihtokanavissa
- Onko ilmayhteys vaurioituneisiin rakenteisiin tai tilaan?
- Paine-erot tilojen ja rakenteiden välillä – vaikuttavat epäpuhtauksien kulkeutumiseen
  - Hallittavissa / ei hallittavissa
  - Toistuva ja/tai merkittävä alipaineisuus
- Tilojen käyttöaste ja altistumisaika
- Mikrobialtistuminen havaittavissa ilmanäytteissä vahvistaa altistumisen todennäköisyyttä, mutta EI heikennä sitä, että altistumista ei tapahtuisi, jos vaurioita havaittu ja on olemassa altistumisreitti
  - HUOMIO ns. puhtaat ilmanäytteet EIVÄT poissulje altistumista!

Terveydentilan arviointi

- Sairastumisen ja rakennuksen olosuhteen syy-yhteyden osoittaminen yksilötasolla hankalaa
  - Ei yhtä selvää ”hometalo/sisäilmasairautta”
  - Yksilökohtainen herkkyys
  - Ei spesifisiä diagnostisia kriteerejä
  - Tieto altistumisesta – yhteenveto ammattilaiselta!
- **Sisäilmakyselyjä** voidaan käyttää toteutuneiden oireiden ja sairastuvuuden arvioinnissa
  - Esim. TTL:n kyselyä ei suositella käytettäväksi, jos vastaajia < 20
  - Kiristynyt tilanne ja tietoisuus voi vääristää
- Tiedot sairastumista, poissaoloista
- YHTEISTYÖ terveydenhuollon ja sisäilma-asiantuntijoiden kanssa tärkeää!

Terveyshaitasta toimenpiteisiin

- Terveyshaitta tulee poistaa
- Toimenpidesuositusten ja niiden kiireellisyyden tulee perustua kokonaisuuteen, jossa huomioidaan
  - Terveyshaittaa aiheuttavan tekijän esiintyminen
  - Altistumisen todennäköisyys, kesto, määrä ja laatu
    - altistumisen välttämisen ja poistamisen mahdollisuudet
  - Rakennuksen käyttäjien kokema oireilu ja sairastavuus
- Altistumiseen vaikuttavat
  - lähteen voimakkuus, laajuus, sijainti ja ominaisuudet
  - epäpuhtauksien vapautumiseen ja leviämiseen vaikuttavat tekijät, kuten ilmanvaihto, painesuhteet ja ilmavuotoreitit

