

## PM1 – ihmisten terveyden turvaaminen nyt etusijalla

Monet haitallisten päästöjen vähentämiseen tähtäävät toimet ovat parantaneet ilmanlaatua merkittävästi viime vuosikymmeninä. Vakuuttavat tutkimukset osoittavat kuitenkin, että nykyiset ilmansaastepitoisuudet aiheuttavat yhä merkittävän uhan ihmisten terveydelle.

Muun muassa Maailman terveysjärjestö WHO:n – jonka toimenkuvaan kuuluu kansanterveydestä huolehtiminen kansainvälisellä tasolla – raporteissa ja lausunnoissa on oltu erityisen tiukkasanaisia suurten hiukkaspitoisuuksien (PM) vaaroista.

WHO:n näkökantaa tukevat lehdistössä tiheään julkaistavat raportit, monet tieteelliset tutkimukset ja artikkelit sekä valtioiden varoitukset heikon ilmanlaadun haittavaikutuksista ja siitä, miten ilmansaasteet saattavat aiheuttaa sairauksia tai nopeuttaa niiden etenemistä. Todisteet löytyvät helposti verkosta: Google-haku "ilmansaasteet ja terveys" tuottaa tuhansia tuloksia.

Heikkolaatuisen ilman hengittämisen haitalliset vaikutukset terveyteen – etenkin kaikkein tiheimmin asutuissa suurkaupungeissa – ovat siis todistetut ja tiedossa. Ilmansaasteiden arvioidaan olevan vaikuttava tekijä monissa miljoonissa ennenaikaisissa kuolemantapauksissa vuosittain. Ilmansaasteita pidetäänkin maailmanlaajuisesti yhtenä merkittävimmistä ennenaikaisen kuoleman riskitekijöistä ja suurimpana sairauksia aiheuttavista ympäristöön liittyvistä riskitekijöistä.

### **Monimuotoiset pienhiukkaset**

Yleisimmin ilmassa esiintyy seuraavia pienhiukkasia:

- PM1 – hiukkaset, joiden koko on alle 1  $\mu\text{m}$ .  
Esimerkkejä: pöly, palamishiukkaset\*, bakteerit ja virukset.
- PM2,5 – hiukkaset, joiden koko on alle 2,5  $\mu\text{m}$ .  
Esimerkkejä: siitepöly, itiöt ja muut orgaaniset hiukkaset.
- PM10 – hiukkaset, joiden koko on alle 10  $\mu\text{m}$ .  
Esimerkkejä: karkeampi hieno pöly ja orgaaniset hiukkaset.
- Karkeat hiukkaset – 10  $\mu\text{m}$ :n kokoiset ja suuremmat hiukkaset.  
Esimerkkejä: näkyvä tomu, hiekka, lehdet, hiukset ja muut isokokoiset orgaaniset hiukkaset.

Hiukkaspitoisuuteen vaikuttavat monet fyysiset ja kemialliset tekijät, jotka vaihtelevat alueittain. Hiukkaset voivat olla peräisin ihmisten toimista tai luonnosta. Ilmansaasteiden määrä vaihtelee merkittävästi alueellisesti. Esimerkiksi päivä Pekingin kaduilla rasittaa hengityselimiä yhtä paljon kuin 30 päivän oleskelu Pariisissa. Ihmiset myös reagoivat huonoon ilmanlaatuun eri tavoin oman herkkyytensä mukaisesti.

Sisäänhengitetty PM10-, PM2,5- ja PM1 -hiukkaset vaikuttavat kehoon eri tavoin. Se miten herkästi hiukkaset kertyvät kehoihimme vaihtelee hiukkasten koon ja sen mukaan, miten helposti ne läpäisevät hengitysjärjestelmämme ilmäteiden seinämät.

## **Hyvän sisäilman merkitys**

Miten sitten voimme estää pienhiukkasten pääsyn sisätiloihin, joissa vietämme 90 % elämästämme? Sisätiloissa oleskelu ei nimittäin suojaa meitä täysin ilmansaasteilta, koska ilmanvaihtojärjestelmien toiminta perustuu sisä- ja ulkoilman sekoittumiseen.

Jos ulkoilmaa ei suodateta ja puhdisteta tehokkaasti, sisäilmaan voi kertyä huomattavia määriä haitallisia pienhiukkasia, jotka löytävät tiensä ihmisten hengityselimiin ja verenkiertoon. Lisäksi hiukkaset ja muut aineet voivat sekoittua rakennuksissa valmiiksi esiintyviin hiukkasiin ja muodostaa aggressiivisia ja haitallisia yhdisteitä. Ilmansaasteet voivatkin olla monta kertaa vaarallisempia sisätiloissa kuin ulkona.

Ilmanvaihtolaitteiden korkealaatuisilla ilmansuodattimilla saadaan pysäytettyä merkittävä osa ulkoilman haitallisten hiukkasten pääsystä ilmanvaihtojärjestelmään. Jopa Lontoon, Pariisin, Pekingin ja New Delhin kaltaisissa huonon ilmanlaadun kaupungeissa voidaan saavuttaa tällä keinolla hyväksyttävä sisäilman laatu pelkkää normaalia ilmanvaihtojärjestelmää käyttämällä.

Sijoittamalla huoneisiin siirrettäviä ilmanpuhdistimia sisätilojen ilmanlaatu saadaan pidettyä tasaisen hyvänä, vaikka ulkoilman hiukkaspitoisuus ja muiden epäpuhtauksien tasot vaihtelisivat merkittävästi.

## **PM1 on haitallisin pienhiukkaskategoria**

WHO ja EU seuraavat PM<sub>2,5</sub>- ja PM<sub>10</sub>-luokan hiukkaspitoisuuksia ja julkaisevat tietoa siitä, miten nämä hiukkaset vaikuttavat negatiivisesti terveyteen ja kuinka ne voivat keuhkoihimme päästessään aiheuttaa hengityselin-, sydän- ja verisuonitauteja ja -kuolleisuutta.

Heikon ilmanlaadun alueilla todella terveellistä sisäilman laatua ei voida saavuttaa, elleivät ilmanvaihtojärjestelmien suodattimet pysty suodattamaan pois jo PM<sub>1</sub>-luokan pienhiukkasia – hiukkasista kaikkein pienimpiä ja haitallisimpia.

Keuhkomme ovat PM<sub>1</sub>-hiukkasten leikkikenttä. Sisäänhengitetyt PM<sub>1</sub>-hiukkaset pääsevät syvälle keuhkoihimme, mistä merkittävä osa niistä pääsee kulkeutumaan hengityskalvon (keuhkoissamme oleva miljoonista pikkuruisista pusseista muodostuva kalvo, jonka kautta happi ja hiilidioksidi kulkevat keuhkoistamme elimistöömme ja takaisin) solukalvojen läpi verenkiertoon, jossa ne pääsevät vaurioittamaan verisuonia, kulkeutumaan sydän- ja verenkiertojärjestelmän kudoksiin ja mahdollisesti jopa leviämään muihin elimiin.

Pahimmillaan PM<sub>1</sub>-hiukkaset voivat myötävaikuttaa tappavien tautien (kuten sydänkohtausten, keuhkosityövän, dementian, keuhkolaajentuman, ödeeman ja muiden vakavien sairauksien) puhkeamisessa ja johtaa näin ennen aikaiseen kuolemaan.

## **Nykyaikainen PM1-suodatus**

Suodattimet ovat ilmanvaihtojärjestelmien todellisia työmyyriä. Nykyiset F7-suodattimet pystyvät suodattamaan jopa PM1 -hiukkasia (tyyppisesti 50–75 % hiukkasista).

Koska suodattimet vaikuttavat merkittävästi sisäilman laatuun, jatkossa on entistä tärkeämpää valita oikea ja tehokas suodatin, joka selviytyy halutun hiukkasluokan epäpuhtauksista. Se ei ole helppo tehtävä, koska nykyiset alueelliset standardit käyttävät erilaisia suodattimien testaus- ja luokittelumenettelyjä, mikä vaikeuttaa tuotevertailua. Nykystandardeissa on lisäksi tunnettuja rajoituksia, ja niiden mukaan valmistettujen tuotteiden suodatustulos voi käytännössä jäädä kauas tavoitetasoista.

Nykyään on kuitenkin jo saatavana suodattimia, jotka pystyvät poistamaan PM1-hiukkaset sisäilmasta. Tällaisia suodattimia ovat esimerkiksi Camfilin Opakfil ES, Hi-Flo XLT7 ja Hi-Flo M7.

Oikean suodatusteholuokan lisäksi tuotteita valittaessa pitää ottaa huomioon muita tärkeitä ominaisuuksia, kuten pitkä käyttöikä, pieni painehäviö ja alhainen energiankulutus. Camfilin suodattimet tunnetaan energiatehokkuudestaan; tuhannet asiakastutkimukset ovat osoittaneet, että niiden avulla voidaan säästää useita kilowattitunteja energiaa. Kun rakennuksen omistaja ostaa Camfilin kaltaisen, hyvän sisäilmanlaadun takaavan laatusuodattimen, hän hyötyy myös suodatusratkaisun alhaisista kokonaiskäyttökustannuksista.

Lisätietoja on Camfilin verkkosivuilla ([www.camfil.com](http://www.camfil.com)), josta löytyy tietoja suodatinvalikoimastamme. Lisäksi voit ladata sieltä englanninkielisen "PM1 – Fine Dust Hazard to Health" -esitteemme, jossa käsitellään pienhiukkasten terveysvaikutuksia.

Lähin Camfil-yrityksesi tai -edustajasi auttaa myös mielellään rakennukseesi ja sijaintiisi parhaiten sopivien suodattimien valitsemisessa. Camfilin tuotevalikoimasta löytyy myös kehittyneitä, sekä hiukkas- että molekyyli-suodatusta käyttäviä huoneilman puhdistuslaitteita sisäilman lisäsuodatusratkaisua etsiville. Erilliset ilmanpuhdistimet ovat kasvattaneet suosiotaan erityisesti ilmansaasteongelmien kanssa kamppailevien suurkaupunkien kaupoissa ja toimistoissa.

*\* Dieselmoottorien päästöjä pidetään näiden hiukkasten ensisijaisena päästölähteenä, ja WHO luokitteli nämä hiukkaset syöpää aiheuttaviksi vuonna 2012.*