

Uusittu  
painos

?



# Ilmanpuhdistimen hankkijan opas

## Alkusanat

Vietämme ajastamme 90 % sisätiloissa ja hengitämme vuorokauden aikana 15 000–40 000 litraa ilmaa. Hyvä sisäilma on terveyden kannalta olennaista. Laadukkaassa, puhtaassa sisäilmassa ihminen jaksaa ja viihtyy työssään, suoriutuu tehtävistään paremmin ja voi hyvin. Sisäilman laadulla on todettu olevan merkitystä mm. lasten oppimistuloksiin.

Epäpuhtaan ilman hengittäminen ärsyttää kehoa ja mieltä. Sisäilman epäpuhtaudet aiheuttavat monenlaisia oireita ja altistavat tulehdussairauksille. Jos altistus jatkuu riittävän pitkään, taakkana voi olla loppuelämän kestävä sairaus tai yliherkkyys. Koulujen, työpaikkojen ja muiden rakennusten sisäilmaongelmat aiheuttavat myös merkittäviä kustannuksia. Niitä syntyy mm. sairauspoissaoloista, sairauksien tutkimisesta, työkyvyn menetyksestä ja työtehon ja tuottavuuden laskusta.

Tilakohtaisilla ilmanpuhdistimilla voidaan parantaa ihmisten terveyttä, hyvinvointia ja työssä jaksamista olennaisesti – sekä välittömin että pitkäaikaisin vaikutuksin. Ilmanpuhdistimilla on myös merkittävä tautien leviämistä hillitsevä vaikutus. Ilmanlaadun varmistaminen ja oireilun ehkäiseminen laadukkailla ilmanpuhdistimilla on kokonaistaloudellinen investointi, joka maksaa itsensä moninkertaisesti takaisin – mutta vain oikeilla ratkaisuilla.

**Valitettavan usein ilmanpuhdistimista koettu hyöty on jäänyt laihaksi, ja näkemyksemme mukaan syy on tyypillisesti jokin seuraavista:**

1. oireita aiheuttavia epäpuhtauksia ei poisteta oikeanlaisella teknologialla
2. puhdistimet otetaan käyttöön liian myöhään
3. laitteiden määrässä kitsastellaan

Edellä mainitut tilanteet johtavat väistämättä siihen, että kaikkia epäpuhtauksia ei saada poistettua tai osa tiloista jää puhdistamatta. Ihmisten luottamus menetetään toimimattomilla laitteilla, oireilu jatkuu, ja kustannukset kasvavat.

Mistä sitten tietää millaisilla ilmanpuhdistimilla päästään haluttuihin tuloksiin? Mitä ominaisuuksia ilmanpuhdistimelta tulee vaatia? Mistä tietää, toimivatko laitteet luvutulla tavalla? Miten varmistua siitä, että saa asiantuntevaa palvelua ja apua myös hankinnan jälkeen?

Olemme koonneet tämän oppaan vastaamaan juuri tällaisiin käytännön kysymyksiin.

Keskitymme tässä oppaassa ilmanpuhdistimien ammattimaiseen käyttöön sisäilman laadun parantamiseksi työpaikoilla, oppimisympäristöissä, hoitolaitoksissa sekä muissa julkisissa rakennuksissa. Myös kuluttajan kannattaa lukea opas, sillä sisäilmaongelmat ja niihin käytetyt ratkaisut vaikuttavat loppujen lopuksi meihin kaikkiin ja läheisiimme. Oppaan ohjeista voit kenties edistää sisäilman laadun varmistusta omalla työpaikallasi tai lastesi koulussa.

Ilmanpuhdistin tarkoittaa meille laitetta, joka poistaa ilmasta epäpuhtauksia ja jota voidaan käyttää jatkuvasti, samalla kun tiloissa työskennellään. Emme käy läpi menetelmiä, joissa huoneilmaan tuotetaan tarkoituksella kemikaaleja, ioneja tai otsonia. Tällainen menetelmä on mm. hajunpoistoon käytetty otsonointi, jonka aikana tiloissa ei voi oleilla (Työterveyslaitos 2010).

Toivomme, että opas antaa sinulle ajateltavaa – ja auttaa sinua tekemään elämäsi parhaan hankintapäätöksen!

- 1 Miksi ja milloin sisäilmaa pitää puhdistaa? 5
- 2 Toimintatapoja sisäilmaongelman sattuessa – Paniikki vai hallittu ratkaisu? 7
- 3 Mitä eroa ilmanpuhdistimilla on? 10
- 4 Varmista selustasi 16
- 5 Kun ilmanpuhdistin ei toimi – Huonot kokemukset 20
- 6 Ilmanpuhdistimen hankinta – laitteita vai palvelua? 24
- 7 Suorahankinta vai kilpailutus?- Julkiset hankinnat 26
- 8 Yhteenveto & mistä liikkeelle 28

## 1

# Miksi ja milloin sisäilmaa pitää puhdistaa?

Kuten johdannossa kerroimme, puhtaalla sisäilmalla on terveyden kannalta valtava merkitys. Toimitiloissa ja oppimisympäristöissä, joissa ymmärretään ihmisten hyvinvoinnin yhteys työn tuloksiin, tuottavuuteen ja viihtymiseen, on puhdas sisäilma itsestäänselvyys. Laadukasta sisäilmaa voi verrata esimerkiksi laadukkaisiin ergonomisiin työpistekalusteisiin – pitkällä tähtäimellä säästetään käyttäjän terveyttä ja ehkäistään sairastumiset ja siitä johtuvat kustannukset. Organisaation kannalta kustannustehokkain ratkaisu on varmistaa laadukas sisäilma kiinteistöjen elinkaaren kaikissa vaiheissa.

Valitettavasti oikeasti puhdas sisäilma on harvojen herkkua. Julkisten rakennusten sisäilmaongelmien laajuudesta on esitetty toinen toistaan synkempiä arvioita, ja päättäjiä syyllistetään ihmisten terveyden turmelijoina. Keskustelun pääteemana ovat lyhytnäköisestä kiinteistönpidosta johtuvien homevaurioiden terveyshaitat. Nykyisten viranhaltijoiden syytely on hyödytöntä, koska pohja valtaosalle ongelmista on luotu vuosikymmenten aikana erilaisilla rakentamiseen liittyvillä säädöksillä ja energiansäästöopeilla. Nyt ilmenevät ongelmat ovat tyypillisesti vain seurausta kiinteistöjen käyttöön, ylläpitoon ja etenkin ilmanvaihtoon liittyvistä muutoksista.



## Sisäilman pienhiukkaset sairastuttavat

Todellisuudessa sisäilmaoireilu johtuu monista tekijöistä ja myös uusissa "terveissä" rakennuksissa voidaan huonosti. Terveysriskejä aiheuttavat materiaaleista haihtuvat kemikaalit, kuidut ja pienhiukkaset. Terveydelle kaikkein suurimman riskin sisäilmassa aiheuttavat alle 0,1 mikrometrin kokoiset eli ultrapienet hiukkaset, jotka tunkeutuvat keuhkoista verenkiertoon ja päätyvät elimiin aiheuttamaan tuhoa. Sisätiloissa nanokokoiset hiukkaset ovat peräisin pääasiassa ulkoilmasta, mutta myös rakennusmateriaaleista, ilmanvaihtokanavistosta ja -suodattimista sekä kosteusvaurioituneiden rakennusmateriaalien mikrobitoiminnasta. Mikrobivaurioiden aiheuttamat akuutit terveyshaitat on uusimmissa tutkimuksissa yhdistetty mikrobien tuottamiin toksiineihin, jotka ovat nekin ultrapieniä hiukkasia.

Nanokokoisten hiukkasten kannalta onkin oleellista, millaisella teknologialla ihmisten oireilua pyritään helpottamaan. Tämän oppaan luvussa 4 käsitellään tekijöitä, jotka ilmanpuhdistimen valinnassa tulee ottaa huomioon.

Sisäilmaongelman aiheuttamat terveyshaitat tyypillisesti pahenevat, mitä pidempään toimintaa joudutaan jatkamaan tiloissa. Ei ole olemassa turvallisesti osoitettua aikaa, jonka sisäilmaongelmaisessa kohteessa voi viettää päivittäin. Mietitään siis seuraavaksi hetki sitä, mikä on järkevä tapa toimia akuutin sisäilmaongelman ilmetessä.



## 2

## Toimintatapoja sisäilma-ongelman sattuessa

### – Paniikki vai hallittu ratkaisu?

Ihmisten terveyden tulee olla ykkössijalla sisäilmaongelmien selvittelyssä. Tämä on lähtökohta oppaan kirjoittajille (ja toivottavasti myös lukijoille). Realismia kuitenkin on, että joudutaan tasapainottelemaan terveellisten tilojen, kiristyvien budjettien ja sisäilmaongelmien ratkaisemiseen käytetyn ajan välillä. Ongelmaan liittyvän tutkintaprosessin käynnistäminen, tutkimusten suorittaminen, päätösten tekeminen, korjausten suunnittelu ja niiden toteuttaminen voivat viedä vuosia. Tällä hetkellä esim. Suomen kunnissa ei ole varaa korjata kaikkia kohteita välittömästi, kun ongelmia havaitaan.

Terveys ja raha eivät kuitenkaan aina ole ristiriidassa keskenään. Seuraavaksi esittelemme kaksi erilaista toimintatapaa sisäilmaongelman sattuessa.

### **Kun sisäilmaongelma jätetään hoitamatta – seuraa paniikki**

Käytämme esimerkkinä koulurakennusta, jossa on alettu epäillä sisäilmaongelmaa. Henkilökunta ja oppilaat kärsivät toistuvista tulehduksista, ja muutamalla oppilaalla on todettu astma. Osa opettajista on joutunut vaihtamaan luokkaa, jotta ääni ei katoa kesken tunnin. Osa taas ei oireile millään tavalla.

Rehtori on ottanut yhteyttä kunnan tilahallintoon, joka on tilannut koululle sisäilmatutkimukset. Tutkimuksissa ei ole löytynyt mitään hälyttävää. Sen jälkeen tilanne ei vaikuta etenevän. Opettajien ja oppilaiden oireet kuitenkin pahenevat. Yksi opettaja vaihtaa jo koulua.

Jossakin vaiheessa sekä henkilökunnan että lasten vanhempien mitta tulee täyteen.

Vanhemmat vaativat väistötiloja – välittömästi. Media kiinnostuu tapauksesta, paikallislehden yleisönosastolla otetaan kantaa. Lopulta kunnalla ei ole muuta vaihtoehtoa kuin hankkia kalliit parakit, joissa koulun toimintaa jatketaan. Pitkän odottelun jälkeen tilojen käyttäjien terveydentila lähtee todennäköisesti kohenemaan väistötiloissa. Toisinaan kuitenkin myös väistötiloissa oireilu jatkuu – esimerkiksi uusissa parakeissa voi olla materiaaalipäästöjä, jotka käynnistävät uudelleen jo altistuneiden oireet.

**Ongelmien hoitamatta jättäminen johtaa tyytymättömyyteen, ja lopulta kalliisiin paniikkiratkaisuihin. Sen jälkeen kunnalla ei ole varaa korjata muita ongelmakohteita, koska rahat kuluivat yhden kohteen kalliisiin väistötiloihin.**

Samaan lopputulokseen päästään hidastelemalla prosessia riittävästi ja laiminlyömällä viestintä tilan käyttäjille. Tällöin ei voida sanoa, että sisäilmaongelma on jätetty hoitamatta – sitä on vain edistetty liian hitaasti.

- Terveyden kannalta pitkä odottelu, joka voi johtaa kroonisiin sairauksiin
- Riitainen prosessi, lisää stressiä ja vähentää viihtyvyyttä
- Kallis ratkaisu, joka syö korjausrahat pois muilta kohteilta
- + Terveydentila väistötiloissa todennäköisesti parempi

## Ongelman puhjetessa toimitaan nopeasti ja otetaan tila haltuun kokonaisvaltaisesti

Naapurikaupungin yksityisellä terveysasemalla on myös alettu oireilla ja epäillä sisäilmaongelmaa. Aseman johtaja on ottanut yhteyttä kiinteistöhallintoon, joka on päättänyt ottaa ongelman haltuun nopeasti. Kokonaisen terveysaseman toiminnan siirtäminen väistötiloihin tuntuu mahdottomalta ajatukselta, ja onneksi kiinteistöhallinnossa tiedetäänkin, että ongelman voi ratkoa myös fiksummin.



Terveysasemalle hankitaan laadukkaat ilmanpuhdistimet. Lääkärit ja hoitajat ovat tyytyväisiä, kun tilanteeseen reagoidaan nopeasti. Käyttäjäkyselyssä ilmenee, että käyttäjien mielestä ilmanpuhdistimet toimivat ja auttavat tilanteeseen.

Tilanne on nyt otettu väliaikaisesti haltuun. Samaan aikaan kiinteistöhallinnossa hoidetaan pitkäjänteisesti ongelman syytä: tilataan tutkimuksia, analysoidaan niiden tuloksia ja suunnitellaan korjaustoimia.

**Reagoimalla nopeasti ansaitaan tilojen käyttäjien luottamus, ja vältetään jatkuvasta sairastelusta sekä paniikkiratkaisuista aiheutuneet kustannukset. Kun ongelmaan reagoidaan ja ilmanpuhdistimet otetaan käyttöön mahdollisimman nopeasti, kiinteistön ylläpitotoimenpiteet voidaan suorittaa suunnitellussa aikataulussa ja järkevällä budjetilla.**

- + Terveyden kannalta lyhyt odottelu, saadaan nopeasti apu paikalle
- + Rakentava prosessi yhteistyössä, työviihtyvyys ei vähene eivätkä asiakkaat pakene kilpailijalle
- + Kokonaismielessä edullinen ratkaisu, joka ei tyhjennä budjettia, eikä rasita liiketoiminnan arkea

## Huolehdi puhtaasta sisäilmasta myös korjausrakentamisen aikana

Ilmanpuhdistimet eivät ainoastaan toimi tehokkaana ensiapuna oireisiin, vaan ne turvaavat tilojen käyttäjät myös saneerauksen aikana, jolloin ilma on täynnä haitallisia pienhiukkasia. Jo altistuneet henkilöt voivat reagoida mitä pienempiin määriin hiukkasia, ja siksi on tärkeää huolehtia myös hyvästä ilmanlaadusta remontin jälkeen, jolloin uudet materiaalit päästävät ilmaan kemikaaleja.

Ennaltaehkäisevä kiinteistönpito ja nopea reagointi ongelmien ilmetessä on kokonaisedullista ja jättää varaa toimia järkevästi myös seuraavassa ongelmakohdassa.

3

## Mitä eroa ilmanpuhdistimilla on?

**Ilmanpuhdistimien suorituskykyä ja teknisiä ominaisuuksia vertaillessa on tärkeää ymmärtää lukujen taakse. Yksittäinen prosenttiluku ei nimittäin vielä kerro mitään – kerromme seuraavaksi miksi.**

### Puhdistusteho

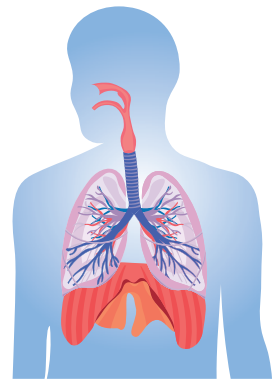
Puhdistusteho kuvaa, miten suuren osan ilmanpuhdistin pystyy keräämään sen sisälle saapuvista hiukkasista yhdellä läpimenokerralla. Tyypillisesti puhdistustehot huonekohtaisille ilmanpuhdistimille ovat yli 99 % luokkaa. Puhdistustehon vertailussa on oleellista kysyä:

#### Minkä kokoisille hiukkasille puhdistusteho on annettu?

On aivan eri asia saada kiinni 0,3 mikrometrin suuruisia hiukkasia tai sata kertaa pienempiä, 0,003 mikrometrin eli 3 nanometrinen kokoisia hiukkasia. Ero niiden välillä on kuin jalkapallolla ja nuppineulan päällä.

Mitä pienempi hiukkanen on, sitä syvemmälle hengitysteissä se pystyy etenemään. **Alle 100 nanometrinen kokoiset ultrapienet hiukkaset pystyvät tunkeutumaan syväälle keuhkorakkuloihin ja jopa siirtymään verenkiertoon. Lopulta ne päätyvät eniten verta käyttäviin elimiin kuten sydämeen ja aivoihin aiheuttamaan mm. sydänkohtausten ja aivoverenkierron häiriöitä. Ultrapienet hiukkaset aiheuttavat elimistössä jatkuvan tulehdustilan ja lisäävät veren hyytymistäipumusta.\***

Tämän takia tulisi aina olla selvää, minkä kokoisille hiukkasille puhdistusteho on annettu, ja antaa painoarvoa nanokokoisten hiukkasten puhdistusteholle kun vertaillet ilmanpuhdistimia.



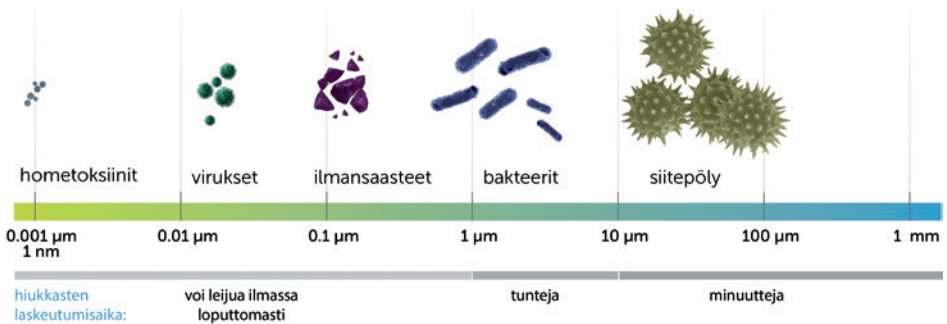
\*THL 2013, Efficient reduction of indoor exposures – Health benefits from optimizing ventilation, filtration and indoor source controls. O. Hänninen, A. Asikainen.

**Sillä, onko puhdistusteho 99,9 vai 99,99 % ei ole siis juurikaan merkitystä. Tärkeämpää on huomioida, minkä kokoisille hiukkasille tämä luku on annettu.**

Oheista taulukkoa voit käyttää apunasi kokojen vertailussa.

nm	µm	mm
1000 nanometriä =	1 mikrometri =	0,001 millimetriä
100 nanometriä	0,1 mikrometriä	0,0001 millimetriä
10 nanometriä	0,01 mikrometriä	0,00001 millimetriä
1 nanometri	0,001 mikrometriä	0,000001 millimetriä

Sisäilman epäpuhtaudet voivat olla kooltaan hyvin erikokoisia. Sen lisäksi, että pienemmät hiukkaset pystyvät tunkeutumaan hengitysteissä syvemmälle, ne myös leijuvat ilmassa pidempään. Riittävän pienet hiukkaset voivat leijua ilmapirtausten mukana loputtomasti, eivätkä laskeudu huoneen pinnoille.



## Onko puhdistusteho annettu laitteelle, vai sen osalle?

Puhdistustehoa vertaillessa on oleellista tietää, mikä on **koko laitteen todellinen puhdistusteho**.

Toisinaan ilmanpuhdistimesta kerrotaan **vain laitteen tietyn osan**, esim. suodattimen puhdistusteho. Tämä ei kuitenkaan ole sama asia kuin laitteen todellinen puhdistusteho. Monet tekijät, kuten suodattimen ohi kulkeva vuotoilma, voivat huonontaa laitteen todellista puhdistustehoa niin että se on alempi kuin suodattimen (teoreettinen) puhdistusteho.

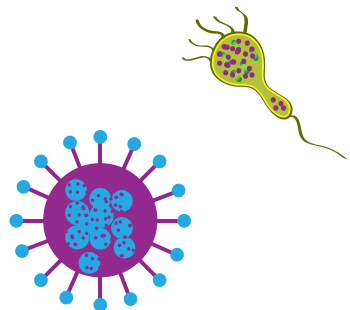
Mikäli et saa tietoosi koko laitteen todellista puhdistustehoa, se voi olla merkki siitä, että laitetta ei ole kokonaisuudessaan testattu puolueettomassa tutkimuslaitoksessa.

## Mikrobien puhdistus

Sisäilmaongelmien yhteydessä esiintyy monenlaisia mikrobeja, kuten viruksia, sieniä ja bakteereja.

Mikrobit ovat oleellisesti ilmassa leijuvia hiukkasia, joiden poistamiseen pätee kaikki hiukkasista ylempänä kerrottu. **Lisäksi on tärkeää ottaa huomioon, mitä mikrobeille elollisena aineena tapahtuu puhdistuksessa.**

Eliminoidaanko mikrobit, vai jäävätkö ne elämään laitteen sisälle? Pääseekö osa niiden erittämistä aineenvaihduntatuotteista tai rihmaston osasista takaisin huoneilmaan? Miten mikrobit poistetaan laitteen sisältä? Varmista nämä asiat ennen hankintaa.



## Kaasujen puhdistus

**VOC-yhdisteet eli haihtuvat orgaaniset yhdisteet** ovat kaasuja, joita erittävät ilmaan mm. mikrobit ja rakennusmateriaalit. Kaikki tietävät uuden muovimaton tuoksun – kyse on VOC-yhdisteistä. Uusien pintojen lisäksi vaurioituneet rakennusmateriaalit voivat päästää ilmaan huomattavia määriä VOC-kemikaaleja. Tämä on taustalla ns. muovimatto-ongelmissa.

VOC-yhdisteitä on satoja. Yksittäinenkin kemikaali voi olla haitallinen, mutta terveyshaitat syntyvät etenkin useamman yhdisteen yhteisvaikutuksena. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden aiheuttamia terveyshaittoja ovat muun muassa silmien ja limakalvojen ärsytysoireet sekä päänsärky.

Asumisterveysasetuksen (STM 2015) mukaan VOC-yhdisteiden kokonaispitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on 400 ug/m<sup>3</sup>. Yksittäisen haihtuvan orgaanisen yhdisteen pitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on 50 ug/m<sup>3</sup>.

Lisäksi seuraaville yhdisteille on säädetty omat toimenpiderajansa:

- 2,2,4-trimetyyli-1,3-pentaalidioli di-isobutyraatti (TXIB) 10 µg/m<sup>3</sup>
- 2-etyyli-1-heksanoli (2EH) 10 µg/m<sup>3</sup>
- Naftaleeni, ei saa esiintyä hajua, 10 µg/m<sup>3</sup>
- Styreeni 40 µg/m<sup>3</sup>

Selvitä ennen ilmanpuhdistimen hankintaa, pystyykö ilmanpuhdistin poistamaan ilmasta myös kaasuja.

## Ilmamäärä

**Ilmamäärä kuvaa laitteen läpi kulkevan ilman tilavuutta tietyssä ajassa.** Ilmamäärä ilmoitetaan usein kuutiometreinä tunnissa ja huonekohtaisille ilmanpuhdistimille se vaihtelee karkeasti välillä 100–500 m<sup>3</sup>/h.

Ilmamäärä vaikuttaa suuresti siihen, miten suuri huonetila puhdistimella voidaan puhdistaa. Se ei kuitenkaan ole ainoa tekijä (ks. kappale *Kun ilmanpuhdistin ei toimi*).

## Puhtaan ilman tuotto

Ilmamäärän lisäksi voidaan käyttää puhtaan ilman tuottoa (CADR, Clean Air Delivery Rate). CADR riippuu sekä ilmamäärästä että puhdistustehosta ja se lasketaan seuraavasti:

$$\text{CADR} = \text{ilmamäärä} \times \text{puhdistusteho}$$

tietylle hiukkaskoolle
tietylle hiukkaskoolle

Esimerkiksi ilmanpuhdistin, joka tuottaa 250 m<sup>3</sup>/h ilmaa ja jonka puhdistusteho on 99,5 % (3 nm kokoisille hiukkasille), saa CADR-arvoksi 248,75 m<sup>3</sup>/h. CADR on siis hyvin lähellä ilmamäärää, kun puhdistusteho on lähellä sataa prosenttia. Muista huomioida edelleen myös hiukkaskoon merkitys!

## Äänitaso

Alhainen äänitaso on tärkeä tekijä käyttäjien viihtyvyyden kannalta.

Äänen merkitystä voi olla vaikea vertailla desibelilukujen perusteella. Parhaan tuntuman äänitasoon saat, kun kokeilet laitetta käytännössä – aidossa käyttökohteessa tai esittelytilassa. Tällöin pääset myös säätämään laitteen käyttönopeutta itse ja kokeilemaan, miten se vaikuttaa äänitasoon.

Ilmanpuhdistimen sijoittelulla voidaan usein vaikuttaa edullisesti äänimaisemaan.



## Vedon tunne

Ilmanpuhdistimen muoto, ilman kulkusuunta ja puhallusilman nopeus vaikuttavat siihen, kokeeko käyttäjä sen aiheuttavan vetoa.

Voit varmistua vedottomuudesta joko kokeilemalla laitetta käytännössä, tai pyytämällä tietoa puhallusilman nopeudesta ns. oleskeluvyöhykkeellä (Asumisterveysoppaassa määritelty huoneen osa, jonka alapinta rajoittuu lattiaan, yläpinta on 1,8 metrin korkeudella lattiasta ja sivupinnat ovat 0,6 metrin etäisyydellä seinistä tai vastaavista kiinteistä rakennusosista).

## Yhteenveto

- Minkä kokoisille hiukkasille puhdistusteho on annettu? Pystyykö ilmanpuhdistin poistamaan ultrapieniä hiukkasia? Onko puhdistusteho annettu laitteelle, vai sen osalle?
- Eliminoidaanko mikrobit, vai jäävätkö ne elämään laitteen sisälle? Pääseekö osa niiden erittämistä aineenvaihduntatuotteista tai rihmaston osasista takaisin huoneilmaan? Miten mikrobit poistetaan laitteen sisältä?
- Pystyykö ilmanpuhdistin poistamaan ilmasta myös kaasuja?
- Onko ilmanpuhdistimen tuottama ilmamäärä riittävä?
- Pääsetkö testaamaan äänitasoa käytännössä? Onko se häiritsevää?
- Minkälaisen vetoriskin ilmanpuhdistin aiheuttaa käyttäjille?



## 4 Varmista selustasi

Teknisten ominaisuuksien lisäksi on tärkeää, että valitsemasi yhteistyökumppani on luotettava, kustannukset eivät karkaa käsistä – ja tietysti että ilmanpuhdistimet tekevät sen, mitä luvataan. Näin varmistat oman selustasi ennen hankintapäätöstä.

### Testit ja tutkimukset

Edellisessä kappaleessa luetelluista teknisistä ominaisuuksista pitäisi olla aina mustaa valkoisella. Varmistu siitä, että ilmanpuhdistin on testattu ulkopuolisen, puolueettoman tahon toimesta. Tämä voi olla esim. VTT, yliopisto tai muu tutkimuslaitos.

**Testauksen tekeminen ei vielä kerro siitä, ovatko tulokset hyviä.** Vaadi testitulokset nähtävillesi ennen hankintapäätöstä. Samalla varmistut siitä, mitä testattiin. Jos esimerkiksi on testattu ainoastaan hiukkasten puhdistuskykyä, ei sillä perusteella voida sanoa mitään kaasujen puhdistuskyvystä.

Hyvissä testi- ja tutkimustuloksissa ei ole mitään piilotettavaa. Epäilystesi pitäisi herätä, jos testituloksia saa vain erikseen pyytämällä tai niistä toimitetaan sinulle vain valikoituja osia.





## Ylläpito- ja huoltokustannukset

Ennen hankintaa on hyvä tehdä nopea laskuharjoitus ilmanpuhdistimen elinkaarikustannuksista.

- Mitä tarvikkeita ilmanpuhdistimeen pitää hankkia ja kuinka usein? Miten paljon ne maksavat vai kuuluvatko ne palvelusopimukseen?
- Paljonko ilmanpuhdistin kuluttaa sähköä?
- Kuka vastaa ilmanpuhdistimen huollosta ja siitä aiheutuvista kustannuksista? Aivan kuten autoa huolletaan vuosittain, tulisi myös ilmanpuhdistin huoltaa säännöllisesti. Näin sen vikaantuminen estetään ja käyttöikä pitenee. Onko huoltopalvelua ylipäänsä mahdollista hankkia ilmanpuhdistimelle?
- Kehen voit ottaa yhteyden, jos laite vikaantuu? Kuinka pitkä takuu sillä on? Mitä osia takuu koskee?
- Kuinka pitkä on ilmanpuhdistimen arvioitu elinkaari?

## Palveluntarjoajan laatu

Yhteistyökumppanin luotettavuuteen vaikuttavat monet asiat. Suosittelemme miettimään ainakin seuraavia asioita ennen ilmanpuhdistimen hankintaa:

- Ovatko tilaajavastuuseen liittyvät asiat kunnossa?
- Kuinka kauan ilmanpuhdistinten tarjoaja on toiminut alalla? Onko yritys vasta perustettu? Montako henkeä se työllistää? Mikä on liikevaihto? Näiden avulla voit arvioida edellytyksiä pitkäjänteiseen tukeen ja yhteistyöhön.
- Onko yhteyshenkilösi asiantunteva ja onko hänellä pitkä kokemus ilmanpuhdistuksesta? Pystyykö hän auttamaan suojaussuunnitelman tekemisessä ja muissa kysymyksissäsi?
- Onko ilmanpuhdistinten tarjoajalla valtuutettu huolto-organisaatio?
- Onko ilmanpuhdistinten tarjoaja tutkinut asiakastyytyväisyyttään? Minkälaisin tuloksin?

## Käyttökokemukset

Laadukkailla ilmanpuhdistimilla on tyytyväiset käyttäjät.

Varmistu siitä, että ilmanpuhdistinten tarjoajalla on runsaasti asiakaskertomuksia, joissa haastateltavat esiintyvät omalla nimellään. Selvitä, onko asiakaskertomuksia juuri sellaisesta tilanteesta, mikä sinulla on.

Älä luota pelkkiin yritys- tai kuntalistauksiin – ne eivät kerro paljoakaan käyttäjien todellisesta tyytyväisyydestä. Niiden perusteella on myös hyvin vaikea ottaa yhteyttä, jos haluat kuulla lisää.

Positiivisissa käyttökokemuksissa ei ole mitään piilotettavaa. Hälytyskellojen tulisi soida, mikäli ilmanpuhdistinten tarjoaja ei pysty kertomaan yhdenkään tyytyväisen asiakkaan nimeä.



## Muut tekijät

Hankintapäätökseesi voi liittyä myös monia muita tekijöitä, kuten:

- Suomalaisuus – haluatko suosia suomalaista työtä? Ota selvää, missä määrin ilmanpuhdistin tai sen osat on valmistettu Suomessa.
- Materiaali – haluatko ilmanpuhdistimen, joka on valmistettu kestävästä materiaalista?
- Design - haluatko ilmanpuhdistimen, joka on käyttäjäystävällinen ja sopii tilaan myös ulkonäkönsä puolesta?

## Yhteenveto

- Ovatko testit ja tutkimukset saatavilla? Onko ne tehty ulkopuolisen tahon toimesta ja ovatko tulokset hyvät?
- Mitkä ovat laitteen ylläpito- ja huoltokustannukset jatkossa? Kuka vastaa huollosta? Kuinka pitkä takuu laitteella on? Mikä sen arvioitu käyttöikä on?
- Onko palveluntarjoaja luotettava, vakavarainen ja asiantunteva toimija?
- Onko ilmanpuhdistimista hyviä käyttökokemuksia?
- Vaikuttavatko suomalaisuus, design tai muut tekijät ostopäätökseesi?



## 5

## Kun ilmanpuhdistin ei toimi – Huonot kokemukset

Valitettavasti paraskaan ilmanpuhdistin ei pysty ihmeisiin. Tähän kappaleeseen olemme koonneet käytännössä havaittuja ongelmatilanteita.

### Väärä/puutteellinen puhdistusteknologia

Kun ilmanpuhdistuksen tavoitteena on poistaa ilmasta epäpuhtaudet ja sen myötä ihmisten oireet, oleellista on ymmärtää mikä sisäilmassa oikeasti sairastuttaa ja valita puhdistusratkaisut sen mukaan. Toisaalta ilmanpuhdistimista saadaan paras hyöty ottamalla ne käyttöön jo siinä vaiheessa kun ongelmaa vasta tutkitaan, eikä epäpuhtauslähde ole selvillä. Tällöin parhaaseen lopputulokseen päästään valitsemalla mahdollisimman kattava puhdistusteknologia, joka poistaa sekä kaikenkokoiset hiukkasmaiset epäpuhtaudet että kaasumaiset yhdisteet. Huomionarvoista on, että nykytiedon valossa mikrobitoroksineilla on merkittävä rooli oireiden aiheuttajina. Toksiineista johtuvaa oireilua ei voi tehokkaasti helpottaa kuitusuodattimiin perustuvilla ilmanpuhdistimilla, sillä ultrapienet hiukkaset ja vesihöyryn mukana kulkeutuvat toksiinit sujahtavat niistä läpi.

**Nanoluokan hiukkasten terveyshaittoja voidaan ehkäistä vain niin-kutsutuilla nanoluokan ilmanpuhdistimilla, joiden hiukkaskoon suodatus on 100 kertaa HEPA-suodattimia parempi.**



## Kitsastelu laitteiden määrässä

Ilmanpuhdistimet ovat tilakohtaisia laitteita. Tarvittava määrä riippuu tilojen määrästä, koosta ja muodosta sekä ilmanvaihdon tulo- ja poistoilmaventtiilien sijainnista. Ilmanpuhdistinten määrässä säästäminen ei ole oikea paikka säästää. Kutsumme sitä rehellisesti kitsasteluksi.

**Kitsastelulla ei saada aikaan riittävää suojausta. Jos ilmanpuhdistimet hankitaan vain osaan tiloja, tai niitä hankitaan tilojen kokoon nähden liian vähän, epäpuhtauksia jää leijumaan ilmaan ja oireilu jatkuu.**

Tällöin altistuminen jatkuu tiloissa, joissa ilmanpuhdistimia ei ole. Lisäksi epäpuhtaudet kulkeutuvat ilmavirtausten ja käyttäjien mukana ympäri kiinteistöä ja voivat näin ollen jatkaa oireiden aiheuttamista myös tiloissa, joissa ilmanpuhdistimia on. Esimerkiksi käytävän puhdistamatta jättäminen johtaa siihen, että huoneeseen pöllähtää paljon epäpuhtauksia, kun ovi avataan. Tai, jos tuloilma tulee huoneeseen käytävästä, tuloilma tuo jatkuvasti epäpuhtauksia huoneeseen.

Sen takia kitsastelun aikaansaamat näennäiset säästöt sulavat nopeasti pois. Kitsastelu ei kannata.

## Laitteiden sijoittelu

Kuten laitteiden riittävä määrä, myös niiden sijoittelu riippuu tilojen koosta ja muodosta sekä ilmanvaihdon tulo- ja poistoilmaventtiilien sijainnista. Ilmaa kierrättävät puhdistimet pitäisi aina sijoittaa mahdollisimman kauas poistoilmaventtiilistä. Lisäksi tulee tarkistaa, onko katossa ilman liikkumista estäviä palkkeja tai muita esteitä, sekä onko käytettävä puhdistin juuri oikea malli kyseessä olevaan tilaan ilmamääränsä ja puhdistustehonsa puolesta.

## Huollon laiminlyönti

Ilmanpuhdistimien huollon laiminlyönti voi johtaa aktiivihiilen kyllästymiseen, laitteen keruupintojen pysyvään likaantumiseen, pesunesteen loppumiseen, muihin

toimintahäiriöihin tai kuitusuodattimien käyttöön perustuvissa ilmanpuhdistimissa suodattimien tukkeutumiseen. Tällöin ilmanpuhdistus ei toimi optimaalisella tasolla.

Huollon laiminlyönti tulee usein kalliimmaksi kuin säännöllinen huoltaminen. **Aivan kuten muitakin teknisiä laitteita, tulee myös ilmanpuhdistimia huoltaa säännöllisesti** sekä niiden eliniän pidentämiseksi että ilmanlaadun pitämiseksi huipputasolla. Järkevintä on jättää laitteiden ylläpito palveluntarjoajan huoleksi.

## Kilpailevat laitteet

Sisäilmaongelmaisissa tiloissa törmää toisinaan kokeiluihin, joissa on tuotu samaan tilaan keskenään kilpailevia laitteita. Tällä emme tarkoita kaupallisessa mielessä kilpailevia ilmanpuhdistimia, vaan laitteita joiden toimintaperiaatteet ovat ristiriidassa keskenään.

Esimerkiksi laite, joka levittää huoneilmaan yhdisteitä, on toimintaperiaatteeltaan ristiriidassa ilmanpuhdistimen kanssa, joka kerää nämä yhdisteet kuuliaisesti pois. Tällöin laitteet oleellisesti kumoavat toistensa vaikutuksen.

Suosittelemme käyttämään vain yhtä ratkaisua kerrallaan. Jos et ole tyytyväinen, sinun on todennäköisesti syytä vaihtaa ratkaisua – ei yhdistellä niitä.

## Ilmanvaihdon ongelmat

Ilmanpuhdistin poistaa epäpuhtauksia ilmasta, mutta ei tuota lisää happea. Siihen tarvitaan yleisilmanvaihtoa, jonka pitää toimia yhteistyössä ilmanpuhdistimen kanssa. Korkea hiilidioksidipitoisuus aiheuttaa epämukavuutta, vaikka ilmanpuhdistin olisikin toiminnassa.

Aina kyse ei ole tuloilman määrän puutteesta, vaan tunkkaisuus voi johtua myös huonosti toteutetusta ilmanvaihdosta. Tällöin ilmaa tulee huoneeseen riittävä määrä, mutta tuloilma ei sekoitu huoneeseen optimaalisella tavalla ennen poistumista.

**Ilmanvaihdon ongelmia ja puutteita ei voi korjata hankkimalla ilmanpuhdistimia. Kanavista tulevia epäpuhtauksia niillä voidaan toki torjua, mutta happea ilmanpuhdistimet eivät edelleenkään tuota.**

## Yhteenveto

- Ilmanpuhdistusteknologian valinnassa ota huomioon, millaisella ratkaisulla saat terveysoireet varmasti kuriin – jo silloin kun epäpuhtauslähdeä vasta selvitetään
- Ilmanpuhdistimien oikea määrä ja sijoittelu on ensiarvoisen tärkeää, jotta puhdistimista saadaan täysi hyöty ja oireilu saadaan loppumaan. Asiantuntevalta palveluntarjoajalta saat toimivan suojaussuunnitelman tiloihisi.
- Ilmanpuhdistimet vaativat säännöllistä huoltoa, jotta puhdistusteho pysyy huipputasolla. Saatko palveluntarjoajaltasi riittävät huoltopalvelut?
- Käytä vain yhdenlaisia ilmanpuhdistimia kerrallaan. Toimintaperiaatteiltaan kilpailevat laitteet voivat kumota toistensa vaikutuksen.
- Ilmanvaihdon ongelmia ja puutteita ei voi korjata hankkimalla ilmanpuhdistimia.



## 6

## Ilmanpuhdistimen hankinta – laitteita vai palvelua?

Ilmanpuhdistimia on tarjolla monentyyppisinä hankintamalleina – voit perinteisesti ostaa tai liisata laitteet – tai sitten voit hankkia puhdasta sisäilmaa palveluna.

Mieti ennen valintaa, millaiset resurssit ja tietotaito organisaatiostasi löytyy puhdistinten asennukseen, sijoitteluun, käyttöön ja ylläpitoon? Kuinka pitkäaikaista tarvetta puhdistimille on – onko kyseessä purkutuomion saaneen rakennuksen saattohoito vai pitkäaikainen tavoite ennaltaehkäistä ongelmia?

### Hankinta perinteisesti – laite sulle, rahat mulle

Perinteisin tapa hankkia ilmanpuhdistimia on tietenkin ostaa niitä kauppiaalta, joka käy tiputtamassa laitteet ovellesi ja kaasuttaa pois leveä hymy huulillaan. Ratkaisu vaatii melkoista itseluottamusta ja tietotaitoa, sillä olet omillasi laitteiden kanssa ja vastuu ratkaisun onnistumisesta siirtyy sinulle.

Tosiasiassa ilmanpuhdistinten ostaminen voi olla pitkällä aikavälillä edullinen ratkaisu, mikäli olet varma, että laitteille on jatkuvaa tarvetta. Ennen ostamista tarkista:

- Onko organisaatiollasi valmius huolehtia laitekannasta? Kuka pitää kirjaa laitteista, tilaa huollot ja vastaa laitteiden siirrosta kohteesta toiseen?
- Mitä tarvikkeita ilmanpuhdistimeen pitää hankkia ja kuinka usein? Miten paljon ne maksavat? Millaiset elinkaarikustannukset laitteista itse asiassa aiheutuu?
- Voitko hankkia ostettuihin laitteisiin ylläpitosopimuksen? Miten se vaikuttaa kokonaisedullisuuteen?

Vuokraaminen voi olla joustava ja helppo vaihtoehto, ja siinä laitemyyjä on ainakin näennäisessä vastuussa laitteiden toiminnasta ja ratkaisun onnistumisesta. Se soveltuu erityisen hyvin lyhytaikaiseen tarpeeseen tai kun on epävarmaa, miten pitkään laitteita tarvitaan.



Ennen vuokraamista tarkista kuitenkin:

- Mitä jää itse tehtäväksesi? Asennetaanko laitteet käyttökuntoon? Annetaanko käyttäjille opastus? Onko sopimus kohdekohtainen vai voiko niitä siirtää? Kuka siirtää laitteet, jos niiden käyttökohde vaihtuu? Kuuluvatko kaikki ylläpitotoimet ja –tarvikkeet vuokrahintaan?
- Millä ehdoilla vuokrasopimuksen voi irtisanoa, jos niiden käyttötarve päättyy ennen arvioitua? Voiko vuokrasopimuksen tehdä toistaiseksi?

Usein isot organisaatiot hankkivat ilmanpuhdistimia omaan omistukseen pienen liikkuvan ”ensiapureservin”, jota täydennetään laajemmalla vuokrattujen laitteiden kannalla. Tämä on nopea ja joustava yhdistelmä, joka on osoittautunut käytännössä toimivaksi ratkaisuksi.

## Ilmanpuhdistusratkaisujen hankinta palveluna

*”Elämme aikaa, jossa maailman suurin kauppa (Alibaba) ei omista varastoa, maailman suurin hotelli-yhtiö (Airbnb) ei omista huoneita, ja maailman suurin taksiyhtiö (Uber) ei omista autoja.”*

- James Wallman, futuristi

Jos ilmanpuhdistuslaitteiden omistus ja ylläpito eivät ole organisaatiosi ydinbisnestä, kannattaa miettiä, voisitko ulkoistaa koko sisäilmanlaadun varmistuksen? Tai mieti vielä pidemmälle – maksaisitko palvelusta, jonka pohjimmainen tarkoitus on varmistaa ihmisten hyvinvointi ja sitä kautta tuottaa organisaatiollesi lisäarvoa selkeiden kustannussäästöjen kautta?

Laadukkaan palveluntarjoajan tunnistat siitä, että ratkaisut perustuvat tutkittuun tietoon ja pitkäaikaiseen kokemukseen. Tällöin et maksa pelkästä tekniikasta, vaan palvelusopimuksen hinnalla saat todellista apua ja asiantietoa puhtaaseen sisäilmaan kiinteistösi koko elinkaaren aikana.

Palvelusopimuksissa, kuten perinteisissä vuokrasopimuksissa, voit yleensä vaikuttaa palvelun laajuuden. Mieti haluatko täyden avaimet käteen -sopimuksen, vai haluaisitko ottaa enemmän osaa ilmanpuhdistusratkaisun käytännön järjestelyihin – ja kenties säästää hinnassa hieman?

Palvelusopimus ei sido varoja omistamiseen ja tulee hankintahetkellä ostamista edullisemmaksi. Pääoma jää tuottavampaan käyttöön. Sopimuskauden kulut ovat ennakoitavissa ja budjetointi helppoa – myös investointipäätökset helpottuvat. Huomioi, että myös palvelumaksut ovat vähennyskelpoisia verotuksessa.

7

# Suorahankinta vai kilpailutus? - Julkiset hankinnat

Veronmaksajien rahoilla tapahtuvia valtion, kuntien ja muiden julkisoikeudellisten laitosten hankintoja säätelee Hankintalaki. 1.1.2017 voimaan tullut uusittu ”Laki julkisista hankinnoista” määrittelee tavara- ja palveluhankintojen kilpailuttamisen kynnyksarvoksi 60 000 euroa.

## Milloin hankinnan voi tehdä ilman kilpailutusta?

Hankintalaissa määritellään tilanteita, joissa hankinnan voi tehdä suorahankintana eli ilman kilpailutusta. Hankintalaissa mainituista tilanteista erityisesti kolme ensimmäistä soveltuvat ilmanpuhdistinten hankintaan:

40 §

### Suorahankinta

Hankintayksikkö voi valita suorahankinnan, jos:

*1) avoimessatairajoitetussamenettelyssä ei olesaatulainkaan osallistumishakemuksia tai tarjouksia taikka soveltuvia osallistumishakemuksia tai tarjouksia; lisäedellytyksenä on, että alkuperäisiä tarjouspyynnön ehtoja ei olennaisesti muuteta;*

*2) teknisestä tai yksinoikeuden suojaamiseen liittyvästä syystä vain tietty toimittaja voi toteuttaa hankinnan; lisäedellytyksenä on, että järkeviä vaihtoehtoisia tai korvaavia ratkaisuja ei ole eikä kilpailun puuttuminen johdu hankinnan ehtojen keinotekoisesta kaventamisesta;*

*3) sopimuksen tekeminen on ehdottoman välttämätöntä, eikä säädettyjä määräaikoja voida noudattaa hankintayksiköstä riippumattomasta, ennalta arvaamattomasta syystä aiheutuneen äärimmäisen kiireen vuoksi.*

Yhdenkin näistä perusteista täytyminen riittää suorahankinnan perusteeksi. Mikäli haluat saada nähtäväksi esimerkkejä suorahankinnan kirjallisista perusteluista, lähetämme niitä mielellämme.

## Kilpailuttamisen eri muodot

Jos olet päättänyt kilpailuttaa hankinnan, sinulla on edelleen useita vaihtoehtoja sen toteuttamiseen. Hankintatapoja ovat muun muassa:

- **avoin menettely** – eniten käytetty menettely, jossa kuka tahansa voi tehdä tarjouksen
- **rajoitettu menettely** – jossa vain osa tarjoajista pääsee tekemään tarjouksen
- **neuvottelumenettely** – joustavin, mutta vain poikkeustilanteissa käytettävä menettely
- **puitejärjestely** – jossa hankintojen ehdot pysyvät samalla tasolla sovittun ajan

Avoin menettely on myös ilmanpuhdistinten hankinnassa eniten käytetty kilpailutustapa. Siinä tilaaja määrittelee tarkasti haluamansa tuotteen tai palvelun, ja tarjoajat pyrkivät vastaamaan asetettuihin ehtoihin.

### Muista avoimessa menettelyssä:

- Valitse tarkasti minimivaatimukset, jotka toimittajan tulee täyttää (ks. kappaleet Mitä eroa ilmanpuhdistimilla on? ja Turvaa selustasi). Voit tässä vaiheessa vaatia esim. ulkopuolisen tutkimuslaitoksen testituloksia nanohiukkasten puhdistuskyvystä, tai näyttöä yrityksen kokemuksesta ja vakavaraisuudesta.

### Mieti, paljonko painotat hankinnassa hintaa ja paljonko laatua.

- Suosittelemme antamaan hinnalle enintään 40 % painoarvosta ja laadullisille tekijöille vähintään 60 % painoarvosta.
- Mikäli teet valinnan liiaksi hinnan perusteella, tulee sinun kiinnittää erityistä huomiota minimivaatimuksiin. Muuten kilpailutus voi johtaa siihen, että saat hankittua erittäin edulliset laitteet, joilla ei ole haluttua vaikutusta sisäilman laatuun.



## 8

## Yhteenveto & mistä liikkeelle

Tilakohtaisilla, puhdistuskyvyllään monipuolisilla ilmanpuhdistimilla voidaan parantaa ihmisten terveyttä, hyvinvointia ja työssä jaksamista olennaisesti. Ilmanpuhdistimilla on myös merkittävä tautien leviämistä hillitsevä vaikutus. Laadukkaiden ilmanpuhdistinten käyttö ennaltaehkäisevän kiinteistönpidon välineenä on kokonaisedullista ja nopea reagointi ongelmien ilmetessä jättää varaa toimia järkevästi myös seuraavassa ongelmakohdassa. Tästä oppaasta olet saanut eväät tehdä valintoja, jotka ovat perusteltuja ja toimivat tehokkaasti.

### Tässä vielä muistilista hankintapäätöksesi tueksi!

1. Ymmärrä, mikä sisäilmassa oikeasti sairastuttaa ja aseta ihmisten terveys ja hyvinvointi lähtökohdaksi ratkaisujen hankinnalle.
2. Ennaltaehkäise terveysoireet nanoluokan ilmanpuhdistimilla ja varmista puhtas sisäilma rakennuksen elinkaaren kaikissa vaiheissa – et joudu tuhmaamaan organisaatiosi budjettia paniikkiratkaisuihin.
3. Ennen hankintaa varmistu ilmanpuhdistimien teknisestä laadukkuudesta ja suorituskyvystä (ks. yhteenveto sivulla 15)
4. Varmista selustasi – selvitä mm. testitulokset, koko käyttöiän elinkaarikustannukset, ja varmistu palveluntarjoajan luotettavuudesta (ks. yhteenveto sivulla 19).
5. Jos ongelma kuitenkin pääsee puhkeamaan, toimi nopeasti ja ota tila haltuun kokonaisvaltaisesti. Käytä vain toimivia ratkaisuja, niin tilankäyttäjät eivät menetä terveyttään, hermojaan ja luottamustaan – ihmisen hyvinvointi on tärkein indikaattori onnistuneesta sisäilmaratkaisusta.
6. Huolehdi puhtaasta sisäilmasta myös korjausrakentamisen aikana sekä saneeratun tilan käyttöönottovaiheessa.
7. Mieti, haluatko itse sekaantua puhdistusratkaisun käytännön toimiin vai voisitko hankkia laadukkaan ratkaisun asiantuntijayritykseltä kokonaispalveluna?

Asiantuntijamme vastaavat kysymyksiisi mielellään.  
Ota yhteyttä, niin autamme sinua pääsemään liikkeelle!

**Soita +358 9 774 3870**  
**tai jätä viesti verkkosivuillamme: [www.genano.fi](http://www.genano.fi)**

Genano on suomalainen terveysteknologiayritys, jonka sisäilmaratkaisuilla voidaan vähentää sisäilmassa leijuvien epäpuhtauksien, kuten mikrobien, ultrapienien hiukkasten ja haitallisten kaasujen terveysriskejä. Genano-ilmanpuhdistimet perustuvat Genanon patentoimaan ainutlaatuiseen sähköiseen ilmanpuhdistusmenetelmään, jonka tärkein etu on kyky poistaa ilmasta kaikenlaisia epäpuhtauksia aina nanometrinen kokoon asti, sekä samalla tappaa mikrobit ja poistaa myös kaasumaisia yhdisteitä – tähän eivät kuitusuodattimiin perustuvat laitteet pysty.

Genanon ammattitaitoiset asiantuntijat palvelevat yrityksiä ja julkisen sektorin asiakkaita ympäri Suomen. Suojaamme ihmisiä, prosesseja ja ympäristöä tuottamalla puhdasta ilmaa myös kansainvälisesti yli 30 maassa.

Genanolta saat nanoluokan ilmanpuhdistimet kokonaispalveluna. Ratkaisumme perustuvat tutkittuun tietoon ja pitkäaikaiseen kokemukseen. Et maksa pelkästä tekniikasta, vaan palvelusopimuksen hinnalla saat todellista apua ja asiantietoa puhtaaseen sisäilmaan kiinteistön koko elinkaaren aikana. Me huolehdimme aina laitteiden toiminnasta ja ylläpidosta. Sinun tehtäväksesi jää nauttia puhtaasta sisäilmasta.

Mistä tietää,  
toimivatko laitteet  
luvatulla tavalla?

?

Mitä ominaisuuksia  
ilmanpuhdistimelta  
tulee vaatia?

?

Miten varmistua siitä,  
että saa asiantuntevaa  
palvelua ja apua myös  
hankinnan jälkeen?

HO.FI.170905.003

# Genano

Genano Oy  
Metsänneidonkuja 6  
02130 Espoo

Puh. 09 774 3870  
info@genano.fi

[www.genano.fi/opas](http://www.genano.fi/opas)