

Koulujen sisäilmaongelmien ratkaiseminen



Sisäilman epäpuhtauksia

- Hiilimonoksidi eli häkä, hiilidioksidi, ammoniakki, typpidioksidi, rikkivety, otsoni, formaldehydi, radon, asbesti, haihtuvat ja erittäin haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC, VVOC), aromaattiset hiilivedyt eli PAH-yhdisteet, kuidut, eläin- ja siitepölyt, itiöt, bakteerit, virukset, nanohiukkaset
- Homeiden tuottamat toksiinit, mikrobien aineenvaihdunnan tuotteet, biosidit, pesuaineiden tehoaineet, muut käytettävät kemikaalit, palonsuoja-aineet, liikenteen pakokaasupäästöt, nanohiukkaset, hajusteet

Biosidit rakennusmateriaaleissa



- Homeet kasvavat hyvin, vaikka kasvatusmaljoille on lisätty biosidejä.
- Booriyhdisteet aiheuttavat iho-, silmä- ja hengitystieärsytystä sekä saattavat heikentää hedelmällisyyttä ja olla haitallisia sikiölle.

Biosidit puhdistusaineissa = kaikissa pulloissa myytävissä on säilöntä- ja tehoaineina.

- Isotiatsoloneja käytetään kosmetiikassa, hygieniatuotteissa, pesu- ja puhdistusaineissa.
- Näiden aineiden antimikrobisia ominaisuuksia erehdytään usein pitämään hygienialle hyödyllisenä.
- Biosideille altistutaan, koska siivous tehdään "leave-on" menetelmällä, eli pyyhintään käytetyt siivousaineet jätetään pinnoille eikä huuhdota pois ("rinse-off").
- Myös hormonihäiriköitä esim quat-yhdisteet voivat aiheuttaa hedelmättömyyttä ja sikiön kehitysvaurioita.



"Säilytä lasten ulottumattomissa. Ärsyttää voimakkaasti silmiä. Ärsyttää ihoa."

Uusi Aattelan näytteenottomenetelmä



E-keräin

- Teräslaatikon sisälle sijoitetaan hiilihappojäätä ($-79\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- Sisäilmassa olevat vesimolekyylit härmistyvät kylmään pintaan huurteeksi.
- Hiilihappojää poistetaan ja huurtuminen loppuu.
- Huurre muuttuu vedeksi ja valuu teräslaatikon alla olevalle tarjottimelle.
- Vesi kaadetaan näytepulloon ja toimitetaan laboratorioon analysoitavaksi.





Aktiivivesi

Miksi Aktiivivesi puhdistaa?

Kaksi tekijää yhdessä tarvitaan oikeaan puhtauteen

Kylmästä vedestä tehdään **puhdasvettä**

- Ei mineraaleja
→ Ei pyyhintäjälkiä
- Ei kalkkia
→ Liuottaa kalkkia
- Puhdasvesi tunkeutuu lian alle
- Puhdasvesi kuljettaa likaa
- Puhdasvesi ei täytä mikrokuidun taskuja, siivousväline toimii paremmin



Luonnollinen – vain vettä ja happea

Lisäksi tarvitaan [reagoivaa happea](#)

- Happi reagoi lian kanssa
- Happi tekee veden hajua vieväksi yleispuhdistusaineeksi, joka toimii vessassa ja haastavaankin esim. keittiön likaan
- Tutkittu ja todistettu:GS-37, GS-53, ASTM D 4488, NSF, UL jne
- Aktiivivesi Tersano SAO™ on patentoitu ja tehokas, molemmat tekijät puhdasvesi ja reagoiva happi tarvitaan
- Ilma raikastuu, ilman jäämää, ilman resistenssiä, ilman mikrobien siirtymistä siivousvälineissä, "aine"poistuu kokonaan
- Turvallinen, turvallisin USA:ssa 0-0-0-A luokitettuna
- [Tersano ja vastuullisuus](#)
- ISS ja Åbo Akademi: [Siivous ilman kemikaaleja parantaa sisäilmaa](#)

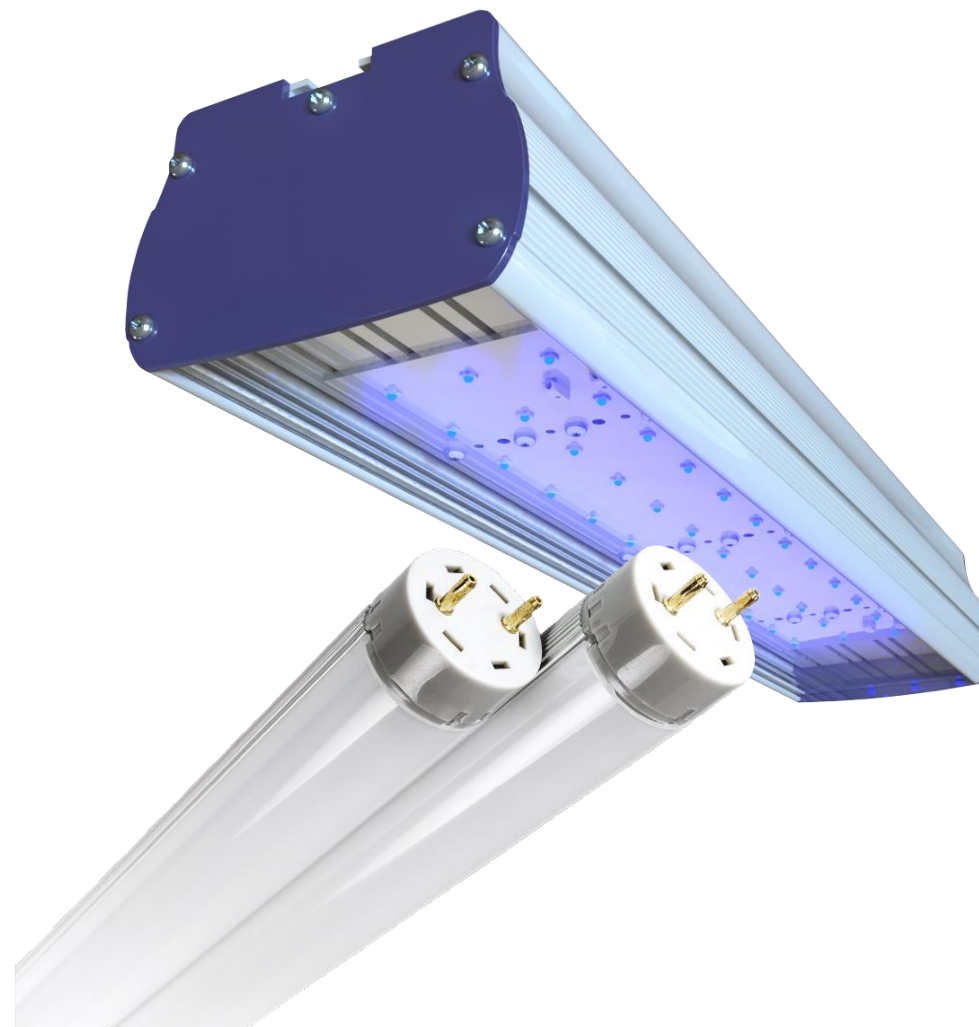
Aktiivivesi säästää rahaa

- Ihminen on kallein: kemikaaleista johtuvat sairaudet pois
- **Verrataan kokonaiskustannuksia** → Ei puhdistusainekuluihin
- Helpottaa valmistelua – helpottaa työtä
- Eliminoi virheitä ja vahinkoja, parantaa puhtauden laatua
- Jäämätön pinta helppo pitää puhtaana, lisää viihtyvyyttä
- Jopa 10-15% nopeampaa → **Työn tuottavuus kasvaa**
- Perussiivous: siivotaan yläpölyjä tms vähälle huolenpidolle jäänyttä
- Oikea puhtaus ehkäisee enemmän sairauksia kuin lääkärit parantavat
- **Vähemmän byrokratiaa**
 - ei käyttöturvatiedotetta tai kemikaalirekisteriä
- Alkaen alle 2€/päivä

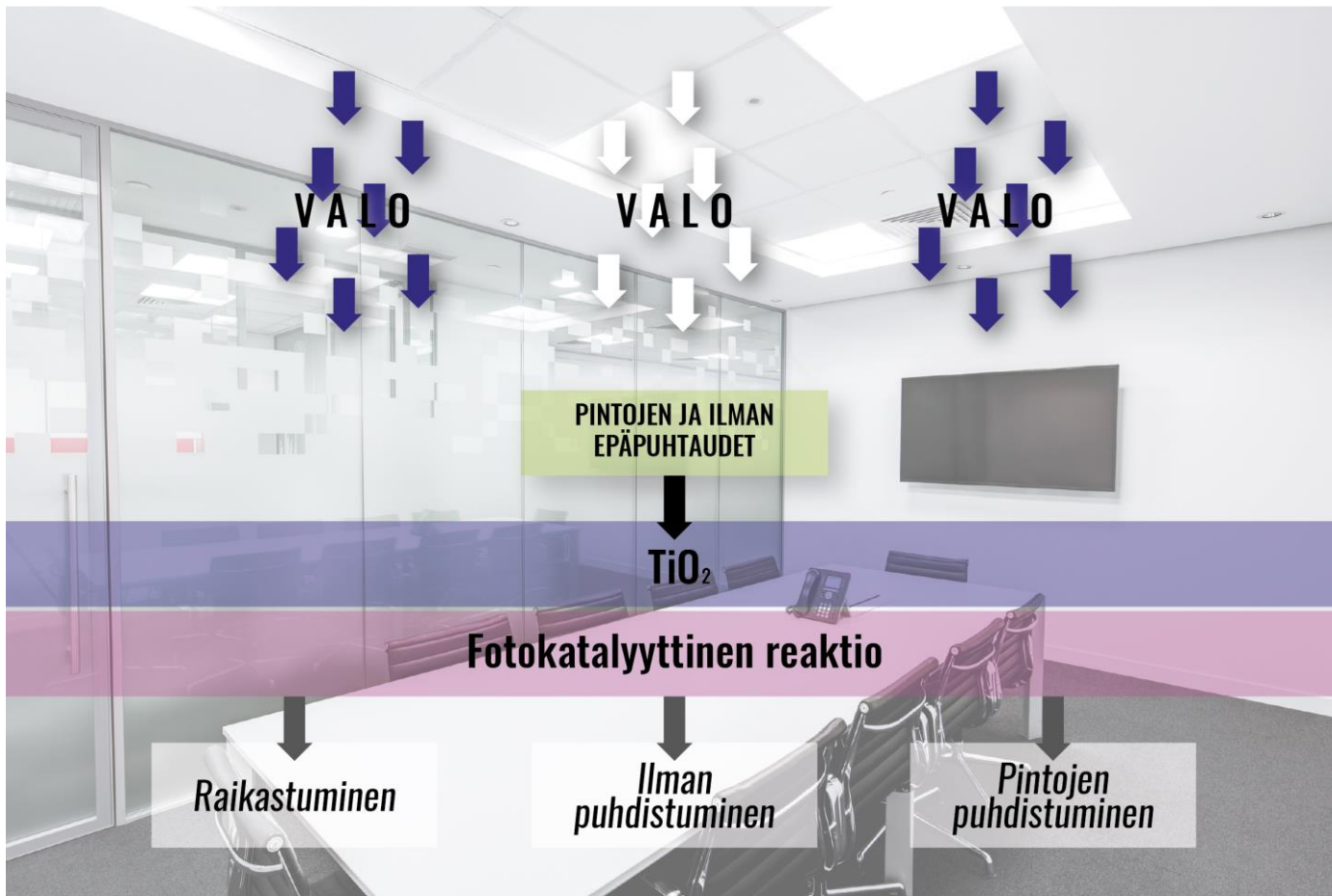


Fotonidesinfiointi

- Korvaa vanhat loisteputket mikrobin kasvua rajoittavalla korkealaatuisella **kirkkaalla valkoisella** valaistuksella
- Kirkas valkoinen valo parantaa vireystilaa ja lisää onnistumista tarkkuutta vaativissa tehtävissä.
- Vaaraton ja luonnollinen **sininen valo** desinfioi pinnat sekä ilman
- Vähentää todistetusti ilman hiukkasmääriä
- Täysin ionisoimaton (STUK)
- Ei vahingoita materiaaleja ja pintoja
- Tuhoaa bakteerit, homeet ja hiivat



Fotokatalyyttinen pinnoite



- Fotokatalyyttinen pinnoite on myrkytön ja turvallinen näkymätön kalvo, joka suihkutetaan pinnoille.
- Valon vaikutuksesta pinnoite muodostaa hydroksyylimolekyylejä, jotka poistavat orgaanisia yhdisteitä sisäilmasta hapettaen. Menetelmää käytetään yleisesti muun muassa vedenpuhdistukseen sekä erilaisissa hengityssuojaimissa ja suodattimissa.
- Ennen fotokatalyyysi on saatu aikaan auringon valonsäteillä, mikä on rajoittanut pinnoitteen käyttökohteita. LED Tailorin valaistustuotteilla pinnoitettu alue voidaan aktivoida sisätiloissa milloin vain.

Ota yhteyttä:



Sisäilmatutkimuspalvelut Elisa Aattela Oy
www.sisailmatutkimuspalvelut.fi



Aktiivivesi Suomi
www.aktiivivesi.fi



LED Tailor Innova7ion
www.ledtailor.fi