



**SABIANA**  
IL CLIMA AMICO

# Gli impianti di Ventilazione e Filtrazione dell'aria ai tempi del Covid-19: problematiche e soluzioni connesse alla qualità dell'aria interna (IAQ)

Relatore: Ing. Vittorio Angrisani – Sabiana S.p.a.



# Perchè questo Webinar

3

- ✓ Sabiana da quasi 30 anni si occupa di ventilazione e IAQ (Indoor Air Quality)
- ✓ Abbiamo sviluppato soluzioni per diversi settori (sanitario, alberghiero, residenziale, terziario, industriale)
- ✓ Abbiamo esperienza e competenze da mettere al servizio degli operatori del settore (progettisti, installatori, utenti finali)
- ✓ Tutti gli operatori del settore sono chiamati a rispondere all'esigenza di migliorare la qualità dell'aria che respiriamo negli ambienti confinati



# Indice

- ✓ Chi è Sabiana
- ✓ Inquinamento Indoor: oggi più che mai un aspetto da non poter trascurare
- ✓ L'impianto di Ventilazione e Filtrazione dell'aria
- ✓ Metodologie di intervento
- ✓ Le soluzioni proposte da Sabiana per migliorare la IAQ
- ✓ Considerazioni finali
- ✓ Le vostre domande



# Chi è Sabiana

- ✓ Da oltre 90 anni Sabiana produce e progetta in ITALIA apparecchiature per il riscaldamento e condizionamento degli ambienti industriali, civili e residenziali che usano l'acqua come fluido termovettore
- ✓ Ha 3 Stabilimenti principali in provincia di Milano
- ✓ Oggi è il più grande produttore di Terminali Idronici in Europa
- ✓ Distribuisce per l'Italia i radiatori a marchio Arbonia, Kermi, Vasco



# Cosa Produce Sabiana

## Produciamo 7 Famiglie di prodotto principali

- ✓ Aerotermi e Termostrisce Radianti per il riscaldamento e raffrescamento di ambienti industriali e Grandi ambienti civili



- ✓ Canne Fumarie di Acciaio Inox



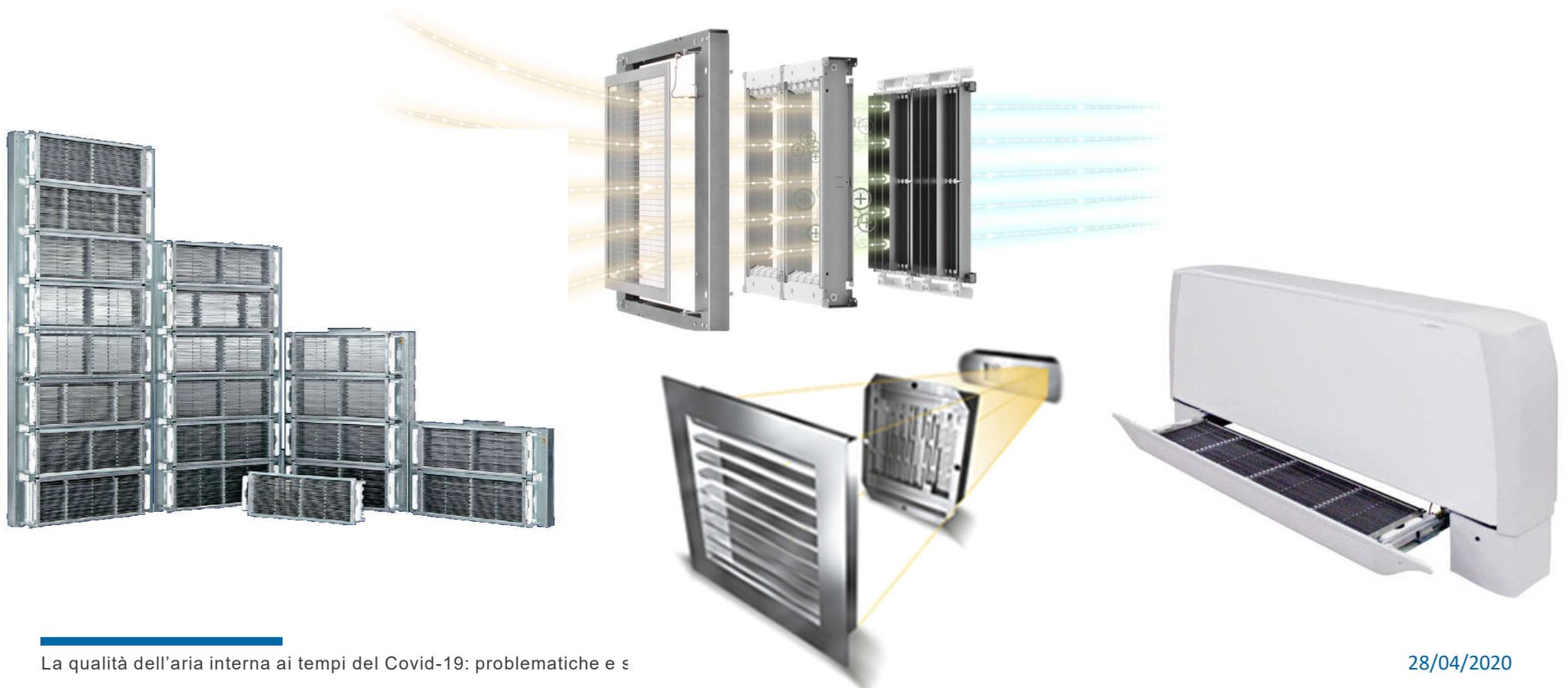
# Cosa Produce Sabiana

✓ Ventilconvettori di ogni tipologia e per ogni applicazione



# Cosa Produce Sabiana

- ✓ Filtro Elettronici Brevettati per impianti di climatizzazione



# Cosa Produce Sabiana

- ✓ Recuperatori e VMC per terziario e residenziale



- ✓ Unità di trattamento aria (UTA) liberamente configurabili per ogni settore e applicazione



# L'inquinamento Indoor

Natura degli agenti Inquinanti:

- ✓ Chimici: Radon, Formaldeide, Benzene, polveri sottili (PM1 - PM2,5 – PM10 etc)
- ✓ Biologici: Batteri, Virus, Funghi, Spore, Muffe etc

L'OMS ha sancito il diritto dell'essere umano a respirare aria SALUBRE

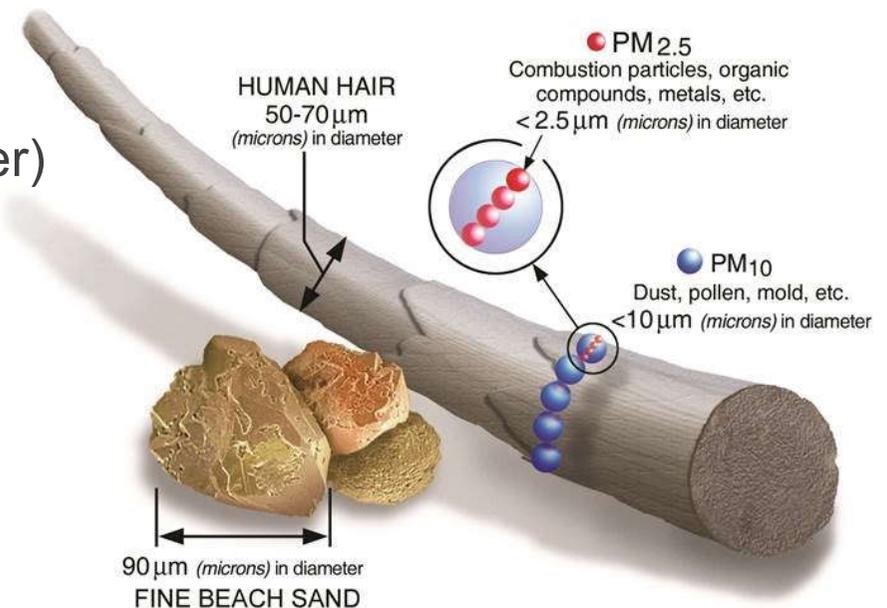
The Right to Healthy Indoor Air (15-17/05/2000) – World Health Organization (WHO)



# L'inquinamento Indoor

Le POLVERI SOTTILI – PM (Particulate Matter)

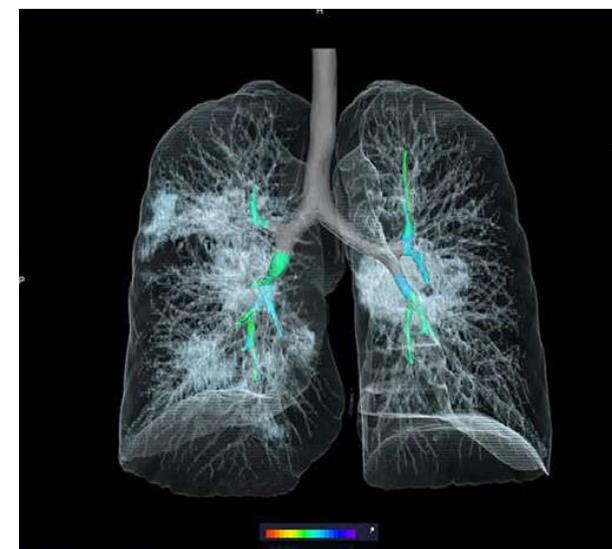
- ✓ Tutto ciò che è sospeso nell'aria ed ha una massa
- ✓ Sia Liquide che Solide
- ✓ Classificate in PM1 – PM2,5 – PM10
- ✓ Secondo l'OMS le PM sono la prima causa di malattie respiratorie gravi
- ✓ In Italia ogni anno muoiono 80'000 persone per le polveri sottili (fonte ISPRA)
- ✓ Ogni anno nel Mondo muoiono oltre circa 8 Milioni di persone per le polveri sottili (fonte OMS)



# L'inquinamento Indoor

## Le POLVERI SOTTILI – PM (Particulate Matter)

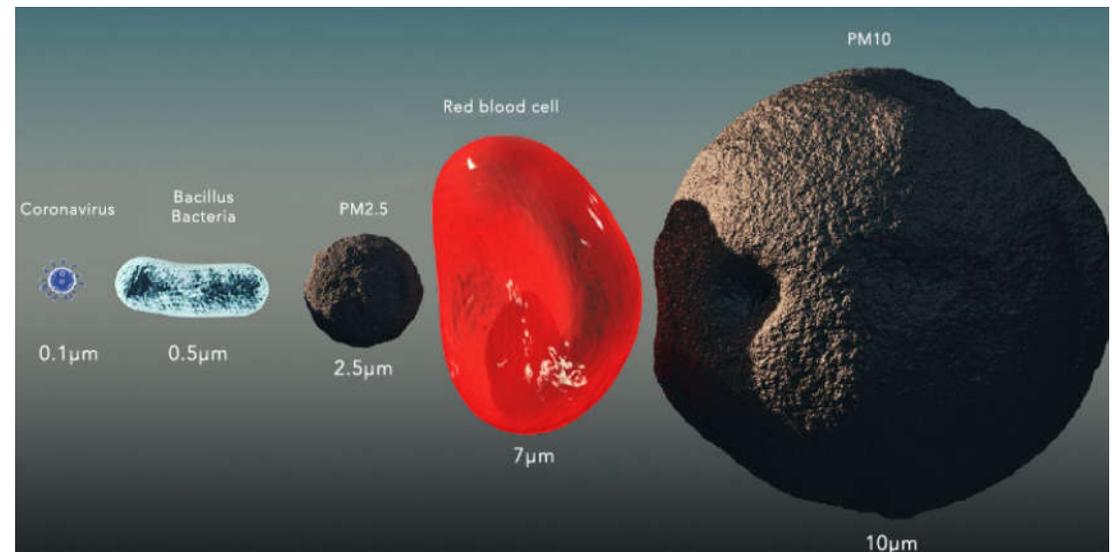
- ✓ Sono il vettore (“carrier”) che porta tutte le sostanze inquinanti sospese nell’aria nel nostro organismo
  
- ✓ Le più piccole (< 1 micron) restano negli alveoli polmonari



# L'inquinamento Indoor

- ✓ L'aria che respiriamo all'interno degli ambienti è dalle 10 alle 100 volte più inquinate di quella esterna
- ✓ (fonti CNR, Legambiente, Gazzetta Ufficiale, ISS)

- ✓ Il Covid-19 si diffonde su Droplets (polveri sottili in fase liquida) e ha una dimensione minima di **0.1 micron**: per vivere e riprodursi ha bisogno di cellule umane



# L'inquinamento Indoor

## La correlazione tra Diffusione e Letalità Covid-19 e le Polveri Sottili

✓ 9 Aprile 2020

Corriere della Sera  
Studio di Harvard

**CORRIERE DELLA SERA** / CRONACHE

LA RICERCA

**«Coronavirus, Covid-19 è più letale dove c'è più inquinamento»**

Secondo uno studio dell'Università di Harvard condotto dall'italiana Francesca Dominici, sul lungo periodo basta un piccolo aumento nei livelli medi di polveri sottili per far salire la mortalità del 15%

✓ 24 Aprile 2020

Corriere della Sera  
Società italiana di Medicina Ambientale(Sima).  
Università di Bari, Bologna, Napoli, Trieste

**CORRIERE DELLA SERA** / MALATTIE INFETTIVE

SIMA

**Coronavirus e polveri sottili, la conferma: il particolato atmosferico trasporta il virus**

Sars-CoV-2 è stato trovato nelle polveri sottili e questo potrebbe aumentare la persistenza del virus nell'atmosfera. Ma non è dimostrato che sia una terza via del contagio

# L'inquinamento Indoor

## Le POLVERI SOTTILI – PM (Particulate Matter)

- ✓ Meno polveri sottili ho nell'aria e meno probabilità ho che il Virus (e le altre sostanze patogene trasportate dalle polveri) si diffonda
- ✓ Questo aspetto è valido per l'aria Esterna e lo è ancor di più per l'aria Interna
- ✓ Rapporto ISS sulla prevenzione della diffusione del Virus in ambienti indoor: qualità dell'aria interna per contenere la diffusione

# Gli Impianti di Ventilazione e Filtrazione

- ✓ Gli impianti di Ventilazione e **Filtrazione** dell'aria sono i principali artefici della Qualità dell'Aria Interna
  
- ✓ La possono **Migliorare** filtrando e diluendo le sostanze inquinanti
  
- ✓ La possono **Peggiorare** se non correttamente
  - pensati,
  - realizzati
  - gestiti,
  - mantenuti.

# Gli Impianti di Ventilazione e Filtrazione

- ✓ Norme Europee ed Internazionali e Leggi Nazionali definiscono le modalità di intervento per la Ventilazione e Filtrazione dell'aria, obbligatori per D.lgs 81/08 e successive modifiche
- ✓ Gli Impianti di Ventilazione e Filtrazione vanno ben concepiti sia nell'ottica del contenimento dei consumi energetici che, e soprattutto, del benessere delle persone  
inteso come **SALUBRITA' dell'aria che respiriamo**

# Gli Impianti di Ventilazione e Filtrazione

- ✓ Gli impianti più diffusi sono impianti Misti: aria esterna (primaria) + terminali ambiente (secondaria e di ricircolo). Es  
Aria Primaria e Fan Coils
- ✓ Non è sostenibile economicamente e a livello di emissioni in ambiente un impianto a tutt'aria esterna
- ✓ Bisogna contenere i consumi energetici, i costi di gestione ma soprattutto le emissioni inquinanti

# Gli Impianti di Ventilazione e Filtrazione

Quali sono le principali criticità su cui porre attenzione?

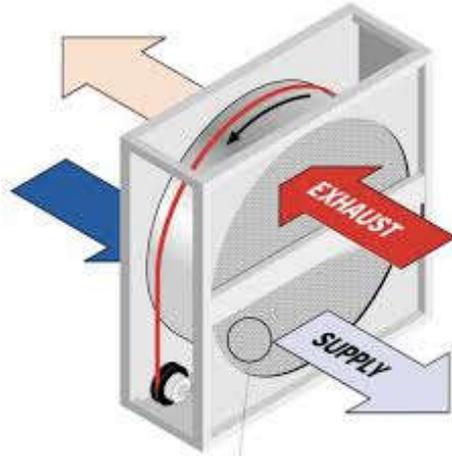
- ✓ Quantità e qualità dell'aria esterna da immettere: in che quantità e in che misura diluisco gli inquinanti
- ✓ Efficienza della filtrazione sull'aria esterna: in che misura filtro quest'aria e cosa porto in ambiente
- ✓ Efficienza di ventilazione in ambiente: come la diffondo quest'aria in ambiente
- ✓ Quali sono i terminali ambiente e come movimentano l'aria e come la filtrano
- ✓ Sistemi di recupero e loro impatto sulla qualità dell'aria
- ✓ Come devo fare una corretta manutenzione sui componenti critici per la qualità dell'aria di un impianto

# Metodologie di intervento per migliorare IAQ

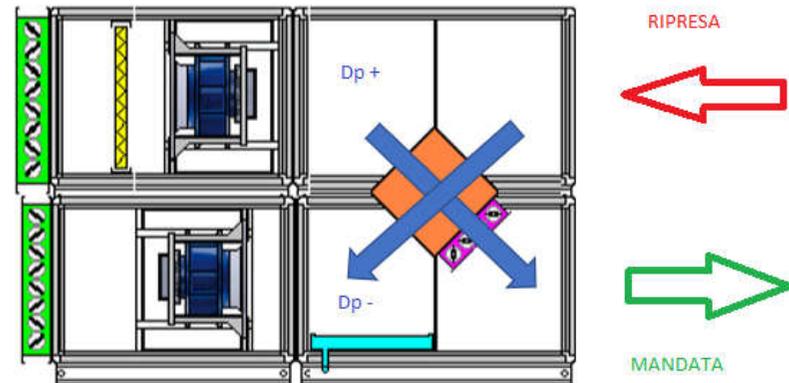
- ✓ La quantità e qualità dell'aria da immettere è normata dalle Norme **UNI EN 16798** dalla parte 1 alla parte 4  
NB la norma 10339/95 non è più valida  
in quanto superata da norme EN
- ✓ Porre particolare attenzione alla Efficienza di ventilazione: in che modo diffondo l'aria in ambiente, come si sposta e stratifica all'interno dell'ambiente.
- ✓ Rispettare Leggi su manutenzione Impianti di Climatizzazione  
D.lgs 81/08 e successive modifiche;  
Linee Guida per la Manutenzione degli Impianti di climatizzazione (G.U 256/2006:  
Accordi Stato/Regione

# Metodologie di intervento per migliorare IAQ

- ✓ Porre particolare attenzione ai sistemi di Recupero:
  - ✓ Sconsigliati recuperatori entalpici (rotativi o con scambiatore in cellulosa, permettono CROSS CONTAMINATION)
  - ✓ Preferire recuperatori a batteria o con scambiatore a flussi incrociati con il flusso dell'aria di rinnovo in sovrappressione



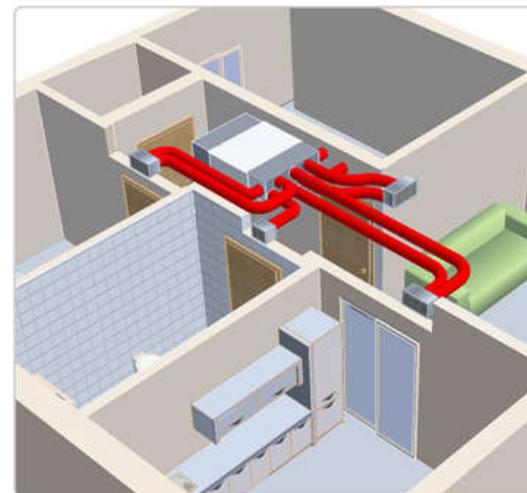
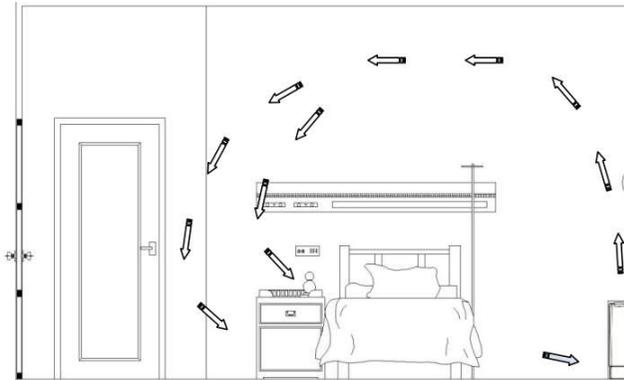
ASSENZA DI CONTAMINAZIONE TRA I FLUSSI (CROSS CONTAMINATION)



# Metodologie di intervento per migliorare IAQ

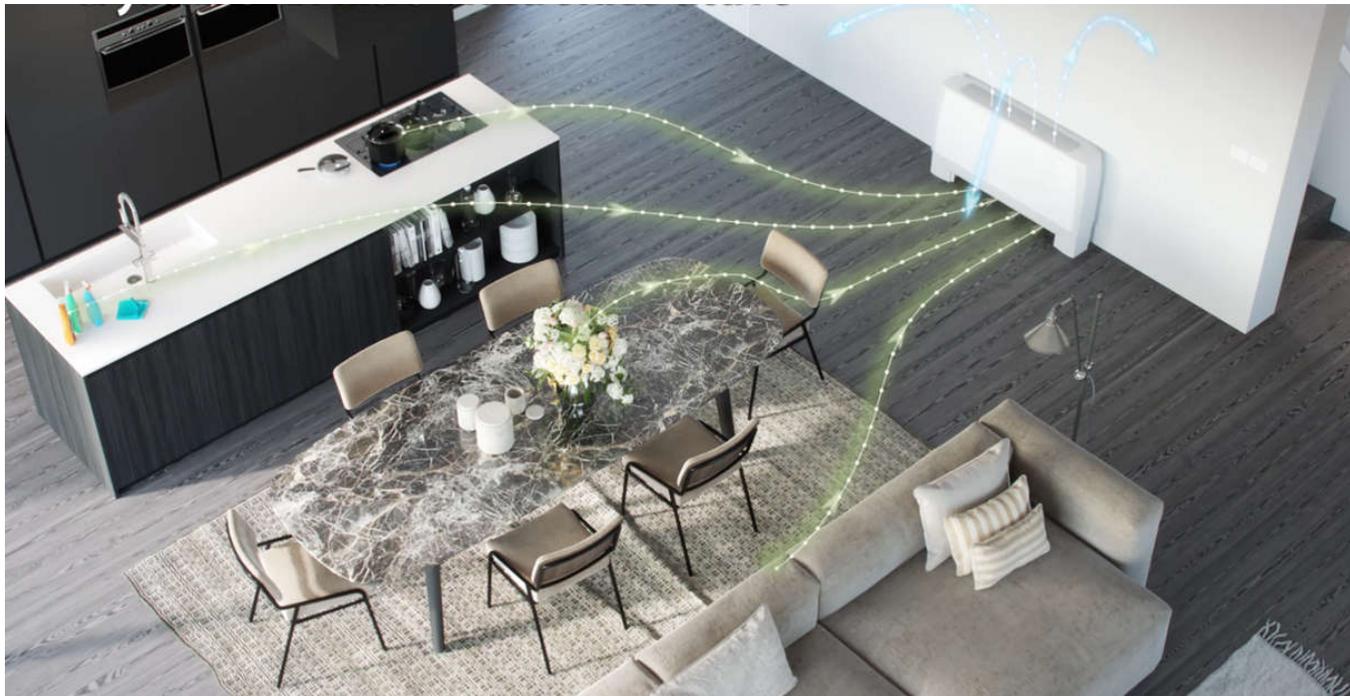
## L'Importanza di Filtrare l'Aria secondaria e di Ricircolo

- ✓ **Aria Secondaria:**  
quella che ricircolo  
nello stesso ambiente  
(es ventilconvettore con mobile  
o split)
  
- ✓ **Aria di Ricircolo:**  
quella che prenda da un ambiente  
e dopo averla trattata  
la porto anche in altri ambienti  
(es ventilconvettore canalizzabile)



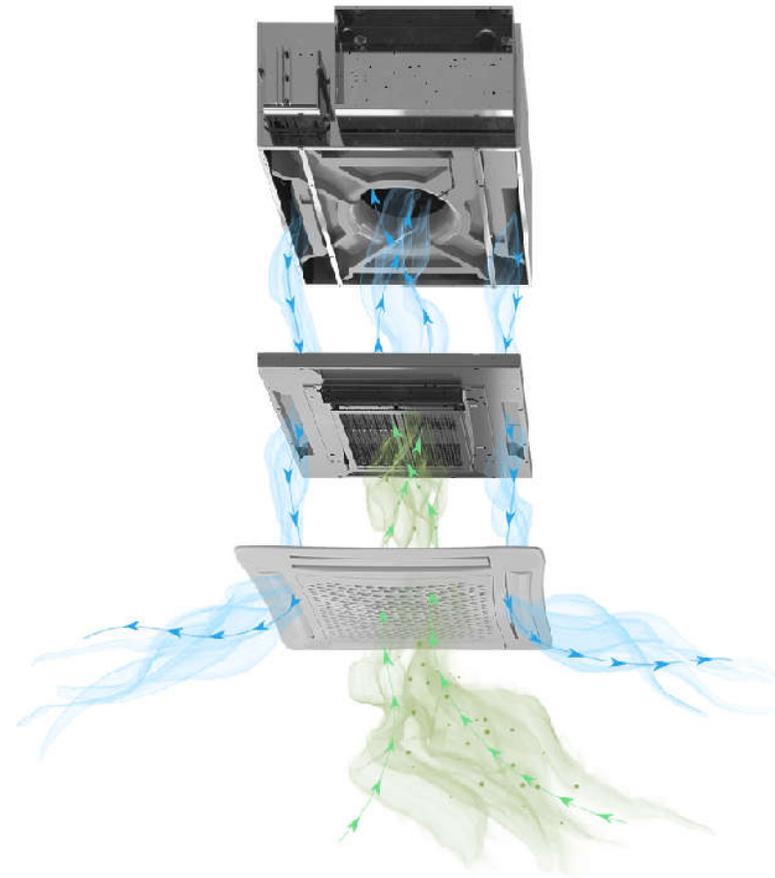
# Metodologie di intervento per migliorare IAQ

- ✓ Un Ventilconvettore movimentata mediamente 5/6 vol/h di aria ambiente  
 Es: ambiente 60 m<sup>3</sup> (20 m<sup>2</sup> x 3 m di altezza)  
 Portata d'aria Ventilconvettore 300/360 mc/h



# Metodologie di intervento per migliorare IAQ

- ✓ Con un filtro ad alta efficienza sul ventilconvettore ogni 10 minuti ho purificato tutta l'aria ambiente

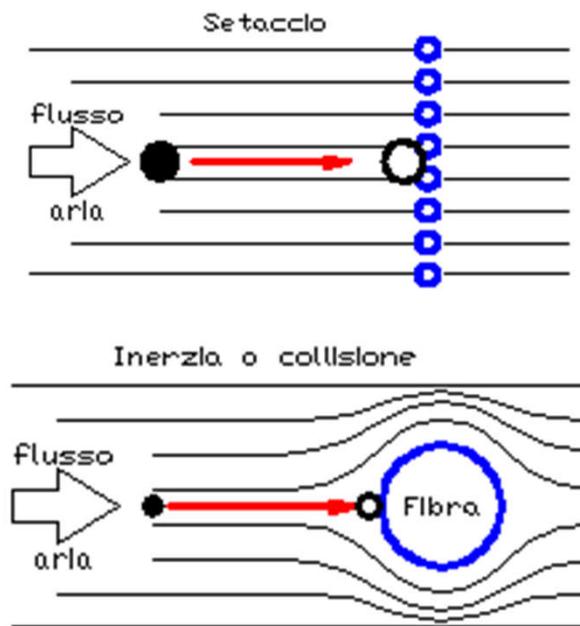
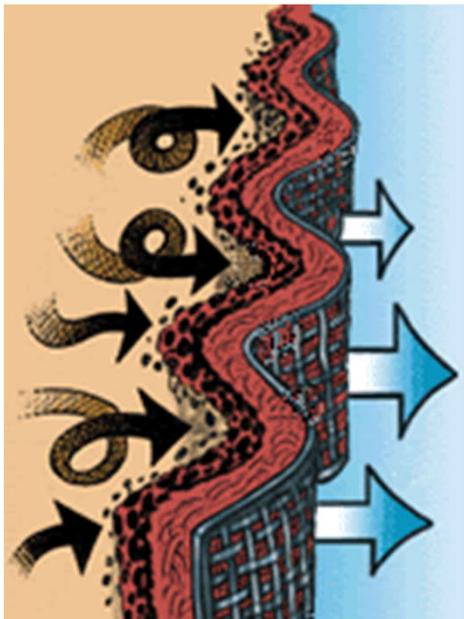


# Metodologie di intervento per migliorare IAQ

- ✓ Filtrare quindi l'aria secondaria e di ricircolo con un filtro ad alta efficienza riduce maggiormente le polveri sottili in ambiente
- ✓ Si riduce così il rischio che sostanze patogene possano diffondersi nell'aria e contagiare un numero maggiore di persone
- ✓ In sintesi è quindi fondamentale filtrare in modo efficace l'aria sia esterna di rinnovo (primaria), che secondaria e di ricircolo.

# I Filtri Meccanici

- ✓ Un filtro meccanico trattiene le particelle per effetto setaccio



# I Filtri Meccanici

Si dividono in tre categorie fondamentali:

- ✓ Prefiltri a bassa efficienza: IsoCoarse (norma UNI EN ISO 16890)  
ex G1->G4 vecchia norma EN 779
  
- ✓ Filtri ad alta efficienza: ePM10 >50% (norma UNI EN ISO 16890)  
ex F5->F9 vecchia norma EN 779
  
- ✓ Filtri Assoluti (norma UNI EN 1822): EPA (E10->E12) - semiassoluti  
HEPA (H13-H14) - assoluti  
ULPA (U15-U17)

# I Filtri Meccanici

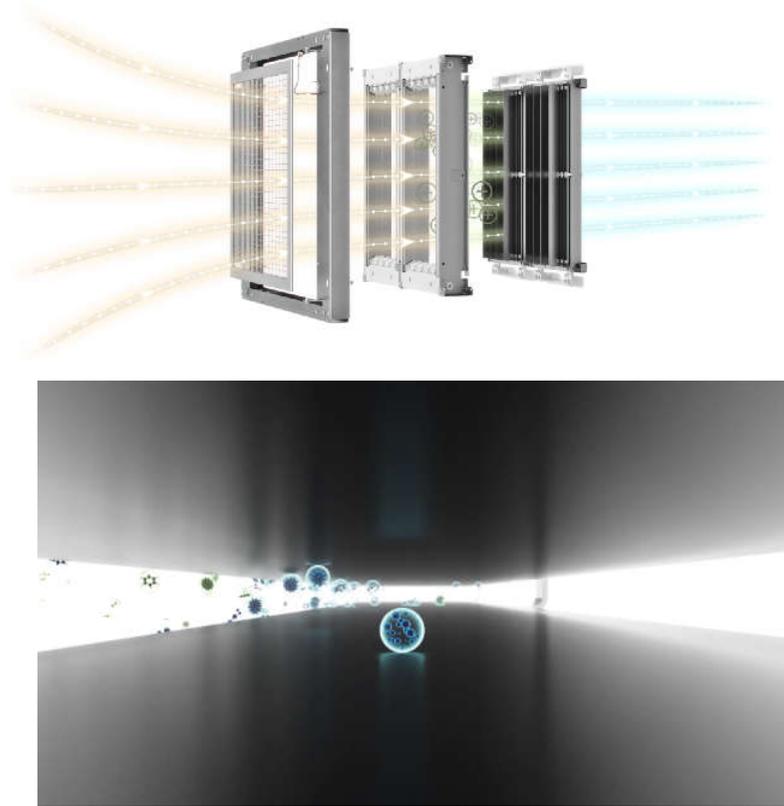
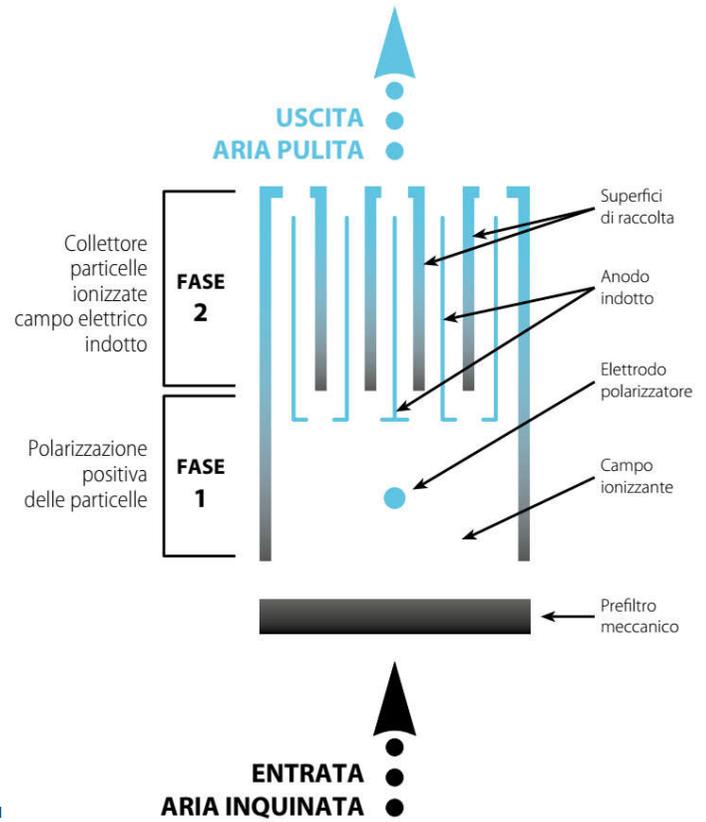
Un Filtro Meccanico ad alta efficienza (G1->G4 ed F5->F9 ex norma EN 779) è caratterizzato da:

- ✓ Elevata perdita di carico: da 100 Pa a Filtro Pulito a 350 Pa a filtro sporco
  - ✓ Elevati consumi di ventilazione per vincere la perdita di carico
  - ✓ Bassa efficienza di filtrazione iniziale a filtro pulito
  - ✓ Efficienza Max ePM1 90%
  - ✓ Non possono essere montati su terminali ambiente tipo ventilconvettori
  - ✓ Terreno fertile per proliferazione biologica
  - ✓ Non lavabili, vanno sostituiti e smaltiti come rifiuto speciale
- 
- ✓ Solo i filtri meccanici di tipo assoluto vengono certificati su particelle piccole come il Coronavirus (0.1 micron), ma a causa di elevati costi di gestione energetici e di sostituzione sono usati solo dove prescritto da norme.



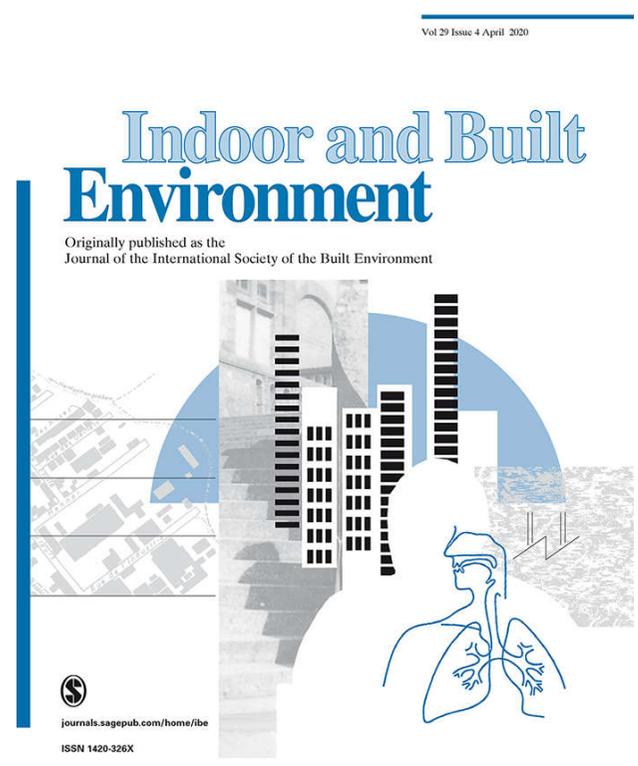
# I FILTRI ELETTRONICI o ELETTROSTATICI ATTIVI

Come Funziona:  
un primo stadio ionizza le particelle e un secondo stadio,  
caricato in modo opposto, le trattiene



# I FILTRI ELETTRONICI o ELETTROSTATICI ATTIVI

Effetto Biocida sia su aria in transito che su depositato dimostrato dall'Università di Ancona e pubblicato su Indoor and Built Environment



# I FILTRI ELETTRONICI o ELETTROSTATICI ATTIVI

## Benefici dei Filtri Elettrostatici:

- ✓ Bassissima perdita di carico: da 5 Pa a Filtro Pulito a 30 Pa a filtro sporco
- ✓ Bassi consumi di ventilazione e per alimentarli, riduzione consumi ventilazione del 30%
- ✓ Efficienza elevata già a filtro pulito
- ✓ Bassi costi Gestione: energetici e manutentivi
- ✓ Manutenzione: semplice lavaggio, rigenerabili all'infinito
- ✓ Azione biocida che blocca proliferazione biologica
- ✓ Possono essere montati su terminali ambiente tipo ventilconvettori e in bonifica ad impianti esistenti ad esempio a canale o su UTA esistenti

# CRYSTALL SABIANA

Sabiana progetta e produce da quasi 30 anni il Filtro Elettrostatico Attivo a piastre Crystall con tecnologia brevettata



# CRYSTALL SABIANA – Efficienze di Filtrazione 33

I Filtri Elettronici Crystall Sabiana arrivano fino ad efficienze di Filtrazione Certificate Secondo Norma UNI EN ISO 16890

- ✓ 99.5 % sulle polveri sottili PM1
- ✓ 98.5% sulle particelle da 0.1 micron (diametro del Covid-19)
- ✓ Possono essere classificati come filtri Semiassoluti E11 (MPPS)
- ✓ Trattengono in modo efficace tutte le polveri sottili in aria, non solo il Covid-19.

| TEST DATA DETAILS                            |  |   |                |                |               |
|--|--|---|----------------|----------------|---------------|
| Type of test:                                | Fractional Efficiency by Particle Size |   |                |                |               |
| Air Filter:                                  | CRYSTALL 150                           | Dimension WxHxD:                        | 610x610x150 mm |                |               |
| Filter state:                                | Untreated / Discharged                 | Airflow rate (m <sup>3</sup> /h):       | 2000           |                |               |
| Test aerosol:                                | DEHS / KCl 20%                         | Airflow resistance (Pa):                | 10,7           |                |               |
| Cycles No:                                   | 6                                      | Sampling time:                          | 30 s           |                |               |
| TEST RESULTS                                 |  |   |                |                |               |
| Particle Size                                |  | Efficiency Measurement by Particle Size |                |                |               |
| Interval (µm)                                | Mean (µm)                              | Concentration (N/cf)                    |                | Efficiency (%) | Uncertainty U |
|  |  | Upstream                                | Downstream     |                |               |
| MPPS (Most Penetrating Particle Size) (DEHS) |  |   |                |                |               |
| 0.10 - 0.15                                  | 0.12                                   | 43618428                                | 665747         | 98,47          | ± 0,034       |
| 0.15 - 0.20                                  | 0.17                                   | 24134558                                | 374432         | 98,44          | ± 0,087       |
| 0.20 - 0.25                                  | 0.22                                   | 22710153                                | 169462         | 99,26          | ± 0,039       |
| 0.25 - 0.30                                  | 0.27                                   | 29162301                                | 151447         | 99,48          | ± 0,027       |
| ePM1 (DEHS)                                  |  |   |                |                |               |
| 0.30 - 0.50                                  | 0.39                                   | 2504073                                 | 14614          | 99,42          | ± 0,036       |
| 0.50 - 0.70                                  | 0.59                                   | 401661                                  | 1289           | 99,68          | ± 0,022       |
| 0.70 - 1.00                                  | 0.84                                   | 51665                                   | 124            | 99,76          | ± 0,015       |

# CRYSTALL SABIANA – Applicazioni

I Filtri Elettronici Crystall Sabiana possono essere installati su:

- ✓ Unità di Trattamento Aria Sabiana Nuove
- ✓ Unità di Trattamento Aria già esistenti di altri produttori, o al posto dei filtri a tasche o in mandata su un plenum dedicato
- ✓ Applicazioni: ambienti sanitari, uffici, ambienti pubblici come supermercati, alberghi, cinema e teatri, per finire ai grandi ambienti industriali, sia per UTA Aria Primaria che per Tutt'aria

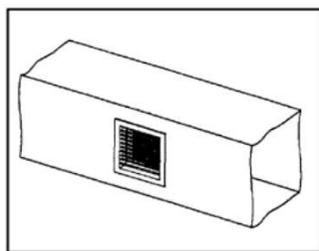
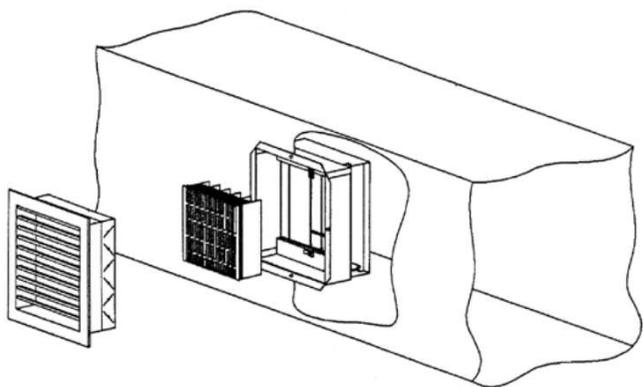


# CRYSTALL SABIANA – Applicazioni

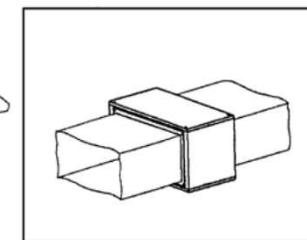
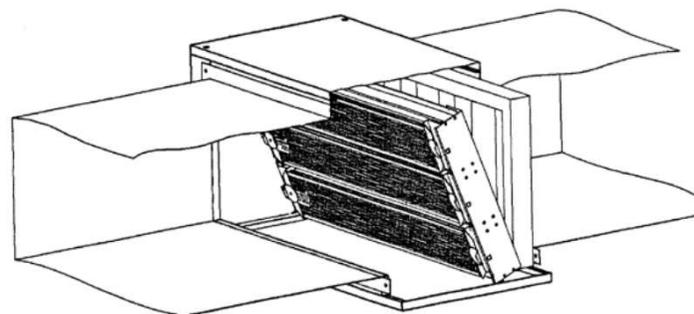
I Filtri Elettronici Crystall Sabiana possono essere installati su:

- A Canale o da Bocchetta: impianti a ricircolo nuovi o esistenti  
applicazioni: residenziale, uffici, attività commerciali (ristoranti, bar, negozi)

**CDS-E**

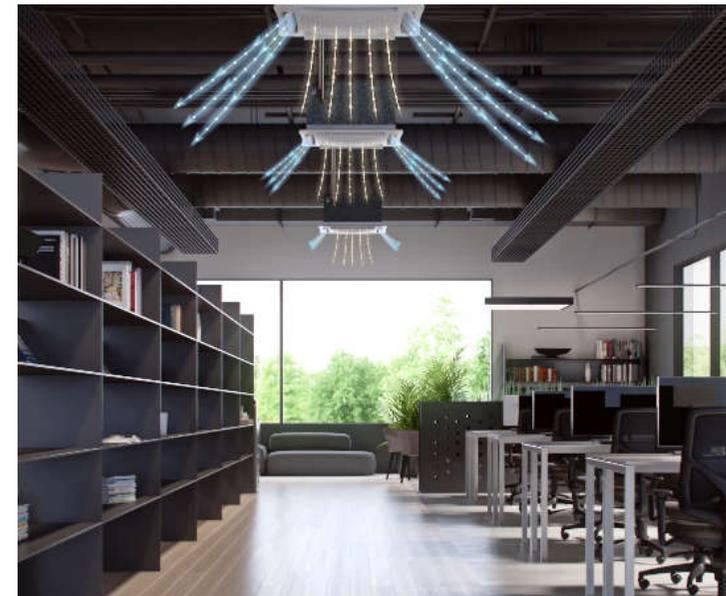


**CDS-C**



# CRYSTALL SABIANA – Applicazioni

- I Filtri Elettronici Crystall Sabiana possono essere installati su:
- ✓ Sui Ventilconvettori Sabiana (nuovi o già installati)  
applicazioni: uffici, camere d'albergo, degenze ospedaliere, attività commerciali, residenziale.



# CRYSTALL SABIANA – Applicazioni

I Filtri Elettronici Crystall Sabiana possono essere installati su:

- Unità di Ventilazione Meccanica Controllata per residenziale e terziario



# CRYSTALL SABIANA – Applicazioni

Altri vantaggi:

- ✓ I Filtri Elettronici Crystall Sabiana possono essere applicati a unità di climatizzazione, che riscaldano e raffrescano l'aria e contemporaneamente la purificano
- ✓ Non ho bisogno quindi di avere due sistemi differenti, uno per climatizzare e uno per purificare l'aria (purificatori portatili ad esempio).
- ✓ Le unità di climatizzazione possono essere utilizzate anche in modalità di sola purificazione dell'aria, quando climatizzare non è necessario.



# Conclusioni – Perché Sabiana

Perché affidarsi a Sabiana per la risoluzione di problematiche sulla Qualità dell'Aria IAQ:

- ✓ Quasi 30 anni di esperienza sulla Qualità dell'Aria interna con migliaia di applicazioni
- ✓ Filtri Elettronici Brevettati e Certificati in classe fino ad E11 (EN 1822)
- ✓ La Maggiore Efficienza di filtrazione dimostrabile sul mercato
- ✓ Siamo gli unici ad applicarli su terminali ambiente come i ventilconvettori vista l'importanza di filtrare l'aria secondaria e di ricircolo
- ✓ Soluzioni applicabili sia su impianti nuovi che esistenti
- ✓ Ovunque passa l'aria, noi ci siamo, e ne aumentiamo la salubrità
- ✓ Mettiamo a disposizione degli operatori del settore le nostre competenze

# Conclusioni – Attenzione alle altre proposte

Quando ci propongono una soluzione per migliorare la qualità dell'aria, CHIEDIAMOCI:

- ✓ Secondo quale norma sono certificate le prestazioni?
- ✓ Dove trovo le sostanze inquinanti che questi prodotti dicono di abbattere?
- ✓ Le prove che han fatto in laboratorio sono applicabili al mio contesto, impianto, ambiente? Sono prove scientifiche rilevanti?
- ✓ Che tempo di esposizione i virus devono avere con queste ipotetiche soluzioni per essere passivati, considerando che l'aria viaggia negli impianti a velocità di da 2 a 5 m/s?
- ✓ Che costi di manutenzione o energetici hanno?

# Conclusioni – Attenzione alle altre proposte

**Sanificare significa:** Gazzetta Ufficiale 256/2006 Linee Guida per...protocolli di manutenzione preventiva sugli impianti di climatizzazione

- **PULIZIA**, rimozione dello sporco da oggetti e superfici contaminate ottenuta con acqua, azione meccanica e/o sostanze chimiche detergenti. La pulizia è parte integrante del processo di sanificazione, riducendo tutti i tipi di microrganismi ed il materiale organico e deve sempre precedere qualsiasi intervento di disinfezione, disinfestazione e sterilizzazione
- **DISINFEZIONE**, procedura atta ad eliminare o distruggere i microrganismi patogeni, ma non necessariamente tutte le forme microbiche, su oggetti inanimati, mediante l'applicazione di idonei agenti fisici o chimici.
- **STERILIZZAZIONE**, processo fisico o chimico finalizzato alla distruzione stocastica di ogni forma microbica vivente, in forma sia vegetativa che spirale. Secondo la norma UNI EN 556, il livello di sicurezza di sterilità (SAL) corrisponde alla probabilità teorica  $\leq 1$  su 1 milione ( $SAL \leq 10^6$ ) di rilevare un microrganismo sopravvivente all'interno di un lotto di sterilizzazione.
- **SANIFICAZIONE**, processo atto a rendere igienicamente sano l'ambiente e le attrezzature. Consiste di fasi distinte, ma non affatto indipendenti tra loro: pulizia, disinfezione, sterilizzazione, disinfestazione.
- **Sanificazione (bis)**: tutti i processi utili a rendere “sano” un oggetto, una superficie, etc. in relazione all'uso che se ne deve fare; comprende quindi gli interventi di pulizia (o detersione), disinfezione e sterilizzazione.

NON SI PUO' SANIFICARE L'ARIA  
NON POSSO DISINFETTARE NULLA SENZA PRIMA PULIRE

# Conclusioni – Filtrare meglio che sanificare

Migliorare ora gli impianti per ridurre i rischi e i costi di gestione di lungo periodo:

- ✓ Meglio Filtrare in modo efficace l'aria e ridurre le polveri e i contaminanti biologici in essa presenti, garantendone la salubrità, piuttosto che dover sanificare ambienti e impianti in un secondo momento (con costi di gran lunga superiori)
- ✓ Investire oggi per efficientare dal punto di vista della qualità dell'aria gli impianti per avere un vantaggio di lungo periodo, sia per la salute degli occupanti, sia economico.

# Ringraziamenti

Vi Ringrazio per l'Attenzione

I Tecnici e Gli Agenti Sabiana sono a disposizione per analizzare con Voi ogni singolo caso specifico e trovare insieme la soluzione più adatta alle Vs esigenze e ai Vs impianti, sia nuovi che esistenti, in tutti i contesti e campi di applicazione.

**«Ci preoccupiamo dei 3 kg tra cibo e bevande che ingeriamo ogni giorno ma non dei 18 kg (ossia 15'000 litri) di aria che respiriamo ogni giorno»**

contact



**Ing. Vittorio Angrisani**

Sabiana Area Sales Manager

**E - M A I L**

iaq@sabiana.it

[www.sabiana.it](http://www.sabiana.it)



contact



**UFFICI**

via Piave 53 - Corbetta (MI)

**TEL.**

02 97203

**E - MAIL**

info@sabiana.it

**WEBSITE**

www.sabiana.it