



Comune di
Milano



Città
metropolitana
di Milano

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ATS Milano
Città Metropolitana



INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

DIREZIONE REGIONALE
LOMBARDIA

CIIP

Consulta Interassociativa
Italiana per la Prevenzione

Centro per la Cultura della Prevenzione nei luoghi di lavoro e di vita

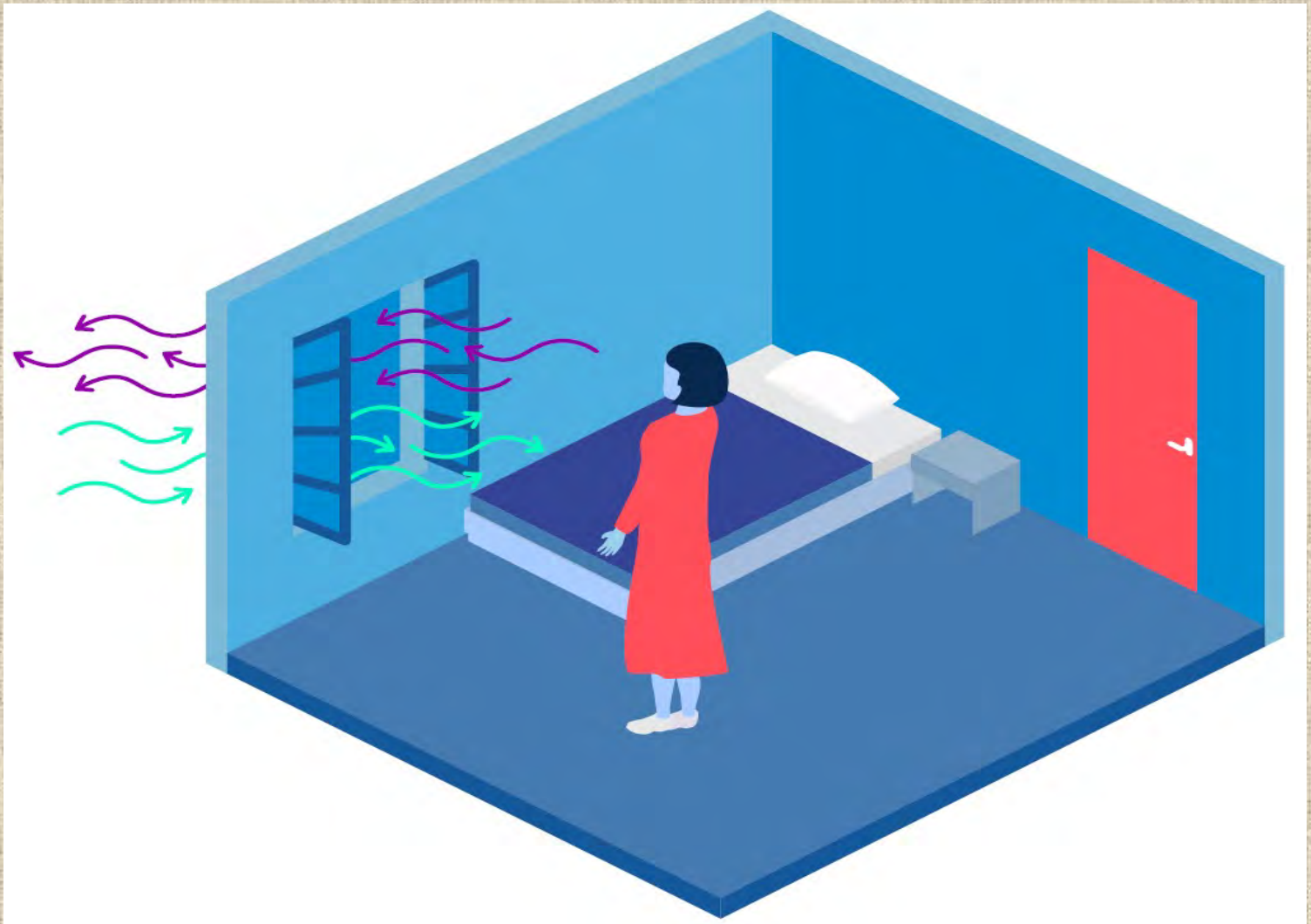


*La cassetta degli attrezzi del RLS
L'importanza di un numero adeguato di
ricambi d'aria in ambienti indoor*

24 GIUGNO 2021

Paolo Vallauri - Roberto Salicco

L'importanza di un numero adeguato di ricambi d'aria in ambienti indoor



L'importanza di un numero adeguato di ricambi d'aria in ambienti indoor

- Studio dell'ISS condotto in uffici pubblici con ventilazione meccanica inadeguata ha dimostrato un aumento del rischio di esposizione al Covid molto maggiore rispetto ad ambienti outdoor o ambienti indoor adeguatamente ventilati;
- Maggior diluizione della carica virale equivale minor rischio di esposizione al Covid;
- Parametri microclimatici influenzano le dinamiche di evaporazione del droplets sulle superfici e bio-aerosol, distanza percorsa e vitalità del virus.

Cosa raccomanda l'OMS/ISS sulla ventilazione indoor/ricambi d'aria

- Aumentare la portata d'aria immessa riduce il rischio (Il raddoppio della portata d'aria riduce la concentrazione delle particelle virali del 99,6% - Studio dell'Ospedale Bambin Gesù di Roma e Società Italiana Medicina Ambientale).
- 10L/s/persona (OMS) → nel caso in cui non si possano garantire si consiglia di aprire finestre, utilizzare purificatori d'aria indipendenti da posizionare nelle immediate vicinanze delle postazioni occupate dalle persone;

Come garantire un idoneo ricambio d'aria

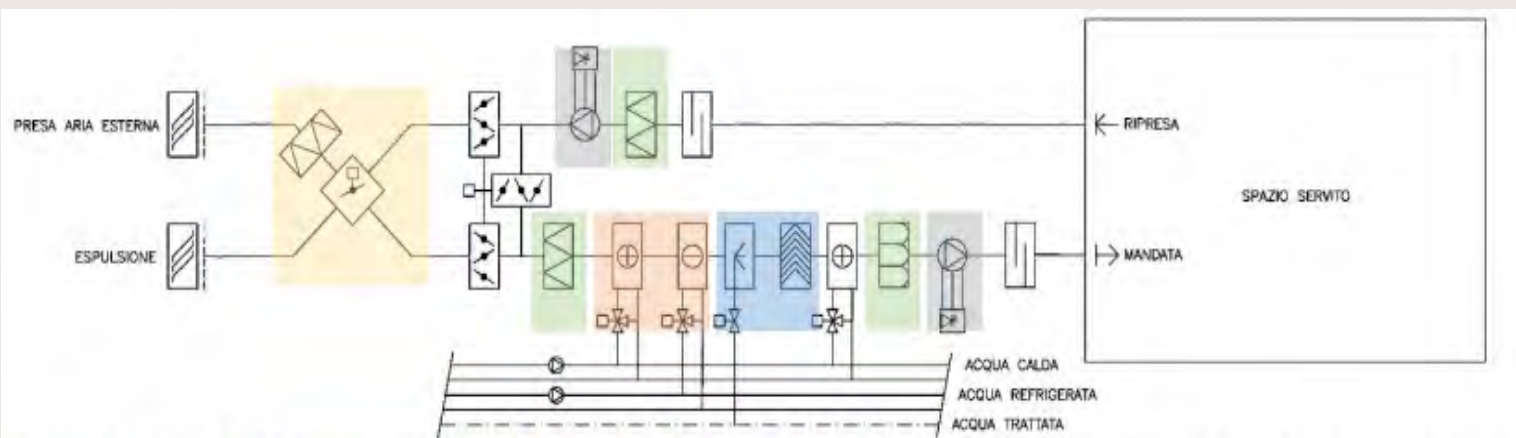
- Apertura delle finestre è il sistema più semplice per garantire un apporto di aria esterna e quindi una diluizione del virus ma quasi mai risulta sufficiente;
- Impianto di ventilazione meccanica controllata per raggiungere un adeguato numero di ricambi d'aria.

A silver metal spiral binding is visible on the left side of the page, looping through a series of holes in the paper.

**Cos'è un Impianto di
Ventilazione Meccanica
Controllata (HVAC)**

Elementi costitutivi degli impianti

- **UTA:** - sezione filtrante,
 - ventilazione,
 - trattamento termico,
 - umidificazione;
- **Condotte aerauliche;**
- **Componenti di linea;**
 - serrande di regolazione;
- **Terminali;**
 - diffusione e ripresa.



Legenda sezioni UTA: Sezione filtrante - Sezione di recupero calore - Sezione di trattamento termico - Sezione ventilante - Sezione di umidificazione.

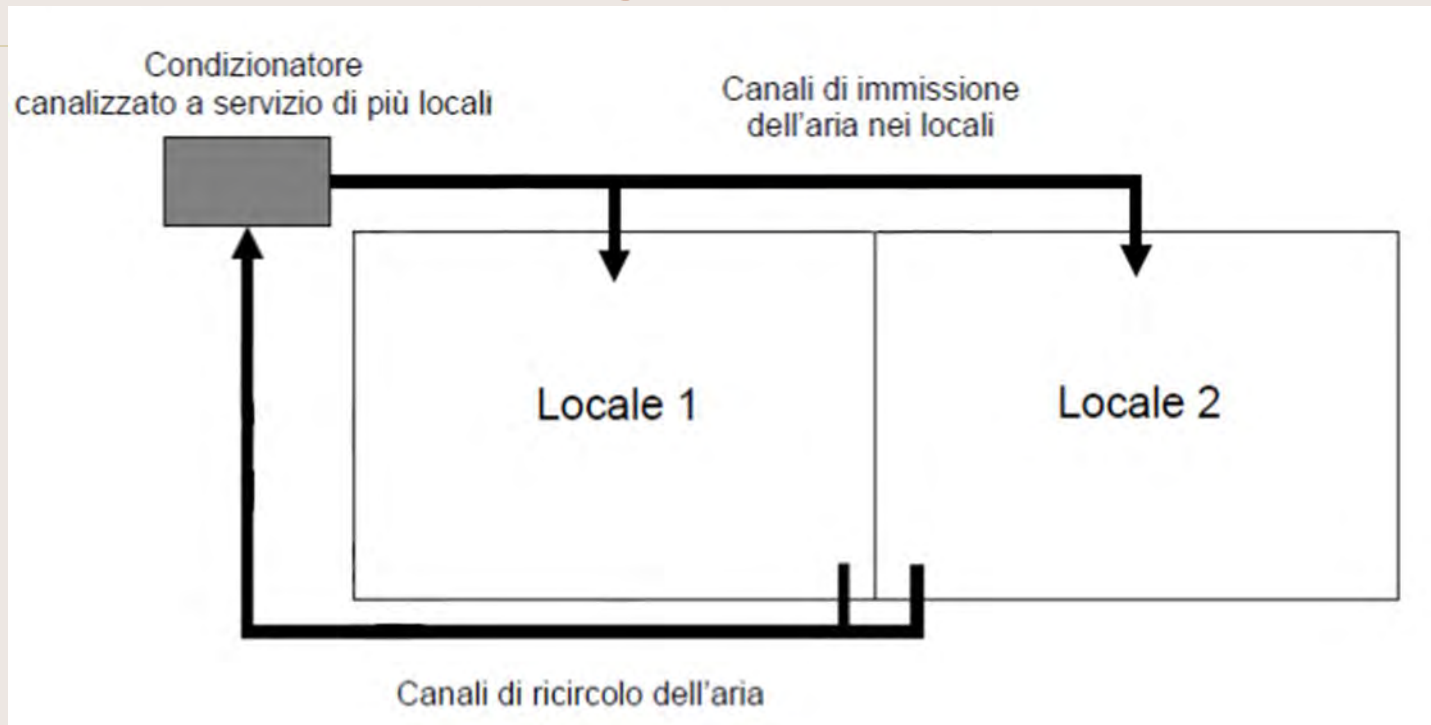
Impianti di ventilazione senza miscelazione di aria tra i singoli ambienti



Pro: Nessuna veicolazione di eventuali particelle virali in altri ambienti;

Contro: Nessuna diluizione di particelle virali che permangono negli stessi ambienti.

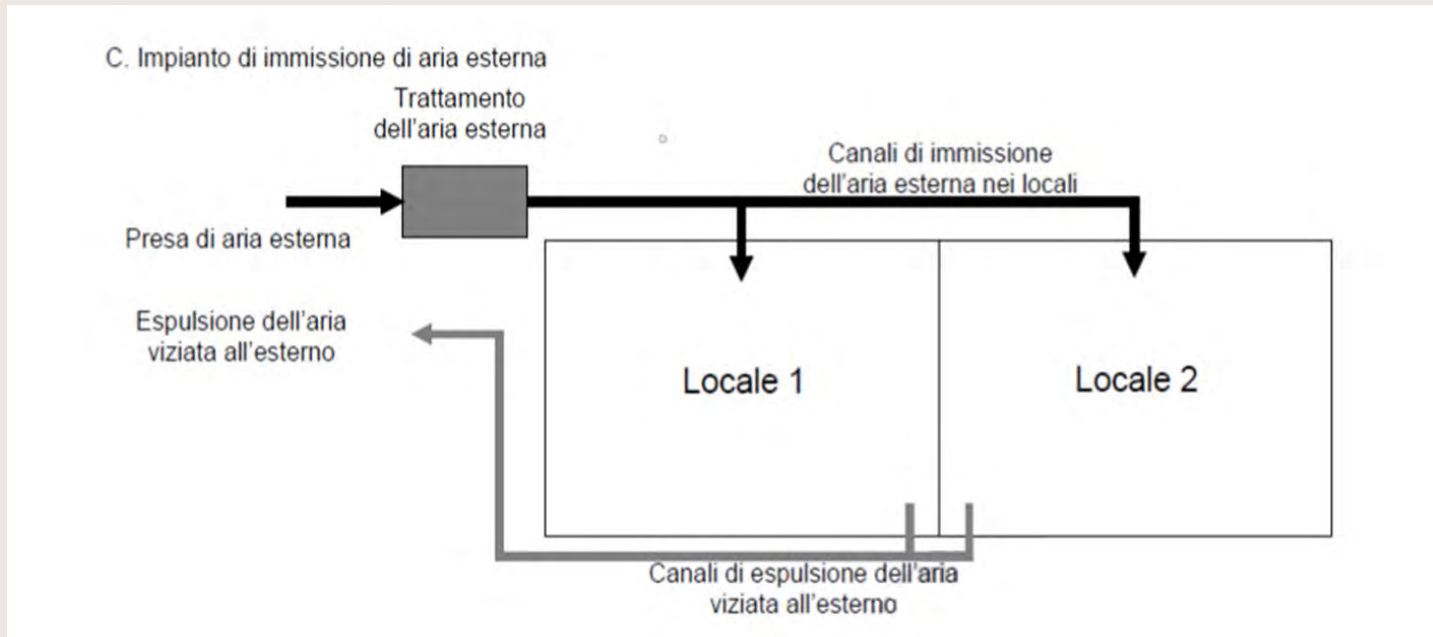
Impianti con miscelazione dell'aria tra i singoli locali



Pro: Recupero di aria dai locali e quindi minor costi di gestione (considerazioni economiche in tempi pre-Covid);

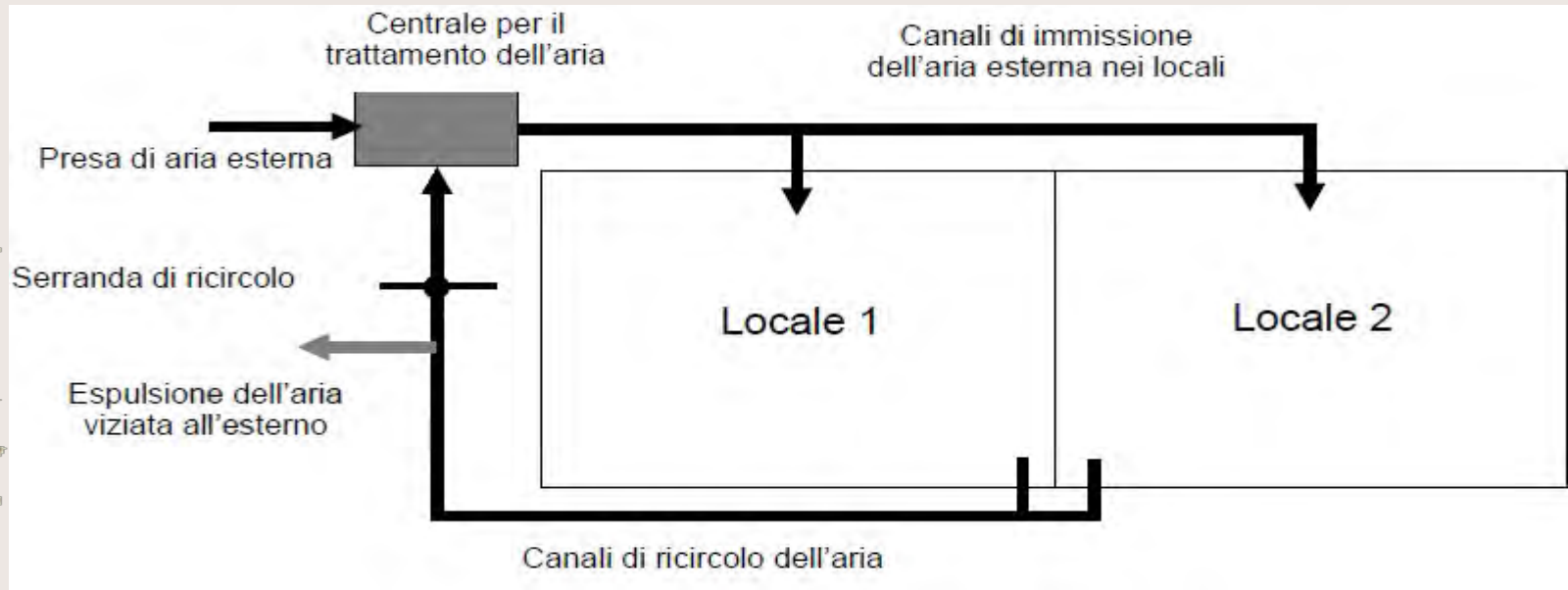
Contro: Se non adeguatamente filtrato il condizionatore potrebbe veicolare eventuali particelle virali aerodisperse.

Impianti di immissione aria esterna



- **Pro:** Miglior configurazione di impianto, ricambi d'aria senza l'apertura di finestre avendo tutta l'aria di ricambio;

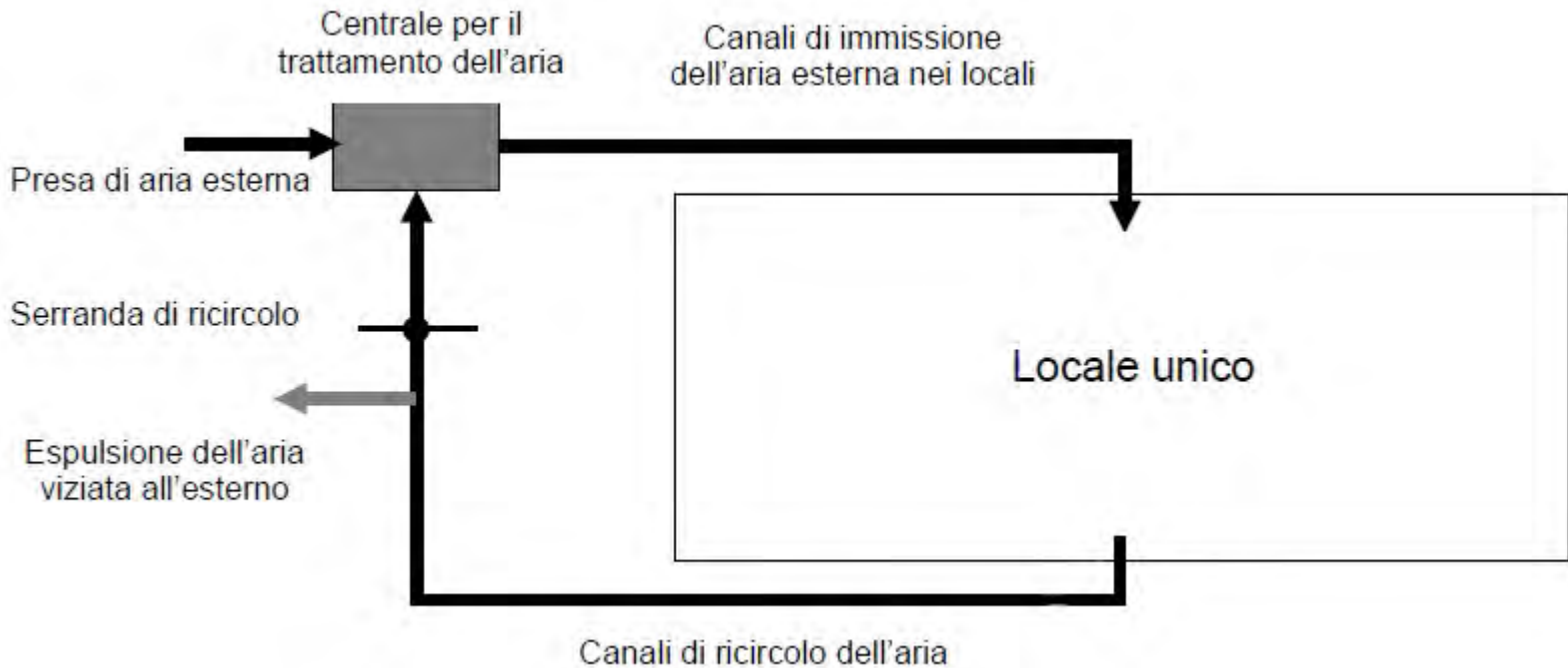
Impianti centralizzati a tutt'aria



Pro: Possibilità di escludere l'aria di ricircolo;

Contro: Se non adeguatamente gestito (filtrazione/serrande) potrebbe veicolare particelle virali da un locale all'altro.

Impianti di climatizzazione monozona



- **Pro:** Possibilità di escludere l'aria di ricircolo;
- **Contro:** Se non adeguatamente gestito (filtrazione/serrande) potrebbe far ricircolare particelle virali da una zona all'altra del locale.

Manutenzione periodica da effettuare

Gli elementi costitutivi degli impianti di ventilazione devono essere progettati, realizzati e installati in modo da rendere possibile la pulizia di tutte le superfici interne e di tutti i componenti.

Ogni impianto è dotato di un libretto di uso e manutenzione, è possibile conoscere ogni quanto il costruttore e l'installatore hanno previsto che debba essere effettuata manutenzione e la pulizia degli elementi costitutivi, le manutenzioni effettuate devono essere registrate nell'apposito registro manutentivo.

Ogni impianto è differente e quindi non è possibile dare delle tempistiche standard, queste possono variare per lo stesso impianto anche in base alle modalità di utilizzo.

Normativa tecnica di riferimento:

- *“Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione”*
- *«Protocollo per la riduzione del rischio da diffusione del Sars-Cov-2 nelle operazioni di gestione e manutenzione degli impianti di climatizzazione e ventilazione esistente»*
- *“Procedura Operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria”*
- *“Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione”*

Metodologie di filtrazione/purificazione aria

- **Ricircolo molto utile a patto che l'aria venga preventivamente filtrata, i filtri assoluti (HEPA – UNI-EN 1822-1) garantiscono un potere di filtrazione 99,95%;
(da verificare il possibile utilizzo in un impianto già esistente in quanto comporterebbe un aumento di pressione causato dal filtro);**
- **Si stanno conducendo studi su tecnologie di abbattimento come lampade a raggi ultravioletti UV-C;**



Figure preposte al corretto funzionamento dell'impianto

- **Gli interventi manutentivi, ispettivi ed eventuali riparazioni devono essere effettuate da personale specializzato e dotato di apposita formazione specifica.**
- **Esistono due figure professionali preposte al corretto funzionamento degli impianti:**
 - **responsabile dell'igiene (Cat. A);**
 - **personale operativo (Cat. B).**

Gli impianti di ventilazione sono solo una delle misure che possono essere adottate

- **Misure tecnico organizzative (Smart-Working, gestione delle postazioni di lavoro, gestione della viabilità interna);**
- **Sanificazione periodica dei luoghi di lavoro;**
- **Igiene personale;**
- **Dispositivi di protezione individuale correttamente indossati.**

Fonti:

-AICARR;

(http://www.aicarr.org/Pages/Normative/FOCUS_COVID-19_IT.aspx)

-Istituto Superiore di Sanità;

(https://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=null&id=4258)

-Organizzazione Mondiale della Sanità.

(<https://www.who.int/publications/i/item/9789240021280>)

GRAZIE PER L'ATTENZIONE