



Sede legale: Via G. Cusmano, 24 – 90141 PALERMO
C.F. e P. I.V.A.: 05841760829

Direzione Generale
U.O.C. Servizio Prevenzione e Protezione

Via Pindemonte 88 – pad. 32 - 90129 Palermo
Cell. 335 7875812
Telefono 091 703 4979
FAX 091 703 5035
PEC spp@pec.asppalermo.org
MAIL spp@asppalermo.org

Climatizzazione e ricambi d'aria nei luoghi di lavoro aziendali. Indicazioni operative per ridurre il rischio del contagio da SARS CoV-2

La funzione e la manutenzione degli impianti di ventilazione e di climatizzazione nel controllo della diffusione del virus

Marzo 2021

Il presente documento intende fornire delle risposte semplici ad alcune domande frequenti inerenti impianti di climatizzazione e ventilazione installati nei luoghi di lavoro

- Quando accenderli/spegnarli?
- Come regolarli e mantenerli?
- Qual è il ruolo di questi impianti nel controllo della diffusione del virus negli edifici?
- Le unità di trattamento dell'aria devono rimanere accese o devono essere spente? Il ricircolo dell'aria deve essere eliminato?
- I fancoil e le altre unità interne ai locali devono essere spenti?
- Quanto è importante una corretta manutenzione durante l'emergenza pandemica?
- Durante la pandemia, è necessario effettuare la pulizia dei canali di distribuzione dell'aria con maggiore frequenza o con metodi specifici? E' consigliato adottare procedure di sanificazione dei canali?
- È necessario fare qualche particolare regolazione negli impianti riguardo a umidità e temperatura?
- Alla luce della pandemia, le tecniche adottate fino ad oggi per la riduzione dei consumi energetici devono essere riviste? Se sì, come?

La **ventilazione adeguata** e il regolare **ricambio d'aria** negli ambienti di lavoro e negli ambienti di vita "*oltre che per mantenere condizioni di comfort, sono necessari per garantirne la salubrità riducendo la concentrazione di particolato e inquinanti di natura biologica*". A ricordarlo era già un Rapporto dell'Istituto Superiore di Sanità (Rapporto ISS COVID-19 n. 33/2020) che all'inizio dell'emergenza covid-19 sottolineava come la qualità dell'aria indoor e il microclima potessero rappresentare fattori chiave nella trasmissione di infezioni.

A distanza di più di un anno dalla dichiarazione dello stato di emergenza sanitaria in Italia, è bene rivedere alla luce delle nuove conoscenze e delle linee guida le indicazioni riguardo alle funzionalità, alla manutenzione, al ruolo degli impianti di climatizzazione e ventilazione nei luoghi di lavoro aziendali.

1- Tenendo presente che la modalità di trasmissione del virus SARS-CoV-2 è, oltre che quella da contatto, quella per via aerea, qual è il ruolo degli impianti di ventilazione e climatizzazione nel contenimento del rischio di diffusione del virus negli edifici e nei luoghi di lavoro?

Gli **impianti di climatizzazione e di ventilazione** presenti negli edifici hanno un ruolo importante perché possono contribuire a diffondere il virus in ambiente, ma **un impianto ben progettato, gestito e mantenuto può contribuire in maniera significativa alla riduzione del rischio da contagio**, riducendo la concentrazione di eventuali carichi virali presenti in ambienti chiusi.

È fondamentale, per una corretta gestione degli impianti di climatizzazione e ventilazione, capire prima di tutto la modalità di diffusione del virus ma anche conoscere il funzionamento degli impianti; in particolare:

- il tasso di ricambio dell'aria (vol/h);
- la direzione e l'intensità dei flussi dell'aria (m³/h);
- la collocazione delle postazioni di lavoro in funzione della posizione delle bocchette di distribuzione dell'aria.

Bisogna partire dalla **conoscenza sia degli impianti che delle modalità di diffusione del virus** per capire quali siano le **misure da adottare per una corretta gestione degli impianti**.

Se all'interno di un ambiente di lavoro, è presente un soggetto infetto asintomatico, tramite il respiro egli emette delle particelle di dimensioni variabili; queste particelle, se di grosse dimensioni, cadono subito a terra nel raggio di uno o due metri, mentre quelle che più ci preoccupano sono le particelle più piccole che si diffondono sotto forma di **aerosol**. Queste particelle possono essere movimentate dal flusso dell'aria prodotto dall'impianto di climatizzazione e ventilazione e quindi diffondersi nell'aria, anche a più grandi distanze, con modalità anche di turbolenza.

2- Fin dalla comparsa del virus è emersa la criticità sull'uso e la manutenzione degli impianti di ventilazione e climatizzazione; ci chiediamo quindi:

- le unità di trattamento dell'aria devono rimanere accese o devono essere spente?
- Il ricircolo dell'aria deve essere eliminato?

➤ I fancoil e le altre unità interne ai locali devono essere spenti?

L'unità di trattamento dell'aria (UTA) è essenzialmente una macchina che ricambia l'aria all'interno dei nostri ambienti di lavoro, prelevandola dall'esterno (“aria pulita o primaria”). L'UTA è quindi una macchina che prende aria dall'esterno, la riscalda o la raffredda, a seconda se siamo in inverno o in estate, la umidifica o la deumidifica e la immette all'interno degli ambienti. Dopodiché la stessa macchina preleva l'aria (eventualmente contaminata) dall'interno dell'ambiente di lavoro e la espelle all'esterno.

L'unità di trattamento dell'aria, quindi, **permette un rinnovo dell'aria** e una **diluizione delle eventuali cariche virali presenti in ambiente**. Quindi è **fondamentale tenere le unità di trattamento dell'aria accese**. Anzi, come suggerito anche dall'Istituto Superiore di Sanità, è opportuno **accendere le unità di trattamento dell'aria qualche ora prima dell'inizio dell'attività lavorativa e spegnerla qualche ora dopo l'uscita dei lavoratori**, proprio per assicurare un lavaggio dell'aria presente nell'ambiente.

Bisogna comunque sottolineare che le unità di trattamento dell'aria possono avere una **funzione di ricircolo**, funzione che si consiglia generalmente di attivare per contenere i consumi energetici. Nel periodo di emergenza sanitaria, **la funzione di ricircolo deve essere disattivata**, o tramite un sistema di supervisione, anche remoto, se disponibile, oppure manualmente chiudendo la serranda di ricircolo o agendo direttamente sulla macchina locale.

Dove non fosse possibile disattivare totalmente il ricircolo a causa delle specifiche di funzionamento dell'impianto, l'Istituto Superiore di Sanità consiglia comunque di **far funzionare l'impianto adattando e rimodulando la quantità di aria primaria necessaria e riducendo la quota di aria di ricircolo**. Se non ci sono problemi di sicurezza, è opportuno aprire, nel corso della giornata lavorativa, **le finestre esterne (non le porte sul corridoio!)**, per pochi minuti e più volte al giorno, per aumentare ulteriormente il ricambio/rinnovo dell'aria.

Infine, un altro aspetto rilevante è l'utilizzo dei **fancoil/ventilconvettori**, che permettono di raffreddare o di riscaldare l'aria, oppure anche dei **condizionatori** che abbiamo nei nostri ambienti, anche domestici. Il fancoil è una macchina elettrica o a batteria, che preleva l'aria dall'ambiente, la riscalda o la raffredda a seconda che siamo in inverno o estate e la reimmette nell'ambiente stesso. Quindi effettivamente **non rinnova l'aria all'interno di un ambiente, ma la movimentata soltanto, per riscaldarla o raffreddarla**.

Ovviamente questo fenomeno è importante soprattutto per le particelle più piccole - quindi per l'aerosol - che possono essere spinte a una distanza maggiore dal soggetto infetto che può emetterle. L'Istituto Superiore di Sanità ha stabilito, in particolare, che per **velocità dell'aria superiori a 0,25 metri al secondo** si ha un incremento consistente della gittata delle particelle di aerosol quindi una conseguente riduzione dell'efficacia delle misure di distanziamento interpersonale. Se c'è un soggetto infetto che emette queste particelle, esse in genere rimangono vicino al soggetto infetto, però se c'è della movimentazione dell'aria, per effetto di questi fancoil oppure split o ventilatori, specialmente in ambienti chiusi, le particelle possono diffondersi all'interno dell'ambiente, vanificando il distanziamento interpersonale.

Quindi, **in ambienti in cui ci sono più persone, bisogna evitare la collocazione di postazioni di lavoro in adiacenza a fancoil o condizionatori che possono causare, con i loro flussi d'aria la dispersione di agenti patogeni**. È importante **ridurre la velocità del ventilatore del fancoil**, inibendo la velocità massima o intermedia, in modo tale da ridurre il flusso dell'aria.

La manutenzione degli impianti di climatizzazione e ventilazione

➤ Quanto è importante una corretta manutenzione durante l'emergenza pandemica?

➤ In particolare, è necessario effettuare la pulizia dei canali di distribuzione dell'aria con maggiore frequenza? E' necessario sanificare i canali?

Per prevenire il rischio di contagio da coronavirus, **non sono necessarie modifiche alle normali procedure di pulizia e manutenzione dei canali**, che comunque deve essere fatta per prevenire anche altri rischi connessi alla qualità dell'aria.

La pulizia dei canali non è efficace per prevenire il trasporto del virus tra ambienti diversi, dato che il sistema di ventilazione non è una fonte di contaminazione se si seguono le indicazioni relative al recupero del calore e al ricircolo. I virus, attaccati a piccole particelle di polvere, non si depositano facilmente all'interno dei canali poiché normalmente vengono trasportati dal flusso d'aria. **Molto più importante è aumentare la portata di aria esterna ed evitare il ricircolo dell'aria.**

Bisogna naturalmente prestare attenzione ai **recuperatori di calore presenti nelle unità di trattamento dell'aria**. I recuperatori di calore possono essere di due tipi: a **flussi incrociati**, e quindi garantire una completa separazione tra l'aria che viene immessa in ambiente e l'aria che viene prelevata dall'ambiente stesso (questo tipo di recuperatori non danno problemi e possono essere utilizzati) e i **recuperatori rotativi** che possono creare una contaminazione tra l'aria di ingresso e l'aria di uscita e quindi, in questo periodo, **devono essere disattivati**.

Bisogna inoltre fare attenzione a quelle soluzioni che sono finalizzate, in qualche modo, a **ridurre altri rischi**, quelli ad esempio dovuti alla proliferazione batterica. Dobbiamo ricordarci che **il SARS-CoV-2 è un virus, non è un batterio**, quindi alcune misure che in genere vengono adottate per ridurre la proliferazione batterica, nel caso del SARS-CoV-2 non sono efficaci. La radiazione UV-C ha la capacità di modificare il DNA o l'RNA dei microorganismi impedendo loro di riprodursi e quindi di essere dannosi. Per tale motivo viene utilizzata in diverse applicazioni, quali la disinfezione di alimenti, acqua e aria. Studi in vitro hanno dimostrato chiaramente che la luce UV-C è in grado di inattivare il 99,99% del virus dell'influenza in aerosol. L'azione virucida e battericida, dei raggi UV-C è stata dimostrata in studi sul virus MHV-A59, un analogo murino di MERS-CoV e SARS-CoV1. Ricordiamo comunque sempre che la radiazione UV-C nell'intervallo 180 nm - 280 nm è in grado di produrre gravi danni ad occhi e cute, tanto da essere un cancerogeno certo per l'uomo per tumori oculari e cutanei (Gruppo 1 A IARC) ed, inoltre, vanno sempre filtrate le componenti con lunghezza d'onda inferiore a 250 nm, per prevenire il rischio di produzione di ozono.

Relativamente al controllo di umidità e temperatura nei luoghi di lavoro, è bene ricordare che nella fase iniziale alcuni proponevano un innalzamento delle temperature all'interno degli ambienti di lavoro per ridurre la sopravvivenza del virus. Ma ciò comporterebbe condizioni microclimatiche insopportabili per i lavoratori. Ciò è vero anche per quanto riguarda l'umidità relativa all'interno degli ambienti: le mucose nasali sono più sensibili alle infezioni in ambienti con umidità relativa bassa, del 10 o del 20%, che rendono le mucose secche riducendone la funzione di barriera al virus. Questo problema si può avere soprattutto in inverno quando l'aria che viene presa dall'esterno prima di essere immessa in ambiente viene riscaldata, provocando riduzione

dell'umidità relativa, riduzione tanto maggiore quanto più bassa è la temperatura esterna. Quindi nel funzionamento invernale è necessario umidificare l'aria prima che venga immessa in ambiente.

L'umidità relativa in ambiente **non dovrebbe essere inferiore al 40, 50%** proprio per avere delle mucose nasali non secche che possano creare una prima barriera al virus. Questo problema si riduce in estate quando l'aria è in genere più umida e viene fatto il processo inverso: l'aria viene deumidificata prima di essere immessa.

Pertanto, è bene tenere presente che bisogna mantenere una umidità relativa non troppo bassa all'interno dei nostri ambienti di lavoro.

La conclusione, comunque, è che i fattori umidità e temperatura all'interno dei luoghi di lavoro non costituiscono elementi primari nel contenimento del contagio, dovendo comunque garantire un confort rispetto alla situazione lavorativa.