

## **ARTICOLO DI PUNTOSICURO**

**Anno 23 - numero 5008 di Venerdì 17 settembre 2021**

# **Impianti di condizionamento: soluzioni e tecnologie per l'emergenza COVID-19**

*Un intervento si sofferma sugli impianti di condizionamento nell'ambito della pandemia da SARS-COV-2. L'unità di trattamento aria, la gestione degli impianti e le tecnologie per il contrasto al contagio del virus.*

Modena, 17 Set ? Se nel tempo, con riferimento ai **sistemi di condizionamento** (HVACS - *Heating Ventilation Air Conditioning Systems*), è notevolmente aumentata l'attenzione per la **qualità dell'aria**, è indubbio che nell'attuale emergenza relativa al virus SARS-CoV-2, il "garantire un'elevata qualità dell'aria e un sufficiente tasso di ricambio orario" siano diventati aspetti particolarmente importanti nella strategia di contrasto alla diffusione del virus.

L'attenzione e l'urgenza di affrontare questo tema in piena pandemia sono legate "specialmente alla qualità dell'aria nei luoghi di lavoro" per poter continuare a garantire in sicurezza la prosecuzione delle attività produttive e commerciali.

Se in questi sono state promosse, dalle principali istituzioni ed organizzazioni di settore, "azioni di manutenzione sugli impianti esistenti, col fine di ridurre i rischi connessi alla conduzione degli stessi", è tuttavia fondamentale non solo considerare i limiti costruttivi e funzionali degli impianti, ma anche eseguire "**scelte progettuali mirate**" per ridurre i rischi associati alla trasmissione del virus SARS-Cov-2.

A soffermarsi sul tema degli impianti di condizionamento e a fornire utili informazioni relative all'emergenza COVID-19 è un intervento raccolto nella pubblicazione "dba2020 - La gestione del microclima nei luoghi di lavoro in presenza di una emergenza epidemica" che contiene gli atti, curati da Silvia Goldoni e Angelo Tirabasso, dell'omonimo convegno che si è tenuto online il 3 dicembre 2020 durante la manifestazione Ambiente Lavoro ed è stato organizzato da Regione Emilia Romagna, Inail, Auhl Modena con vari patrocini e collaborazioni.

L'articolo si sofferma sui seguenti argomenti:

- Condizionamento e COVID: l'unità di trattamento aria
- Condizionamento e COVID: la gestione degli impianti
- Condizionamento e COVID: il contrasto al contagio

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-SCORM1-[EL0702] ?#>

# Condizionamento e COVID: l'unità di trattamento aria

L'intervento "**Gli impianti di condizionamento nell'ambito della pandemia da SARS COV-2**" - a cura di Davide Roncagli, Luciano Maresca, Marco Romani (Cetra srl) ? ricorda che scopo di una **Unità di Trattamento Aria (UTA)** è quello di "filtrare e ricambiare l'aria ambiente, oltre che controllarne le normali caratteristiche termoigrometriche. Una UTA può inoltre garantire le condizioni di sovra pressione o sotto pressione di un locale".

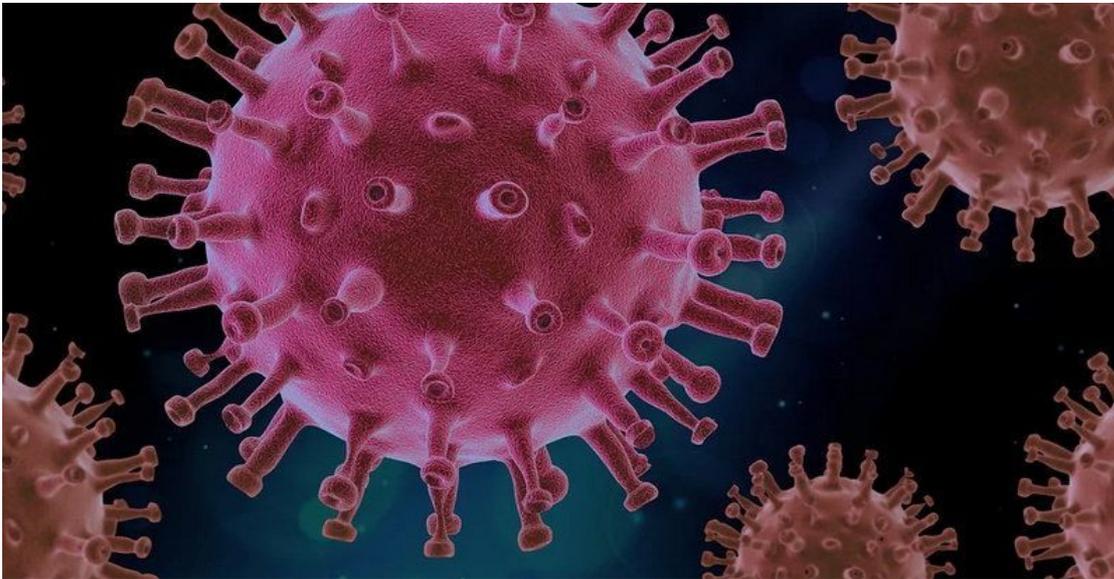
Quando la UTA, componente fondamentale di un impianto di condizionamento centralizzato, serve più ambienti distinti viene detta "multizona", mentre quando serve un unico ambiente viene detta "monozona". E in base alla configurazione, gli impianti di condizionamento centralizzato sono schematizzabili in:

- **sistemi a tutt'aria:** "la UTA assolve tutte le funzioni di condizionamento e ricambio d'aria ambiente";
- **sistemi misti ad aria primaria:** "la UTA assolve la funzione di solo ricambio d'aria ambiente, in condizioni più o meno neutre per i locali. In questo caso, il riscaldamento e raffreddamento sono solitamente a carico di unità terminali (ventilconvettori o split/multi-split system) a tutto ricircolo".

La relazione, che vi invitiamo a leggere integralmente, si sofferma poi sui vincoli progettuali, sulle "numerose linee guida nazionali ed internazionali che forniscono indicazioni sul dimensionamento e la conduzione delle UTA a servizio dei luoghi di lavoro", anche con riferimento alla emanazione della direttiva 2005/32/CE "ecodesign", e riporta varie tipologie di impianto di aerazione/condizionamento.

## Condizionamento e COVID: la gestione degli impianti

Ci soffermiamo in particolare su alcune indicazioni dei relatori sulla **gestione degli impianti di condizionamento** nel contesto del COVID-19.



Si indica che nella prima fase di emergenza sanitaria da SARS-CoV-2, sono "state rilasciate dalle associazioni di settore le linee guida per la conduzione e la manutenzione degli impianti di climatizzazione". Tuttavia, con riferimento al rispetto delle direttive

di respiro internazionale, la conformazione di una UTA, insieme alla configurazione di impianto in cui questa viene inserita, può implicare "una serie di **criticità tecniche**, che assumono una certa rilevanza se analizzate in funzione dell'attuale pandemia":

Ad esempio "se un'importante sorgente di rischio di trasmissione degli agenti patogeni è rappresentata dalle turbolenze e flussi d'aria all'interno degli ambienti, un altro fattore di rischio viene dal **ricircolo** dell'aria ambiente negli impianti a tutt'aria. In ambito impiantistico, ricircolare l'aria attraverso gli elementi di scambio termico permette di ridurre i consumi di energia, in contrapposizione all'utilizzo di sola aria esterna. Questo perché, essendo l'aria ambiente già nelle condizioni prossime a quelle di comfort, richiede un trattamento energeticamente meno dispendioso per essere portata alle condizioni di immissione di progetto". Tuttavia l'adozione del ricircolo "implica l'utilizzo di aria la cui qualità è compromessa dalle attività svolte negli ambienti, e a seconda dei casi analizzati questo aspetto può risultare più o meno rilevante".

In particolare negli impianti multizona, "l'utilizzo del ricircolo presenta il rischio di *cross contamination*, ossia il trasferimento di aria prelevata da aree contaminate verso aree non contaminate".

Si ricorda che a questo proposito sono stati rilasciati "diversi documenti e linee guide sulla gestione e la conduzione degli impianti di condizionamento esistenti" e lo stesso Istituto Superiore di Sanità all'interno del Rapporto ISS COVID-19 · n. 5/2020 Rev. 2 del 25 Maggio 2020 con riferimento agli ambienti lavorativi riporta le seguenti indicazioni: *'Negli edifici dotati di specifici impianti di ventilazione (Unità di Trattamento d'Aria-UTA, o Unità di Ventilazione Meccanica Controllata-VMC), correttamente progettati, che movimentano aria esterna outdoor attraverso motori/ventilatori e la distribuiscono attraverso condotti e griglie/diffusori posizionati a soffitto, sulle pareti o a pavimento e consentono il ricambio dell'aria di un edificio con l'esterno, questi impianti laddove i carichi termici lo consentano, devono mantenere attivi l'ingresso e l'estrazione dell'aria 24 ore su 24, 7 giorni su 7 (...). Il consiglio è di proseguire in questa fase, mantenendo lo stesso livello di protezione, eliminando, ove è possibile, la funzione di ricircolo dell'aria per evitare l'eventuale trasporto di agenti patogeni nell'aria (batteri, virus, ecc.). In questa fase è più importante, cercare di garantire la riduzione della contaminazione dal virus SARS-CoV-2 e proteggere i lavoratori, i clienti, i visitatori e i fruitori, piuttosto che garantire il comfort termico. È ormai noto che moltissimi impianti sono stati progettati con il ricorso ad una quota di ricircolo dell'aria (misura esclusivamente legata alla riduzione dei consumi energetici dell'impianto); in tale contesto emergenziale è chiaramente necessario aumentare in modo controllato l'aria primaria in tutte le condizioni. Si consiglia, dove non è possibile disattivare tale quota di ricircolo a causa delle limitate specifiche di funzionamento legate alla progettazione, di far funzionare l'impianto adattando e rimodulando correttamente la quantità di aria primaria necessaria a tali scopi e riducendo la quota di aria di ricircolo'*.

Riguardo ai Rapporti ISS COVID-19 rimandiamo anche alla lettura dell'articolo "COVID-19: le novità per gli ambienti indoor e la qualità dell'aria".

L'intervento riporta alcuni utili dati sulle conseguenze della chiusura della serranda di ricircolo in specifici impianti e si sofferma anche su alcune soluzioni adottate.

Posto, infatti, che la necessità di sostituire l'aria ambiente "passa dall'immissione di aria esterna" e l'estrazione di parte o della totalità dell'aria dei locali e che "l'aria espulsa porta con sé **calore e inquinanti**", il primo (il calore) deve essere recuperato "evitando che i secondi vengano trasportati nuovamente in ambiente".

I **sistemi** attualmente "più utilizzati per raggiungere questi livelli di efficienza sono:

- **scambiatori di calore a piastre, a flussi incrociati o controcorrente**
- **scambiatori di calore rotativi, del tipo in alluminio o igroscopici**
- **scambiatori di calore a batterie gemelle (run-around-coil)**
- **sistemi di recupero termodinamico in pompa di calore.**

Gli ultimi due ? continua la relazione ? "sebbene garantiscano in totale sicurezza la non miscibilità dei fluidi di estrazione e mandata, non garantiscono in maniera continuativa adeguati livelli di recupero energetico, se non in presenza di elevate differenze di temperatura tra ambiente esterno ed interno".

Rimandiamo all'analisi dei vari sistemi, contenuta nella relazione, e ci soffermiamo invece su alcune tecnologie per il contrasto alla diffusione del SARS-CoV-2.

## Condizionamento e COVID: il contrasto al contagio

Il documento ricorda che lo stato dell'arte della tecnologia in ambito HVAC permette di avere a disposizione diversi strumenti in grado di dare un "considerevole **contributo per il contrasto alla diffusione aerea del Sars-Cov2**".

Questi strumenti vanno ad agire, in particolare, "sui volumi di aria elaborati dagli impianti in maniera meccanica piuttosto che chimica o fisica a seconda della tecnologia alla base dello strumento stesso. Vediamo nello specifico quali sono gli strumenti comunemente utilizzati nelle UTA e negli impianti di cui queste fanno parte":

- **filtri meccanici**
- **filtri elettrostatici**
- **ionizzatori d'aria a plasma freddo**

Ricordando che una corretta filtrazione dell'aria è una "prerogativa essenziale per il mantenimento di elevata salubrità degli ambienti", i **filtri meccanici** sono "elementi di una UTA composti da materiale filtrante, che può essere un tessuto sintetico, carta, fibra di vetro etc". I filtri meccanici "trattengono per attrito sulla loro superficie le particelle in sospensione presenti nel flusso d'aria, accumulando progressivamente particolato e microorganismi". Tuttavia un filtro sporco, "oltre che aumentare le perdite di carico del sistema in cui è inserito, rappresenta anche una criticità dal punto di vista microbiologico a causa della proliferazione di virus, muffe e batteri che può avvenire sulla superficie filtrante. Questo perché i filtri meccanici non eliminano le particelle con cui vengono a contatto ma ne arrestano semplicemente il percorso".

Anche i **filtri elettrostatici** trattengono una certa percentuale delle particelle presenti nel flusso d'aria: "il principio fisico alla base del processo di filtrazione non è meccanico, ma si basa sull'utilizzo di un campo elettrico instaurato tra le piastre metalliche presenti all'interno del filtro". Per quanto riguarda i filtri elettrostatici, "lo stesso filtro può presentare tuttavia diverse efficienze di filtrazione a seconda della velocità di attraversamento del flusso d'aria. Minore è la velocità di attraversamento maggiore è l'efficienza di filtrazione. Essi presentano bassi consumi energetici e basse perdite di carico e necessitano di una manutenzione periodica per evitare l'eccessivo accumulo di sostanze inquinanti sulla superficie".

Concludiamo riportando informazioni sugli **ionizzatori d'aria a plasma freddo**.

Questi componenti realizzano una "purificazione del flusso d'aria, agendo in particolare sui microrganismi e sui COV (Composti Organici Volatili). Allo stesso tempo, per mezzo dell'aria ionizzata, effettuano la decontaminazione batterica delle superfici dei canali. La tecnologia su cui si basa questo componente è la tecnologia **NTP (Non Thermal Plasma)**, tramite la quale è possibile ionizzare un flusso di gas (in questo caso aria) portandolo in uno stato di plasma freddo. Un plasma non è altro che una miscela di gas ionizzati composta da una grande quantità di particelle cariche, ioni, elettroni, radicali liberi, molecole e atomi neutri".

Si indica, infine, che "l'efficacia del NTP nei confronti degli inquinanti si basa sull'elevata reattività delle particelle generate, capace di attaccare la parete cellulare dei batteri, muffe e funghi, nonché danneggiare la struttura di virus e COV".

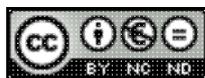
Rimandiamo alla lettura integrale dell'intervento che riporta anche molte immagini e tabelle esplicative inerenti gli aspetti più rilevanti degli impianti di condizionamento in tempi di pandemia.

Tiziano Menduto

***Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:***

Regione Emilia Romagna, Inail, Ausl Modena, " [dBA2020 - La gestione del microclima nei luoghi di lavoro in presenza di una emergenza epidemica](#)", a cura di Silvia Goldoni e Angelo Tirabasso, pubblicazione che raccoglie gli atti dell'omonimo convegno - Ambiente Lavoro, 03 dicembre 2020 (formato PDF, 33.2 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " [I rischi degli agenti fisici e l'emergenza epidemica - 2020](#)".



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

---

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