

LA SANIFICAZIONE AEREAULICA: TECNOLOGIA E SOLUZIONI A CONFRONTO



Il tema della sanificazione degli impianti di trattamento aria è al centro dell'attenzione quale misura efficace di contrasto alla diffusione di Sars-Cov-2). Si tratta di un tema molto delicato che presenta alcuni aspetti critici evidenziati nel recente meeting di AIISA.



Il 23 luglio si è svolto a Roma il consueto annual meeting di AIISA (Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici) giunto ormai alla dodicesima edizione. L'evento chiamato sinteticamente ANAM (AIISA NADCA Annual Meeting), è ripreso dopo l'interruzione forzata del 2020 dovuta all'emergenza dettata dalla pandemia. E' stata anche l'occasione per l'elezione del nuovo Consiglio Direttivo che resterà in carica per i prossimi tre anni e la riconferma nel ruolo di Presidente dell'ingegnere Gregorio Mangano. Si è trattato di un evento sorprendente ed innovativa, perché l'ausilio della tecnologia ha permesso la trasmissione in diretta con centinaia di persone collegate in streaming e la presenza di oltre 150 partecipanti.

La sanificazione aeraulica

Il tema del convegno è stato "La sanificazione aeraulica: tecnologia e soluzioni a confronto". In riferimento alle Linee Guida del 5 Ottobre 2006 e 7 Febbraio 2013, adottate dalla Conferenza Stato-Regioni e Province Autonome, è ormai noto che tale attività possa essere dichiarata conforme solo se composta da due operazioni distinte ma inscindibili: la fase di pulizia, per eliminare

alla base la fonte di contaminazione e quella successiva di disinfezione. Tuttavia, a seguito della pandemia da COVID-19, si è assistito ad una crescita esponenziale di pratiche igieniche scorrette che, definite erroneamente di "Sanificazione Attiva" si limitano, in realtà, a svolgere una disinfezione, attraverso l'erogazione nel flusso d'aria degli impianti o degli ambienti di molecole e agenti con elevate capacità ossidanti (perossido di idrogeno, ozono, idrossili, ioni negativi, ecc.). Si tratta di un tema molto delicato che presenta alcuni aspetti critici legati non tanto alla loro efficacia in senso assoluto, quanto più all'ambito dell'igiene aeraulica, ovvero alla loro specifica applicazione all'interno degli impianti HVAC.

Relatori di prestigio

Il tema è stato trattato in forma di Tavola Rotonda con un parterre di relatori di assoluto pregio: **Luigi Bontempi** (Delegato UNI - CTI - Socio Onorario AIISA); Ing. **Giorgio Buonanno** (Professore Ordinario di Fisica, Tecnica Ambientale Università di Cassino e del Lazio Meridionale), Arch. **Leopoldo Busa** (Progettista e Consulente Energetico specializzato nella salubrità degli ambienti indoor),



ing. Gregorio Mangano
Presidente AIISA



Dott. **Gaetano Settimo** (Coordinatore del Gruppo di Studio Nazionale – GdS – Inquinamento Indoor dell'Istituto Superiore di Sanità) ed infine il Prof. **Fabrizio Pregliasco** (Direttore Sanitario Istituto Ortopedico Galeazzi Milano e Docente di Igiene presso Università degli studi di Milano).

I relatori, magistralmente moderati dal Dott. **Andrea Casa** (Fondatore di AIISA), ognuno per il suo campo di azione, hanno fornito uno spaccato, dal loro punto di vista privilegiato, della situazione attuale di trasmissione del virus, il quadro normativo, l'esigenza di interazione tra gli attori coinvolti.

SARS-CoV-2 trasmessa principalmente per via aerea

Di grande interesse è riproporre le dieci ragioni scientifiche evidenziate durante il convegno che supportano collettivamente l'ipotesi che SARS-CoV-2 sia trasmessa principalmente per via aerea:

- 1) eventi pubblici di super diffusione (discoteche, partite, happy hour all'aperto ecc.) causano una trasmissione sostanziale di SARS-CoV-2 che non può essere adeguatamente spiegato solo da goccioline o fomi (sostanze che veicolano agenti infettivi). L'elevata incidenza di tali eventi suggerisce fortemente la dominanza della trasmissione di aerosol.
- 2) negli hotel in quarantena è stata docu-

mentata la trasmissione a lungo raggio di SARS-CoV-2 tra persone in stanze adiacenti ma mai venuti in contatto tra loro.

3) la trasmissione asintomatica o pre-sintomatica di SARS-CoV-2 da persone che non tossiscono o non starnutiscono è probabile che rappresenti almeno un terzo di tutta la trasmissione a livello globale di SARS-CoV-2. Le misurazioni dirette mostrano che parlare produce migliaia di particelle di aerosol e poche grandi goccioline, e quindi supporta la via aerea.

4) la trasmissione di SARS-CoV-2 è maggiore all'interno degli edifici che all'esterno ed è sostanzialmente ridotta dalla presenza di ventilazione interna.

5) le infezioni nosocomiali sono state documentate nelle organizzazioni sanitarie nelle quali sono state adottate rigorose precauzioni di contatto e di rilascio e l'uso di dispositivi di protezione individuale (DPI) progettati per proteggere dall'esposizione alle goccioline ma non all'aerosol.

6) il SARS-CoV-2 vitale è stato rilevato nell'aria. Negli esperimenti di laboratorio, SARS-CoV-2 è rimasto infettivo nell'aria fino a 3 ore con un'emivita di 1,1 h.

7) SARS-CoV-2 è stato identificato nei filtri dell'aria e nei condotti degli edifici degli ospedali con pazienti COVID-19; tali luoghi possono essere raggiunti solo da aerosol.

8) gli studi su animali infetti tenuti in gabbia e separati da altri animali non infetti,

sono stati collegati attraverso un condotto dell'aria e hanno mostrato la trasmissione di SARS-CoV-2 che può essere adeguatamente spiegato solo dagli aerosol.

9) nessuno studio ad oggi, ha fornito una prova forte o consistenti evidenze per confutare l'ipotesi della trasmissione SARS-CoV-2 per via aerea.

10) ci sono prove limitate a supporto di altre vie di trasmissione dominanti, come ad esempio goccioline respiratorie o altre sostanze in grado trasportare organismi infettivi (fomites). Le goccioline respiratorie sono più grandi degli aerosol e quindi dovrebbero contenere più virus. Tuttavia, nelle malattie in cui le concentrazioni di agenti patogeni sono state quantificate in base alla dimensione delle particelle, gli aerosol (più piccoli) hanno mostrato concentrazioni più elevate rispetto alle goccioline.

Pulizia fondamentale per la salubrità dell'aria

Ma torniamo al tema delle tecnologie, la premessa principale è che questi sistemi possono costituire un valido strumento per assicurare la salubrità dell'aria, solo se la loro azione viene dispiegata all'interno di un impianto aeraulico pulito, privo di polveri, particolato e contaminanti chimici. I depositi di particolato sulle superfici, infatti, forniscono un ottimo riparo ai microrganismi che possono così sopravvivere ai trattamenti con agenti disinfettanti. In altri termini, la loro installazione non esime dalle attività di ispezione periodica degli impianti e di pulizia degli stessi, quando necessario.

Effetto diluizione

Una seconda considerazione riguarda le grandi quantità d'aria che vengono trattate dagli impianti aeraulici e l'effetto di eccessiva diluizione che possono provocare nei confronti degli agenti immessi al loro interno. Dobbiamo considerare, infatti, che impianti di piccola taglia sono in grado di processare ed erogare fino a sette/ottomila m³ d'aria all'ora, mentre la portata d'aria può raggiungere anche le molte decine di migliaia di m³ all'ora se si parla di impianti di maggiori dimensioni, destinati a spazi molto più ampi. Pertanto, anche installando uno o più dispositivi di "sanificazione in continuo" all'interno dello stesso impianto, dove l'a-

ria processata e la velocità di transito sono elevate, le quantità e i tempi di permanenza dell'agente antimicrobico possono risultare del tutto insufficienti. In aggiunta, i test di efficacia sono realizzati prevalentemente in aria ambiente e con condizioni ideali di funzionamento. Ragione per cui non risultano indicativi rispetto alla realtà impiantistica cui sono destinati, nella quale le condizioni di funzionamento sono tutt'altro che standardizzate e poco prevedibili.

Resistenza dei microrganismi

Una riserva aggiuntiva all'uso indiscriminato di tale tipologia di apparati, o almeno di quelli che agiscono attraverso la produzione di agenti disinfettanti di natura chimica, deriva dal rischio che si sviluppi una resistenza acquisita da parte dei microrganismi, nei confronti dell'azione esercitata dal principio attivo impiegato. In primo luogo, occorre specificare che sono tre i tipi di resistenze che i microrganismi possono manifestare nei confronti dell'azione di agenti antimicrobici: intrinseca, fenotipica e cromosomica. Nel nostro caso quella che si rileva maggiormente è la terza, che si verifica quando un microrganismo diventa immune all'azione di un biocida attraverso una mutazione del DNA, oppure grazie al trasferimento, da parte di un organismo diverso, di geni in grado di indurre resistenza a specifiche sostanze. È risaputo, infatti, che un eccessivo o scorretto uso dei principi disinfettanti favorisca l'insorgenza e la diffusione di ceppi batterici ad essi resistenti. Da qui sorgono le maggiori perplessità circa l'impiego degli apparati di "disinfezione chimica in continuo". Il loro funzionamento in presenza di persone, infatti, si basa sull'erogazione di agenti disinfettanti in continuo a basse concentrazioni, per lunghi periodi di tempo. Ma questa appare essere proprio una delle possibili condizioni, in grado di portare allo sviluppo, nelle popolazioni microbiche, di una resistenza ai principi attivi cui sono esposte.

Un ulteriore elemento di preoccupazione può essere poi costituito dal fatto, che in letteratura scientifica non si trovano studi accreditati di medio-lungo periodo, che abbiano adeguatamente illustrato l'interazione tra il "microbiota umano" e la presenza

continua nell'aria di tali principi attivi, per quanto in basse quantità.

Infine, un aspetto molto spesso trascurato riguarda i costi relativi alla manutenzione di tutti i sistemi di "disinfezione in continuo" che, talvolta, superano considerevolmente gli oneri previsti per le tradizionali attività di sorveglianza e sanificazione. In nessun caso questi sistemi potranno configurarsi come alternativi ad un serio programma di sorveglianza igienica, da cui deriveranno le attività di sanificazione quando necessarie. Nella migliore delle ipotesi, dopo aver individuato

lo strumento in grado di offrire le migliori garanzie, alla luce delle specifiche esigenze igieniche presenti negli edifici, essi potranno essere uno strumento complementare ad esso, a condizione che il loro funzionamento venga controllato da vicino e monitorato nel tempo.

*Tutti i contenuti del convegno sono disponibili sul sito di AIISA www.aiisa.eu nella sezione ANAM Roma 2021 (aiisa.eu/roma-2021 per accedere ai contenuti bisogna iscriversi gratuitamente)

JUNIOR