PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 12 - numero 2417 di lunedì 14 giugno 2010

Il rischio biologico degli impianti di condizionamento

Un documento si sofferma sulla climatizzazione degli ambienti indoor e sul rischio biologico con particolare riferimento alla presenza di legionella. Le malattie da contaminazione del microclima e il ruolo degli impianti nella qualità dell'aria.

google_ad_client

In questi ultimi anni l'attenzione dell'opinione pubblica si è più volte soffermata sulla **qualità dell'aria degli ambienti di lavoro**: un fattore importante per la salute dei lavoratori.
Negli ambienti indoor, come abitazioni, uffici o ospedali, la qualità dell'aria dal punto di vista chimico, fisico e biologico è correlata a diversi fattori. Tra le principali fonti di contaminazione microbiologica si devono considerare l'uomo, gli animali, gli arredi, la polvere e gli impianti di condizionamento.

A questo proposito sul sito dell'Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici (A.I.I.S.A.) è disponibile un articolo, pubblicato sul numero di gennaio 2010 della rivista "Biologi d'Italia", dal titolo "**Climatizzazione di ambienti indoor e rischio biologico**".

Il documento - elaborato da professionisti della Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione dell'INAIL, dell' Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici e della Direzione Generale - Consulenza Statistica Attuariale dell'INAIL ? indica che le patologie legate alla qualità dell'aria indoor sono generalmente raggruppate in due distinte tipologie che dipendono dal microclima e dall'esposizione agli agenti chimici, fisici e biologici eventualmente presenti:
- "quelle note come **Sindrome dell'Edificio Malato** (Sick Bulding Syndrome, SBS)": la SBS presenta "sintomi aspecifici ma ripetitivi e non correlati a uno specifico agente, quali: irritazione degli occhi, delle vie aeree e della cute, tosse, senso di costrizione toracica, nausea, torpore, cefalea ecc";
- "quelle definite come **Malattie Correlate all'Edificio** (Bulding Related Illness, BRI): le BRI sono "patologie ben precise, come la legionellosi, l'alveolite allergica e altre comuni allergie, per le quali l'agente causale può essere identificato". In particolare "gli agenti biologici aerodispersi negli ambienti confinati, in grado di causare patologie nell'uomo e considerati, quindi, un rischio per la salute, comprendono i batteri (i.e. Stafilococchi e gram negativi), i funghi (i.e. Cladosporium, Penicilium, Alternaria, Fusarium, Aspergillus) e i loro residui (endotossine, micotossine), i peli, le spore, i virus (i.e. Rhinovirus e virus influenzali), gli acari, e i pollini".

Soffermiamoci sulla **legionella**.
Tra i batteri patogeni è "particolarmente rilevante l'eventuale presenza della legionella, un bacillo aerobio gram negativo", diffuso in tutti gli ecosistemi acquatici naturali".
Le legionelle ? "parassiti intracellulari naturali dei protozoi" che possono usare "meccanismi simili a quelli utilizzati per colonizzare le amebe per moltiplicarsi all'interno dei macrofagi umani come patogeni opportunisti" ? nel caso trovino "condizioni favorevoli alla propria sopravvivenza", sono in grado di "passare dagli ambienti naturali a quelli artificiali raggiungendo picchi di crescita a temperature comprese tra i 28 e i 50 °C".
Di legionelle sono state descritte più di 50 specie, "metà delle quali potenziali patogene per l'uomo, anche se circa il 90% dei casi di infezione registrati sono riferibili alla specie L. pneumophila".
Malgrado le difficoltà diagnostiche (la legionellosi non è facilmente distinguibile da una comune polmonite senza eseguire alcuni test molto specifici), alcuni studi tra il 2002 e il 2003 stimano che la legionella "sia **l'agente eziologico del 2-15% delle**

polmoniti comunitarie e del 15-20% delle polmoniti nosocomiali" (infezioni delle basse vie respiratorie acquisite oltre le 48 ore dal ricovero del paziente in ospedale).
Gli autori ricordano anche alcuni **fattori di rischio** che espongono alla patologia: "l'età (più del 70% dei casi ha più di 50 anni), l'immunodeficienza, il sesso (i maschi presentano un indice di rischio maggiore delle donne), le malattie croniche, il tabagismo, il cancro e il diabete".

Questo studio cerca di valutare - attraverso campionamenti microbiologici effettuati negli anni 2004-2008, in occasione di alcuni interventi di manutenzione e sanificazione - i "**livelli di contaminazione microbiologica** e l'eventuale presenza di legionella in diverse tipologie d'impianti di aerazione e climatizzazione di ambienti indoor, distribuiti su tutto il territorio nazionale".
I dati analizzati si riferiscono prevalentemente a "impianti di edifici per uffici (33% dei siti) e di strutture sanitarie (25% dei siti). Il restante 42% è rappresentato da banche, industrie, navi passeggeri e centri commerciali. La maggior parte degli **impianti studiati** è del tipo a tutt'aria (43%), seguiti dal tipo ad aria primaria (38%), tutt'aria e fancoils (3%), nei casi rimanenti l'informazione non è stata fornita". Nel dettaglio la "ricerca di Legionella spp. è stata effettuata in 77 dei 107 siti monitorati ed è risultata positiva in 13 casi".

La discussione intorno ai risultati dello studio fanno "emergere diverse **criticità** che offrono alcuni **spunti di riflessione** sulla problematica della qualità dell'aria indoor":

- si mostra una "congruenza" tra la distribuzione sul territorio nazionale dei siti monitorati (per lo più a centro-nord) e la **distribuzione dei casi di legionellosi notificati** e registrati nei data base dell'Istituto Superiore di Sanità. Secondo quanto indicato dal "rapporto annuale sulla legionellosi in Italia del 2007 (ISS)" questi casi sono "molto più numerosi al centro-nord con il 75% dei casi notificati da sole sei regioni";

- nel caso degli **impianti a tutt'aria**, si riportano valori di contaminazione ambientale "bassi" o "molto bassi": il fenomeno potrebbe essere spiegato "considerando che nel caso degli impianti a tutt'aria, l'aria trattata e climatizzata è per la maggior parte prelevata all'esterno e solo in parte minore riciclata dall'aria in ripresa, salvo casi particolari, come le sale operatorie, in cui non viene utilizzata aria di ricircolo". "L'utilizzo di aria ripresa dagli ambienti già climatizzati, consente un notevole risparmio energetico per il riscaldamento e di ridurre il processo di umidificazione durante il periodo invernale". È presumibile che la "concentrazione di agenti biologici dovrebbe essere simile o migliore, se i filtri sono efficienti, a quella dell'aria esterna e non essere influenzata dalla presenza di fonti di contaminazione all'interno degli ambienti e dalla eventuale contaminazione delle sezioni di umidificazione";

- gli **impianti ad aria primaria**, **climatizzazione con fancoils**, appaiono "correlati a cariche batteriche totali aerodisperse significativamente più alte". Ad esempio gli impianti ad aria primaria "sono associati a dispositivi secondari necessari come complemento per la climatizzazione degli ambienti, spesso rappresentati da fancoils che ricircolano l'aria ambiente per ore". Inoltre, gli impianti ad aria primaria "non avendo ripresa e quindi non potendo riutilizzare aria già climatizzata, devono necessariamente sottoporre l'aria a continui processi di umidificazione, aumentando il rischio di contaminazione microbiologica". La **sezione di umidificazione**, infatti, è "uno dei punti critici per il rischio biologico negli impianti aeraulici";

- nonostante quanto indicato i dati riportano una "differenza tra la media dei valori delle cariche microbiche all'interno degli impianti ad aria primaria e quella degli impianti a tutt'aria. I primi sembrano avere cariche batteriche più basse dei secondi, con valori medi pari a circa la metà": questo dato può essere in parte "spiegato considerando il meccanismo di funzionamento dell'impianto; infatti, va considerato che nelle condutture degli impianti a tutt'aria una certa percentuale dell'aria che passa è aria di "ripresa" e quindi potenzialmente contaminata, mentre, negli impianti ad aria primaria è tutta aria esterna". E sul risultato può pesare il fatto che pesare il fatto che, "casualmente, gli impianti a tutt'aria non risultavano essere stati sottoposti a **operazioni di bonifica** negli ultimi 5 anni, a differenza di quelli ad aria primaria per i quali erano riportate non solo manutenzioni ordinarie, effettuate anche su quelli a tutt'aria, ma anche ricorrenti operazioni di bonifica";

- le informazioni relative ai casi di legionellosi mostrano che buona parte dei casi sono "correlati ad **impianti a servizio di strutture ospedaliere**, la qual cosa, oltre a confermare che la polmonite del legionario è una patologia di tipo opportunista che evolve in seguito a infezione di persone spesso già immunocompromesse, forse è anche imputabile al fatto che la diagnosi è stata effettuata con maggior puntualità nel caso di pazienti ospedalizzati e, quindi, più facilmente sottoponibili ai necessari test di screening".

In conclusione sembra "emergere **il ruolo degli impianti come rilevante per la qualità dell'aria indoor**". La tipologia

d'impianto "appare correlata al grado di contaminazione microbiologica dell'aria e si conferma il ruolo determinante non solo della manutenzione ordinaria ma anche di quella straordinaria per il mantenimento di condizioni igienico sanitarie adeguate".

Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici, "Climatizzazione di ambienti indoor e rischio biologico" a cura di P. Anzidei e F. Venanzetti (Inail, Direzione Generale - Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione), R. Caruso e G. Ziragachi (Associazione Italiana Igienisti Sistemi Aeraulici), F. Cipolloni e F. Marracino (Inail, Direzione Generale - Consulenza Statistica Attuariale), pubblicato sul numero di gennaio 2010 della rivista "Biologi d'Italia" (formato PDF, 1.00 MB).

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it