

## DEPURAZIONE

INQUINANTI DA ELIMINARE

# Aria interna: amica o nemica?

Efficacia della tecnologia PHI di ossidazione avanzata  
la cui azione sanificante è brevettata e certificata

Normalmente nell'aria che respiriamo ci sono numerosi agenti inquinanti. Negli ambienti interni, tuttavia, l'ammontare di questi inquinanti può crescere fino ad un livello tale da indurre problemi di salute.

L'inquinamento dell'aria interna è stato descritto dall'EPA (Environmental Protection Agency) come un problema di salute ambientale, e si definisce come "la qualità dell'aria all'interno e intorno agli edifici e alle strutture misurandone la salubrità e il comfort in relazione agli occupanti".

In Italia, nel 1991, il Ministero dell'Ambiente ha definito l'inquinamento indoor come "la presenza di inquinanti chimici, fisici o biologici non presenti naturalmente nell'aria esterna". Nella maggior parte dei casi, infatti, mediamente nell'arco delle 24 ore, l'ambiente interno è più inquinato di quello esterno.

Ma cosa comprende l'inquinamento indoor? Il particolato (polvere, forfora, fuliggine, amianto, fibre di lana sintetiche, polline, particelle di fumo, ecc.), i microbi (che includono batteri, germi, virus, funghi, spore e muffe) e i gas e gli odori (monossido di carbonio, radon, acetaldeide, benzene, formaldeide, cloroformio, ammoniaca, composti organici volatili, ecc.) sono le cause principali dell'inquinamento dell'aria interna.

Alcuni studi effettuati hanno dimostrato una forte correlazione fra esposizione in ambiente interno inquinato e alcune manifestazioni cliniche, portando a definire l'esistenza della sindrome dell'edificio malato (Sick Building Syndrome, SBS).

Il termine SBS è usato per descrivere situazioni in cui gli occupanti degli edifici mostrano conseguenze che sembrano connesse al tempo passato nell'edificio, ma non possono essere identificate malat-



tie specifiche o cause ben chiare. La SBS ha una sintomatologia non specifica, con sintomi non gravi che tuttavia possono influire sull'assenteismo e sulla qualità professionale dei lavoratori. Alcune delle possibili manifestazioni sono: sintomatologie respiratorie o cutanee, affaticamento, cefalea, allergie, perdita di voce, irritazione degli occhi, attacchi d'asma, perdita di memoria, stordimento, de-

pressione, raffreddore, influenza ed infezioni.

Oltre alla sindrome dell'edificio malato esiste anche la building related illnesses cioè una serie di malattie che sono associate con certezza alla permanenza in ambienti confinati, fra cui: febbre di Pontiac (forma simil influenzale), malattia dei legionari (infezione polmonare), alveoliti, riniti, sinusiti e febbre degli umidificatori

(sindrome da polveri organiche tossiche). Tra questi tipi di manifestazioni cliniche sono da mettere in evidenza il batterio Legionella (agente scatenante della legionellosi) che vive in tutti gli impianti che comportano un riscaldamento dell'acqua e la sua nebulizzazione (alberghi, scuole, ospedali, piscine, ecc.) e la cosiddetta febbre degli umidificatori, causata dalla presenza nei condizionatori di microrganismi come il Bacillus subtilis che provocano sintomi simili all'influenza.

Nel 1984 la documentazione redatta dalla Commissione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità ha dichiarato che più del 30% degli edifici nel mondo potrebbe avere il problema della qualità dell'aria interna. Spesso questa condizione è temporanea, ma alcuni edifici hanno problemi a lungo termine, causati o dal cattivo mantenimento e dalla struttura dell'edificio o dalle attività degli occupanti.

Gli esperti di IAQ (Indoor Air Quality) considerano un "edificio malato" quando vi sono contaminanti noti a concentrazioni dannose o quando il 20% o più dei suoi occupanti sono interessati da una varietà di sintomi comuni che si verificano solo quando sono a lavoro.

Esistono diversi metodi per il miglioramento della qualità dell'aria, come la scelta di materiali idonei (cioè che non liberino i loro componenti o monomeri), l'effettuazione di lavorazioni con apparati appropriati (es. cappe aspiranti), la ventilazione naturale degli ambienti o l'uso di sistemi di purificazione.

Adottare una o più di queste soluzioni comporterà un notevole miglioramento dell'ambiente di lavoro con importanti conseguenze positive sulla salute degli occupanti, sulla conservazione delle merci,



# DEPURAZIONE

sulla struttura dell'edificio, ecc. La Ispa importa dal 1985 i prodotti della sua rappresentata americana RGF che si occupa da molti anni proprio della soluzione di numerosi problemi ambientali. Dispone alternativamente di tre soluzioni per il miglioramento della qualità dell'aria e degli ambienti interni: ozono, tecnologia PHI e tecnologia Reme.

L'ozono è utilizzato dal 1906 negli impianti municipali di potabilizzazione dell'acqua. Dal 2001, l'ente governativo statunitense di regolamentazione dei prodotti alimentari (FDA) convalida la compatibilità dell'impiego dell'ozono con le attività umane nella misura di 0,05 ppm. Il valore standard di questo gas secondo l'EPA è di 0,08 ppm per un massimo di 8 ore. I suddetti valori sono inferiori ai valori-limite italiani del D.Lgs 183/2004, che stabiliscono la soglia per la protezione della salute a 0,12 ppm per 8 ore e la soglia di allarme a 0,24 ppm. Perché possa svolgere la sua azione germicida, l'ozono deve essere presente in concentrazioni molto maggiori rispetto a quelle che possono essere tollerate in sicurezza dall'uomo e



dagli animali. I suoi principali effetti negativi si evidenziano, infatti, a carico delle vie respiratorie con una risposta infiammatoria ed alterazioni che determinano una riduzione della funzione polmonare e la comparsa di iper-reattività bronchiale fino alla possibile insorgenza di edema polmonare. Pertanto, l'utilizzo di questo gas per la sanificazione risulta possibile solo in condizioni di assenza di personale.

La tecnologia PHI, brevettata e certificata, è una tecnologia avanzata di ossidazione determinata da

una luce UV ad alta intensità ed ampio spettro mirata su un catalizzatore metallico.

Questo crea un processo di ossidazione avanzata che libera 5 ossidanti "amici" aggressivi ma molto sicuri, in quanto vengono riconvertiti in ossigeno ed idrogeno al termine del processo di ossidazione; infatti, i 5 ossidanti rilasciati sono innocui per l'uomo, gli animali e le piante, pur essendo estremamente aggressivi nella loro azione sanificante.

Il valore limite della concentrazione di ozono nel sistema PHI è in-

feriore a 0,04 ppm; questo permette di mantenere sempre attiva l'apparecchiatura di sanificazione negli ambienti occupati dalle persone senza creare loro alcun problema. Un recente studio svolto sulle cellule PHI e Reme (quest'ultima tecnologia utile per eliminare anche il particolato), ancora una volta ha convalidato il sistema di sanificazione della Ispa con idroperossidi.

Gli idroperossidi sono ioni che si trovano in natura; entro il livello di 0,01 ppm sono riconosciuti dall'EPA per la loro azione di controllo contro le infezioni e per il trattamento dei microbi. Pertanto sono ecologici, "amici" ed agenti pulenti. Il numero 0,01 ppm può sembrare piccolissimo, ma ci sono indicativamente 177 trilioni di molecole di idroperossido in un litro di aria, il che significa che la distanza fra le molecole è di 1 micron al massimo.

Quindi i batteri, gli odori, i virus, le sostanze volatili, le muffe, non devono viaggiare molto nell'aria prima di essere catturate e distrutte.

*Eleonora Petrucci,  
biologa presso Ispa*