

SALUBRITÀ DEGLI AMBIENTI CHIUSI

Indoor Air Quality, alleato per contrastare i contagi

Combinando metodi chimici ed elettronici, si può valutare la qualità degli ambienti interni mediante sensori collegati a un sistema informatico. La fotocatalisi permette di garantire una corretta qualità dell'aria interna nei confronti non solo degli inquinanti gassosi, ma anche dei microorganismi sospesi o depositati sulle superfici.

DI A.GOBBI



APPLICAZIONE COATING FOTOCATALITICO

Come evidenziato dall'OMS, il nuovo picco pandemico ha sottolineato la necessità di affidarsi ad ogni mezzo utile per contenere i contagi, a partire dalla corretta ventilazione negli ambienti interni, ancor più efficace se sostenuta da sistemi di purificazione e monitoraggio dell'aria: trascorrendo il 90% del nostro tempo in ambienti chiusi, dove la concentrazione di inquinanti è fino a 5 volte superiore rispetto all'esterno, l'Indoor Air Quality è di interesse assolutamente primario, per cui occorre garantire la salubrità degli ambienti chiusi con soluzioni semplici e di immediata applicazione. Uno strumento importante a nostra disposizione per l'igienizzazione e sanificazione degli ambienti chiusi, che di rimando migliora la qualità dell'aria, è costituito dalla tecnologia della fotocatalisi. "Affidarsi alla fotocatalisi significa rompere gli schemi con il passato, adottando un approccio sostenibile, naturale ed ecocompatibile, nel concetto più ampio della Indoor Air Quality", afferma l'ing. Gian Luca Guerrini, coordinatore del gruppo normativo UNI "Fotocatalisi" ed esperto di Indoor Air Quality. "E non solo: quello che importa è offrire delle soluzioni innovative e misurabili nella loro efficacia, per migliorare la vita delle persone, in un'ottica ambientale di lungo periodo e di costante attenzione alla salute. Prendendo spunto da Galileo Galilei: solo ciò che si misura è migliorabile."

LA FOTOCATALISI PER MIGLIORARE LA INDOOR AIR QUALITY

La fotocatalisi è un processo che agisce su base fisica, attivandosi attraverso l'azione della luce in presenza di aria ed umidità, in grado



MONITORAGGIO DELL'ARIA TRAMITE SENSORI E PIATTAFORMA DEDICATA

di disagregare con efficacia duratura inquinanti chimici e microorganismi nocivi - risultato che in questo caso non è possibile ottenere con sostanze chimiche per superfici (come alcool, ipoclorito di sodio o perossido di idrogeno) o irrorate negli ambienti chiusi (come ad esempio l'ozono).

“L'utilizzo di questa tecnologia permette di garantire un sistema valido ed efficace di igienizzazione e disinquinamento per superfici ed aria degli ambienti interni, ad esempio sotto forma di coating o apparecchiature di purificazione. Inoltre, permette la rapida distruzione di virus come il SARS-CoV-2 e di microrganismi ambientali presenti nell'aria, sulle superfici o nell'acqua, responsabili di patologie come muffe, lieviti e batteri. Ciò che più è importante ricordare è che i prodotti utilizzati dovrebbero essere sempre dotati di idonea documentazione attestante l'effettiva efficacia, dimostrata con prove standard e non tramite semplice autodichiarazione. E questo, a tutela dei consumatori e di tutti i clienti interessati ad utilizzare una soluzione valida e sicura”, continua l'ing. Guerrini.

MONITORARE LA QUALITÀ DELL'ARIA IN AMBIENTI CHIUSI

Sfruttando una combinazione ottimale di metodi chimico-fisici ed elettronici, la salubrità degli ambienti chiusi viene valutata mediante sensori collegati a un sistema informatico dedicato, disponibile su piattaforma in cloud, e attraverso l'utilizzo di altre tecniche di bio-misurazione avanzate, per poter adottare soluzioni innovative che garantiscono un'adeguata qualità dell'aria interna, nei luoghi in cui trascorriamo la maggior parte del nostro tempo.

A Gian Luca Guerrini, esperto di innovazione industriale ed in particolare di fotocatalisi e di Indoor Air Quality, abbiamo rivolto alcune domande specifiche sull'argomento.

Quali sono i fattori critici da valutare per una corretta qualità dell'aria degli ambienti interni?

La qualità dell'aria interna ad un ambiente è funzione di parecchi fattori, spesso interagenti in maniera complessa ed ancora non completamente nota. In breve, il giudizio delle persone riguardo le sue condizioni si esprime nel concetto di qualità percepita dell'aria, che rappresenta l'espressione di come esse realizzano la propria percezione dell'aria sotto forma di odori, irritazione o altri effetti sensoriali. Non è direttamente percepibile (e per questo risulta molto pericoloso) il possibi-



APPLICAZIONE DELLA TECNOLOGIA REair PRESSO L'AEROPORTO MARCO POLO DI VENEZIA

REair: PRODOTTI SICURI E CERTIFICATI MADE IN ITALY



L'Italia sta lavorando da tempo in maniera virtuosa, con diverse realtà che hanno sviluppato protocolli e partnership anche a livello internazionale per arrivare a garantire la sicurezza e la salubrità dell'aria. È il caso, ad esempio, di **REair**, azienda italiana del settore clean-tech che ha in primis brevettato e quindi proposto sul mercato prodotti certificati nei riguardi di virus e batteri e corredati di Certificazione UL Greenguard Gold, il più importante riconoscimento relativo a soluzioni a basso contenuto di prodotti organici volatili, che ne attesta l'utilizzo sicuro anche in ambienti delicati quali scuole, case di riposo, RSA ed ospedali.

REair è un prodotto fotocatalitico brevettato e unico nel suo genere: frutto di anni di sperimentazione scientifica, è stato riconosciuto nella sua efficacia di trattamento da autorevoli accademici della comunità scientifica nazionale. La sua formula a base di biossido di titanio (TiO_2) consiste in una soluzione fotocatalitica di ultima generazione. Dalla straordinaria capacità igienizzante, la formula è studiata per garantire salubrità e sicurezza negli ambienti di vita e di lavoro.

Inoltre, REair ha recentemente stretto una partnership in esclusiva per l'Italia nel settore business con la società norvegese Airthings, leader mondiale nel campo della sensoristica ambientale (come anche evidente nel recente rapporto pubblicato da Frost & Sullivan: "Global Indoor Air Quality Systems"), con dispositivi in grado di monitorare in maniera continuativa i parametri di Indoor Air Quality, tra cui la concentrazione di CO_2 , le polveri PM, il Radon ed i Composti Organici Volatili, oltre a temperatura e umidità.

La misurazione e il controllo in continuo tramite una piattaforma dedicata e la messa a punto di specifici algoritmi per la valutazione del rischio, permettono di tenere sotto controllo le condizioni degli ambienti interni, e di suggerire l'eventuale intervento, con ricambi di aria. I sensori Airthings sono riconosciuti e conformi ai sistemi di certificazione RESET e WELL, RESET, Fitwell e LEED, e inoltre possono essere utilizzati per la gestione intelligente degli edifici con sistemi BEMS (*Building Energy Management Systems*).



L'EFFICACIA DI TRATTAMENTO RENDE REAIR UTILIZZABILE NEGLI AMBIENTI PIÙ DIVERSI

le stato legato ai microorganismi presenti nell'ambiente interno, che completano la lista dei fattori critici.

In generale, gli occupanti di un ambiente richiedono, riguardo alle condizioni dell'aria in esso presente, che questa sia fresca, non viziata né irritante, e non dannosa per la salute.

Da qui è nata da diversi anni l'esigenza di controllare la "qualità" dell'aria interna, sia in termini igienico sanitari, che di gradevolezza. La sua qualità può essere, in particolare, correlata al grado di soddisfazione espresso dagli occupanti, sulla base della piacevolezza nella respirazione e del rischio per la salute che comporta. Concetto tanto più attuale se si considera la situazione pandemica in corso. Riguardo a quest'ultimo, un'esigenza fondamentale è che l'aria non contenga contaminanti (sotto forma di gas, vapori, microrganismi e particolato) che superino valori limite di concentrazione,

né fattori nocivi come la tossicità, la radioattività, ecc. Conseguentemente la qualità dell'aria è alta se essa durante la respirazione viene

percepita come fresca e piacevole e se il rischio di provocare malesseri agli occupanti risulta trascurabile.

Ed infine, risulta fondamentale poter valutare quantitativamente la qualità dell'aria, attraverso strumentazioni e apparecchiature che ci danno delle indicazioni molto utili ed importanti per poter intervenire. Quindi, ritengo che i fattori critici più importanti si riferiscano alle concentrazioni di inquinanti e microorganismi presenti, alla corretta circolazione dell'aria, o meglio ancora alla ventilazione (intesa come il ricambio dell'aria), alla possibilità di intervenire per migliorare la qualità dell'aria scegliendo opportuni materiali da costruzione ecologici ed a bassa emissività di inquinanti, ed adottando soluzioni efficaci e durature di purificazione ed infine alla disponibilità di strumentazione che ci fornisca le informazioni corrette in modo continuo ed affidabile. Ed a questo punto, per comprendere le condizioni di benessere ambientale è importante sapere le concentrazioni di composti presenti dell'aria come l'anidride carbonica, i composti organici



APPLICAZIONE DEL COATING IN UNA SALA CHIUSA



GLI INNOVATIVI SENSORI DI MONITORAGGIO DELL'ARIA AIRTHINGS

volatili, le polveri sottili sospese ed il radon, così come i parametri ambientali come la temperatura e l'umidità relativa che possono anche essere correlati fra di loro tramite algoritmi complessi per ottenere degli indici globali relativi alla qualità dell'aria o al rischio di diffusione di virus e batteri.

Come possiamo sapere in modo efficace e concreto se nel nostro ambiente di lavoro possiamo stare in sicurezza?

Per poter stare in condizioni di sicurezza, dobbiamo poter misurare e poi poter intervenire per riportarci nelle condizioni di salubrità e benessere. Misurare sulle superfici e nell'aria. Per quanto riguarda la misurazione delle condizioni delle superfici nei riguardi dei microorganismi, una tecnica che si sta rivelando sempre più interessante ed utile è rappresentata dal bioluminometro che permette di valutare quantitativamente le cariche totali di microorganismi. Poi, vi sono metodi di misura con piastre a contatto che in alcuni casi riescono anche a discriminare il tipo di batterio presente sulla superficie. Tecniche simili relative ai virus sono ancora in fase di avanzata sperimentazione, prendendo anche spunto dalle tecniche di rilevamento con tamponi eseguite

sulle persone, che sono purtroppo tremendamente attuali ed ormai conosciute da chiunque in questo periodo pandemico.

Nel campo della misurazione della qualità dell'aria, grandi passi in avanti sono stati fatti in questi anni grazie allo sviluppo di sensoristica miniaturizzata e sempre più precisa e selettiva, che ci permette ora di installare negli ambienti interni dei dispositivi multicanale in grado di tenerci co-

stantemente informati circa il livello di inquinamento interno nei riguardi di sostanze chimiche molto pericolose per la salute, ho già citato in precedenza, fra i quali vorrei evidenziare il radon (un gas raro che tende ad accumularsi nei sotterranei degli edifici ed è causa di moltissime morti all'anno per tumore; l'anidride carbonica che in ambienti lavorativi e nelle scuole se arriva a valori elevati causa malesseri, cali di concentrazione e di rendimento; le polveri sottili (i famigerati PM che nelle nostre città rappresentano uno degli elementi più importanti legati all'inquinamento urbani assieme agli ossidi di azoto).

Ma attenzione: le misurazioni di questi parametri tramite sensori devono essere gestite, raccolte su piattaforme dedicate per poter comprendere non in maniera puntuale, ma con approccio statistico gli andamenti e, ove possibile, intervenire sulla ventilazione e sulla purificazione dell'aria.



INSTALLAZIONE DEI SENSORI AIRTHINGS PRESSO UN ISTITUTO SCOLASTICO



OPERATORI AL LAVORO NELL'APPLICAZIONE DEL COATING FOTOCATALITICO

Perché le tecnologie fotocatalitiche offrono vantaggi importanti rispetto all'utilizzo di sostanze chimiche utilizzate o irrorate sulle superfici?

Le tecnologie fotocatalitiche sono una soluzione efficace per poter intervenire in prevenzione e durante l'intera giornata, attraverso l'applicazione di materiali di rivestimento di superfici o attraverso l'installazione di apparecchiature progettate e dimensionate in funzione dei volumi di aria da trattare. La fotocatalisi permette di garantire un effetto duraturo nei confronti degli inquinanti gassosi, ma anche dei microorganismi sospesi o depositati sulle superfici. E questo grazie alla costante presenza di sostanze (che non si consumano) in grado di attivare con la luce la decomposizione di prodotti chimici, di batteri e di virus, a differenza dei prodotti di disinfezione chimica che distruggono sì tutti i microorganismi, ma lo fanno in tempi rapidissimi, quasi istantaneo. Nel momento in cui qualche persona, oggetti o animali entrano all'interno del locale trattato, l'effetto chimico svanisce immediatamente e non siamo più protetti. Vi sono anche tecnologie che sono in grado di eliminare questi microorganismi nell'aria, come le apparecchiature ad ozono, quelle al plasma freddo, a raggi UVC, o ionizzatori di vario genere, ma al di là dell'efficacia che deve essere valutata e dimostrata tramite le certificazioni di prestazione rilasciate dai fornitori, bisogna porre molta attenzione ai danni che possono essere provocati da un utilizzo inadeguato degli apparecchi stessi, con rilascio di sostanze nocive per le persone e per le apparecchiature elettroniche, come è il caso tipico dell'ozono (che dovrebbe essere solo ad uso professionale, applicato in assenza di persone e in concentrazioni opportune).

Ricordo un ultimo aspetto molto importante: quando si parla di apparecchiature fotocatalitiche, ci si riferisce a sistemi combinati che oltre al modulo specifico possono contenere filtri per polveri, talvolta filtri a carboni attivi per i COV (Composti Organici Volatili) per una purificazione dell'aria efficace e sicura.

Prevede che ci sarà uno sviluppo di mercato nei prossimi anni di queste tecniche per garantire ambienti sicuri e privi di contaminazione?

L'evento pandemico che stiamo ancora attraversando ha rappresentato un motivo di svolta per la qualità dell'aria interna e per affrontare il problema della salubrità degli ambienti con un approccio preventivo e non legato all'emergenza temporanea.

Vi sono diverse società che da anni promuovono soluzioni fotocatalitiche per il miglioramento della qualità dell'aria, e che a maggior ragione ora stanno consolidando la loro presenza sul mercato con soluzioni performanti ed estremamente interessanti anche dal punto di vista economico, rispetto a quelli che sono i costi complessivi di gestione di edifici, scuole o altri ambienti del terziario.

Ormai il concetto dell'Indoor Air Quality sta diventando parte integrante di una consapevolezza sempre in evoluzione che tiene conto della nostra vita quotidiana, per lo più passata in ambienti interni. Ed in questa fase evolutiva le tecnologie faciliteranno l'implementazione di soluzioni "green" che diventeranno parte integrante della nostra vita, per garantire benessere e salubrità.

Lo stesso concetto di sostenibilità si sta evolvendo, e stiamo passando dal 'green building' al cosiddetto 'healthy building', condizione nella quale la qualità dell'aria avrà pari rilevanza come quella relativa all'energia ed alla luce, arrivando ad un concetto globale di vivibilità. Ed è per questo che il mercato è previsto in forte espansione, assieme alla crescente consapevolezza da parte di chiunque dell'importanza di soluzioni ragionevoli, semplici e misurabili che ci faranno vivere meglio.

Se da una parte si spera (e lo credo) che usciremo da questa tempesta legata al Covid 19, dobbiamo pensare che dobbiamo tenere delle condizioni assolutamente buone dell'aria e dobbiamo difenderci dalla presenza costante di microorganismi che sono la casa diretta o indiretta di milioni di infezioni, malattie e morti nel nostro intero Pianeta. Dagli ambienti ospedalieri, agli edifici scolastici ed universitari, fino agli ambienti ad alta frequentazione di persone e passeggeri, occorrerà sempre garantire sufficienti e costanti livelli di igienizzazione cercando di minimizzare l'utilizzo di sostanze chimiche, dannose sia per l'ambiente che per l'uomo.