



## Qualità dell'aria in ambiente confinato, più regole e più controllo

*In Europa, la popolazione impiega circa il 90% del proprio tempo in ambienti confinati o "indoor" e tra questi l'abitacolo dell'auto. Tra gli inquinanti dell'aria indoor di maggiore interesse il particolato, le sostanze chimiche che si liberano dai prodotti per la pulizia e dagli arredi, la componente biologica costituita da batteri, virus, acari, allergeni. Arpa Emilia-Romagna sarà impegnata nel controllo delle condizioni ambientali all'interno di una scuola media, nell'ambito di un progetto internazionale.*

58

Gli aspetti fondamentali da tenere in considerazione per quanto riguarda la relazione tra salute e qualità dell'aria in ambienti confinati o "indoor" sono due. Il primo è legato all'importanza dell'ambiente indoor rispetto alla quantificazione dell'esposizione personale agli inquinanti tipici dell'inquinamento outdoor. In questo contesto il discorso diventa molto specifico in rapporto all'inquinante considerato. In generale è però possibile dire che l'ambiente confinato è "protettivo", nel senso che è contrassegnato da livelli di concentrazione inferiori rispetto all'ambiente outdoor. Esistono tuttavia una serie di ambienti e di attività dove i contributi delle sorgenti indoor sono significativi o addirittura preponderanti. È questo il caso del contributo dell'accensione di una sigaretta che, in un ambiente di piccole dimensioni, induce un aumento immediato di concentrazione di  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$  di circa 2 ordini di grandezza (fino a 5000

$\mu g/m^3$  sia per il  $PM_{10}$  che per il  $PM_{2,5}$ ). È questo anche il caso dell'accensione di candele che provoca un aumento del numero di particelle ultrafini (quelle di diametro inferiore a  $0.1\mu m$ ) pari a 6-7 volte al valore di fondo abituale. Sempre in questo contesto, significativo ma non macroscopico come i due precedenti, è il caso del contributo della cottura dei cibi che comporta l'emissione di ossidi di azoto e particolato.

Oggetto di attenzioni crescenti è un ambiente confinato molto particolare: l'automobile. Sulla base di numerosi studi è infatti ormai assodato che spesso all'interno dell'abitacolo si raggiungono concentrazioni elevate di particelle ultrafini e altri inquinanti primari da traffico. Considerato che in media, nelle grandi città europee, il tempo impiegato in spostamenti è pari a circa 2 ore al giorno (altre indagini riportano valori inferiori, ma comunque analoghi, per città di medio-piccole dimensioni), si può intuire

l'importanza di questa particolare tipologia di esposizione.

Il secondo aspetto da tenere in considerazione è rappresentato dall'esposizione agli inquinanti tipici dell'ambiente indoor.

L'ambiente indoor contiene infatti centinaia di agenti di natura chimica e biologica potenzialmente irritanti e/o sensitivizzanti. L'inquinamento di origine indoor è quindi complesso da definire e da caratterizzare. Quello di tipo chimico – per esempio diversi composti organici e la formaldeide – origina da prodotti utilizzati per le pulizie, per la costruzione degli edifici o degli arredi, dalle già citate attività di cottura e dal riscaldamento degli ambienti. L'inquinamento di natura biologica è invece associato al proliferare di batteri e virus, muffe, acari e allergeni in condizioni che ne favoriscono lo sviluppo (sovrappollamento, alta umidità, scarsa igiene, presenza di moquettes, mobili imbottiti, carte da parati ecc.).

Risulta quindi evidente quanto la salvaguardia della salute pubblica, rispetto agli effetti dell'inquinamento atmosferico, si giochi in modo determinante sull'analisi e gli interventi in questo ambito. Nel 2003 la Commissione europea ha adottato una nuova strategia su ambiente e salute in cui la qualità dell'aria viene indicata come una delle maggiori cause dei problemi sanitari legati all'ambiente. Alla definizione di questa strategia ha fatto seguito un Piano d'azione comunitario nel quale (azione 12) il problema dell'inquinamento indoor viene riconosciuto come prioritario.

A causa del carattere privato della maggior parte degli ambienti confinati, risulta tuttavia evidente come, al riconoscimento dell'importanza della tematica, non possano automaticamente fare seguito provvedimenti di fissazione di limiti di concentrazioni o azioni di abbattimento delle stesse. Ciononostante, la consapevolezza dell'importanza della salubrità dell'ambiente indoor sta portando a una maggior regolamentazione nell'uso dei materiali (sia per la costruzione degli edifici, sia per l'arredo) e del controllo delle scuole e degli edifici pubblici.

A questo proposito, nell'ambito di un progetto internazionale, la struttura Epidemiologia ambientale di Arpa Emilia-Romagna, con il supporto della Sezione di Modena, sarà presto impegnata nel controllo delle condizioni ambientali in una scuola media (vedi box).

*Paolo Lauriola  
Stefano Zauli  
Arpa Emilia-Romagna*

### Progetto SEARCH Che aria si respira a scuola?

Il ministero dell'Ambiente, in collaborazione con il REC (*Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe*), ha promosso uno studio internazionale chiamato SEARCH (*School Environment And Respiratory health of CHildren*) con lo scopo di valutare l'esposizione ai principali inquinanti atmosferici all'interno degli edifici scolastici. Oggetto dell'indagine sarà un campione di scuole in Albania, Austria, Bosnia-Erzegovina, Norvegia, Ungheria, Italia, Serbia e Slovacchia. Arpa Emilia-Romagna è partner di questo progetto che a livello italiano prevede anche il coinvolgimento delle Agenzie regionali di protezione ambientale di Lombardia, Piemonte, Lazio, Campania e Sardegna.

Il progetto prevede il monitoraggio, oltre che della temperatura e dell'umidità relativa, del biossido di azoto, della formaldeide, del benzene, del toluene, dello xilene, del monossido di carbonio, e del  $PM_{10}$ . Al monitoraggio ambientale si affiancherà una valutazione della condizione di salute dei bambini tramite questionari e prove di funzionalità respiratoria.

