



Benzene

casa, dolce casa?

LA NOSTRA INCHIESTA

Sai quanto benzene può esserci all'interno delle mura domestiche?

MILANO, ROMA E GENOVA

Abbiamo misurato la presenza di questo inquinante all'interno di dieci appartamenti a Milano, due a Roma e due a Genova. Le misure sono state fatte a piani diversi, all'interno e all'esterno e in quartieri diversi.

CON UNO STRUMENTO

Grazie a uno strumento a cartuccia, il radiello (foto), abbiamo rilevato il

valore medio di benzene presente negli ambienti nell'arco della settimana in cui abbiamo fatto le misure (a fine novembre, periodo dell'anno in cui l'accumulo degli inquinanti è più elevato).

LE CENTRALINE

Abbiamo confrontato le nostre misurazioni con i valori di benzene misurati dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria delle Agenzie ambientali regionali.

Neanche tra le quattro mura si respira aria pulita e arieggiare non è più una banale abitudine: è diventata una necessità.



INTERVISTA ALL'ESPERTO



**Paolo Carrer, Medicina del Lavoro
Università degli Studi di Milano,
Ospedale Sacco**

“Sull'aria di casa influiscono anche le nostre abitudini”

I valori di benzene dell'inchiesta sono sotto il limite di legge: possiamo stare tranquilli?
Non esiste un limite di sicurezza, visto che stiamo parlando di una sostanza cancerogena. Anche se al momento i limiti previsti sono collaudati, vale sempre l'indicazione di esporsi al benzene il meno possibile e per il minor tempo possibile. Non bisogna dimenticare che non siamo esposti solo al benzene, ma a tutta un'altra serie di inquinanti. Ci può essere poi una suscettibilità individuale, ognuno di noi reagisce in modo diverso al rischio.

Visto che il benzene è annoverato tra le sostanze cancerogene, perché se ne parla meno rispetto ad altri inquinanti?
In effetti negli anni il rischio legato al benzene si è ridotto rispetto al passato, oggi siamo di fronte a livelli di inquinamento bassi, per i quali non si attendono impatti

significativi sulla salute. Inoltre il benzene è una sostanza molto studiata, di cui si conosce il principale rischio: causare leucemie. Dal valore medio di esposizione che avete misurato si può ricavare un rischio cancerogeno di lungo periodo a cui espone il benzene molto basso. Anche le polveri sottili sono in diminuzione, ma per questo inquinante si osserva un impatto ancora significativo di effetti sulla salute riconducibili direttamente all'esposizione. Ecco perché se ne parla di più.

Come mai l'aria di casa può essere inquinata quasi quanto quella in strada?
L'aria interna è generalmente simile a quella esterna, a volte può essere peggiore se dentro casa ci sono sorgenti che vanno a sommarsi all'inquinamento diffuso. Se fumo in casa o se uso prodotti chimici in locali poco ventilati, per esempio, non posso sperare di respirare aria pulita. I cittadini devono essere consapevoli di quello che fanno, la qualità dell'aria indoor dipende anche dai loro comportamenti.

Ci sono precauzioni da prendere?
La prima cosa da fare è ridurre le sorgenti di inquinanti. Aerare i locali è un valido rimedio, a condizione che il ricambio d'aria sia fatto nelle ore di minor inquinamento. Aumentare la ventilazione non sempre porta vantaggi: molto dipende dal luogo in cui si vive.

Il rischio per i cittadini non è solo in casa, ma anche in uffici, scuole...
Certo, tutti i luoghi chiusi possono esporre all'inquinamento indoor. Anche nei luoghi di lavoro serve fare prevenzione. Per

esempio le fotocopiatrici e le stampanti vanno posizionate in ambienti ventilati, non in uno sgabuzzino, e lontano dalle persone.

Esiste un monitoraggio degli inquinanti indoor, così come accade per l'esterno?
La normativa riguarda le emissioni dai materiali da costruzione, mentre per i prodotti di largo consumo (uno spray, una cera...) non esistono ancora degli standard. Se l'aria esterna è relativamente omogenea, e quindi con un numero ragionevole di centraline si possono avere dati di inquinamento sufficienti, per quanto riguarda gli ambienti chiusi è difficile fare un monitoraggio, anche perché ogni ambiente è diverso dall'altro. Esistono campagne internazionali sull'inquinamento indoor, per esempio in Francia e in Germania, ma è difficile rappresentare la popolazione generale. In più non va dimenticato che mentre l'aria esterna è di tutti, andare in casa delle persone a fare misurazioni è difficile: non tutti sono disponibili.

Un primo passo potrebbe essere un'etichetta che riporti le emissioni inquinanti dei prodotti di largo consumo...
Con il sostegno dell'Unione europea abbiamo avviato il progetto *Ephect*, che riguarda le emissioni rilasciate dai principali prodotti spray utilizzati dai consumatori. Si tratta di articoli per la pulizia della casa, per l'igiene della persona e di deodoranti per ambienti. Simulando degli scenari d'uso, è valutato il rischio associato all'esposizione per inalazione e le precauzioni da prendere per ridurne gli effetti.

Siamo entrati nelle vostre case per scoprire se sono inquinate. Grazie a uno strumento di rilevazione (vedi il riquadro *Il metodo dell'inchiesta*) abbiamo misurato la presenza di una sostanza dannosa, il benzene, nota per essere stata in passato uno degli ingredienti base della benzina rossa. Il benzene in casa? Può sembrare strano, perché in genere si parla dell'inquinamento dell'aria nelle strade delle grandi città, pensando principalmente al traffico e agli impianti di riscaldamento. Poco si dice, invece, sulla qualità dell'aria tra le pareti domestiche. Eppure l'aria di casa può essere addirittura più inquinata di quella esterna o molto simile.

È quanto emerge dalla nostra inchiesta: nel riquadro a pagina 26 spieghiamo i motivi per cui l'inquinamento indoor esiste e quanto è diffuso. Non si tratta di valori particolarmente elevati e comunque entro i limiti di legge (per il benzene il D. Lgs. 155/2000 stabilisce un limite di esposizione outdoor entro i 5 mg/m³), ma, come sostiene l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms), non esiste un limite al di sotto del quale l'esposizione al benzene non comporta rischi per la salute. Il problema è duplice: da un lato c'è il rischio di un'esposizione, magari bassa, ma prolungata nel tempo; dall'altro c'è il pericolo dell'esposizione a picchi elevati di benzene, come accade nel caso dei fumatori, che inalano valori circa dieci volte superiori rispetto a chi non fuma (nel

riquadro a pagina 26 è spiegato il legame tra inquinamento e salute). A questo va aggiunto il danno cronico provocato in generale dall'inquinamento indoor e non solo, come spiega Paolo Carrer, docente di medicina del lavoro, nell'intervista qui in alto).

Cos'è l'inquinamento indoor
Gli inquinanti indoor sono numerosi e possono essere originati da diverse sorgenti. La loro concentrazione può variare nel tempo e dipende da dove provengono, dalla ventilazione della casa, dalle abitudini e dalle attività svolte all'interno delle mura domestiche. L'aria indoor è spesso composta da una miscela molto variabile di sostanze. A volte all'interno ci sono concentrazioni

INQUINAMENTO E SALUTE

L'inquinamento dell'aria è provocato non solo dal benzene, ma anche e soprattutto dalle temibili micropolveri, che in maniera cronica sfiorano i limiti cautelativi per la salute.

GLI EFFETTI DANNOSI SUI CITTADINI

La cattiva qualità dell'aria comporta seri rischi per la salute, tra cui disturbi cardiaci, problemi respiratori, tumori ai polmoni, difficoltà di respirazione, tutte malattie associate all'inalazione di gas e particolato.

BENZENE

È una sostanza molto infiammabile, ma soprattutto è un pericoloso cancerogeno. Esposizioni a lungo termine a concentrazioni anche basse possono danneggiare il midollo osseo e interferire con i meccanismi di produzione del sangue, causando leucemie; l'esposizione acuta può provocare sonnolenza, giramenti di testa, perdita di coscienza e morte.

POLVERI SOTTILI

Dette anche particolato, le polveri sottili prodotte dallo smog dei veicoli che circolano in città sono suddivise in classi in base al diametro delle particelle che le compongono (PM10, PM2,5...).

Sono tante le sostanze chimiche che si trovano in una particella di polveri: sabbia, ceneri, polveri, fuliggine, sostanze silicee, sostanze vegetali, composti metallici, idrocarburi. Le polveri sottili sono la prima causa di provvedimenti di emergenza per la tutela della salute dei cittadini.

Il *black carbon*, la frazione più fine e pericolosa delle polveri, è la più temuta, perché può penetrare direttamente nel sangue.

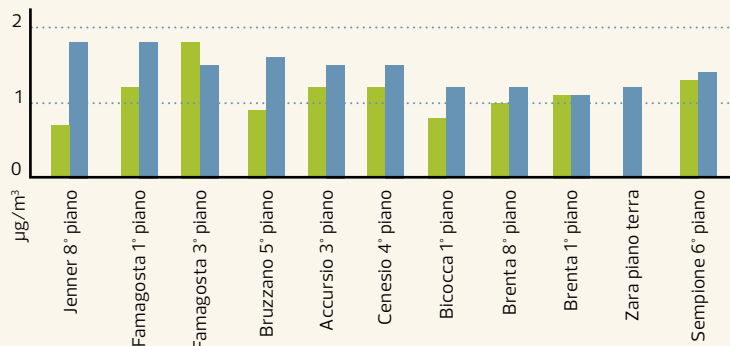
» di inquinanti superiori a quelli presenti nello stesso momento fuori dagli ambienti chiusi oppure si trovano sostanze chimiche non rilevabili all'esterno. Anche se a basse concentrazioni, la presenza di contaminanti negli ambienti chiusi può avere un importante impatto sulla salute e sul benessere di chi ci abita. Soprattutto perché passiamo molte ore al chiuso (a casa, a scuola, in ufficio...), circa l'80-90% della nostra giornata. Proprio per questo motivo sarebbe necessario un monitoraggio anche dell'inquinamento domestico, come accade per gli inquinanti presenti in strada, controllati dalle centraline dell'Arpa, l'agenzia regionale per la protezione dell'ambiente. Altroconsumo lo fa periodicamente, ma di certo non basta. Ci vorrebbe anche un'etichetta ambientale dei prodotti, che vada al di là delle dichiarazioni dei produttori, ma servano degli standard di riferimento per fornire un'informazione corretta, che permetta di scegliere un prodotto al posto di un altro.

NEANCHE IN CASA PROTETTI DALL'INQUINAMENTO

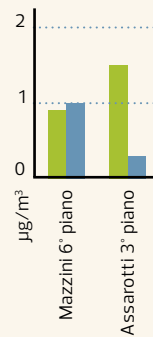
Un fumatore di pipa o una ristrutturazione recente dell'appartamento possono essere alcune delle cause per cui in casa ci troviamo a convivere con valori di benzene più alti di quelli misurati per strada. Ecco i risultati nelle diverse città e abitazioni visitate (indichiamo la zona).

■ in casa ■ fuori casa

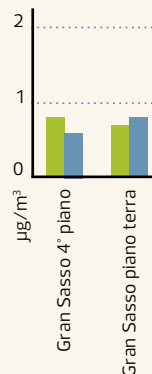
Milano
1-5 µg/m³
valore medio
misurato dalle
centraline



Genova
3-5 µg/m³
valore medio
misurato dalle
centraline



Roma
1 µg/m³
valore medio
misurato dalle
centraline



5 µg/m³ limite di legge per il benzene outdoor

In generale i valori di benzene misurati fuori casa sono più alti di quelli rilevati in casa, ma in tutte e tre le città ci sono dei casi in cui le concentrazioni di questo inquinante risultano più elevate all'interno delle mura domestiche. Abbiamo individuato alcune

possibili sorgenti all'origine di queste anomalie. A Milano potrebbe essere stato l'utilizzo di un prodotto per la pulizia della casa ad aver innalzato i valori di benzene misurati dal radiello; a Genova, invece, l'appartamento di zona Corvetto ospita un

fumatore di pipa; infine, a Roma nella casa di zona Gran Sasso è stata fatta da poco una ristrutturazione. Negli altri casi il benzene indoor è inferiore a quello esterno, ma spesso non di molto: segno che stare in casa non protegge dall'inquinamento della strada.

Le fonti di inquinamento indoor

Tra le fonti di inquinanti più comuni troviamo il fumo di tabacco, la combustione (stufe, camini...), i prodotti per la pulizia e la manutenzione della casa, gli antiparassitari, colle, adesivi, solventi, strumenti di lavoro quali stampanti e fotocopiatrici e prodotti per l'hobbistica (come colle e vernici). Anche le emissioni dei materiali da costruzione e l'arredamento (per esempio mobili fabbricati con legno truciolato, con compensato, oppure trattati con antiparassitari, ma anche moquette e rivestimenti) possono contribuire alla miscela di inquinanti. Per le emissioni di questi prodotti esistono, però, diversi limiti specifici. Infine, la scarsa ventilazione della casa e la vicinanza ad aree ad alto traffico possono determinare un ulteriore apporto di inquinanti. Tutte queste sorgenti di veleni che respiriamo tra le pareti domestiche derivano in parte anche dall'uso eccessivo di prodotti per la pulizia, spesso inutili.

Secondo alcuni studi, il nostro organismo assorbe, nel corso della vita, almeno 700 sostanze chimiche. E questo comporta il cosiddetto "effetto cocktail": l'accumulo di più sostanze nel corpo, i cui rischi si sommano anche se la quantità di ogni singolo componente che assorbiamo non supera i livelli stabiliti dalla legge.

Il rischio specifico del benzene

Il benzene è un pericoloso inquinante riconosciuto come cancerogeno dall'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro. Questo inquinante è in progressiva diminuzione, grazie al rinnovo del parco auto e alle limitazioni imposte alle auto non catalizzate. I dati ufficiali sono in parte confortanti: a Milano, città tra le più inquinate in Italia, le rilevazioni dell'Agenzia regionale per l'ambiente indicano che a partire dal 2000 la media annua di benzene si è molto ridotta. Ciò non significa, però, che il rischio sia da sottovalutare. Per conoscere l'esposizione al benzene non basta il

valore rilevato in città da un paio di centraline di monitoraggio poste in zone molto trafficate. L'assorbimento di inquinanti, e quindi il rischio concreto per la salute, dipende da diversi fattori, come la gravità dell'esposizione (gli eventuali "picchi"), la frequenza e la durata. All'inquinamento che deriva dalla strada va aggiunta l'esposizione al benzene (e non solo) che deriva dal fumo di sigaretta e dalle diverse sorgenti domestiche. Esistono soglie di legge cautelative, ma secondo l'Oms i limiti europei sono ancora troppo alti, e l'indicazione sarebbe di ridurli. Le malattie da inquinamento dell'aria sono difficili da riconoscere perché dipendono da diversi fattori concomitanti, di cui gli studi epidemiologici devono individuare la correlazione causa-effetto e la cosa non è sempre facile. Diverso è il caso di altre sostanze cancerogene, come l'amianto, individuato come diretto colpevole dell'insorgenza di alcuni tumori. ●

LE SORGENTI DI BENZENE

IN CASA

Fumo di sigaretta

La sigaretta è la principale fonte di benzene inalabile negli ambienti chiusi. Il fumo può esporre a picchi di questo inquinante.

Camini, stufe, candele e incensi

Anche tutte le altre forme di combustione rilasciano benzene in quantità anche elevata, compresi le insospettabili candele o incensi.

Materiali da costruzione

I materiali da costruzione, utilizzati per le ristrutturazioni (pavimenti, rivestimenti, vernici e colle) soprattutto nelle prime settimane rilasciano numerosi inquinanti, tra cui il benzene.

Arredi nuovi (mobili e imbottiti)

Lo stesso accade con i mobili nuovi, che spesso contengono anche formaldeide.

Apparecchi elettrici ed elettronici

Anche gli oggetti di uso quotidiano possono rilasciare inquinanti, soprattutto se hanno parti che si scaldano.



**Secondo l'Oms
non esiste un limite
di benzene sicuro**

FUORI CASA

Traffico di veicoli

Per legge il benzene nella benzina deve essere presente entro la soglia dell'1%. Ciò nonostante il traffico di mezzi alimentati a benzina è la prima fonte di benzene nell'aria. In particolare, sono i veicoli a due ruote a emetterlo, perché meno efficienti, soprattutto i vecchi modelli a due tempi. Ma il principale inquinamento dell'aria è dovuto alle polveri sottili.

Trasporto e stoccaggio di carburanti

Il benzene è presente anche vicino ai distributori di benzina, dove si verifica un costante stoccaggio di carburante. Anche i serbatoi, soprattutto nella stagione calda, possono rilasciare benzene per evaporazione.

I fumi delle industrie

Soprattutto quelle chimiche e petrolchimiche, dove si producono materie plastiche, lubrificanti, colle e vernici, emettono benzene. È esposto chi abita nelle vicinanze.