

INQUINAMENTO INDOOR

pubblicata da [Durga - Finiture e trattamenti ecosostenibili](#) il giorno Giovedì 16 settembre 2010 alle ore 20.50 ·



Siamo abituati a collegare la parola inquinamento ai fumi delle auto... magari l'inquinamento fosse solo fuori, saremo molto fortunati (concedetemi il termine). Invece no. L'inquinamento indoor è una contaminazione che riguarda l'interno di edifici, quali case e luoghi di lavoro: i fumi, le polveri sottili si mescolano con agenti inquinanti interni, quali:

- Materiali di costruzione degli edifici;
- Impianti di riscaldamento e condizionamento;
- Rivestimenti (pitture murarie, vernici, pavimenti, ecc.);
- Arredi;
- Prodotti per la pulizia (detersivi, insetticidi, ecc.);
- Impianti elettrici;
- Elettrodomestici.

Prima di riportare le fonti di inquinamento per ogni agente inquinante, è necessario spiegare che cosa sono i COV o VOC (*dall'inglese Volatile Organic Compounds*). I COV sono gruppi chimici composti di carbonio, con punto di ebollizione uguale o minore di 250°C. Benchè abbiano un punto di ebollizione molto basso gli ossidi di carbonio (CO e CO₂) non sono considerati COV. A titolo di esempio, i COV possono essere: idrocarburi, composti contenenti ossigeno e cloro, aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi, idroclorofluorocarburi.

I COV hanno un ruolo fondamentale sul cambiamento del clima. Infatti reagiscono con il metano permettendogli di restare di più nell'aria, contribuiscono alla condensazione delle nubi, formano acidi organici, nella troposfera controlla la formazione di ozono, influenza il bilancio del carbonio. Per i motivi precedentemente elencati, l'emissione dei COV vengono controllate. L'isopropene e i monoterpeni sono i più reattivi e quindi i più studiati al momento. I COV reagiscono velocemente con i radicali ossidrilici (-OH), ozono (O₃), e nitrato. Queste reazioni formano specie chimiche secondarie: formaldeide, perossiradicali, composti carbonilici e via dicendo. Essi accrescono i livelli di ozono.

A parte i nomi impronunciabili delle varie molecole o reazioni misteriose agli occhi di molti, è da capire il meccanismo. Insomma, piccole molecole, in concentrazioni impercettibili, funzionano da catalizzatori che innescano processi che stanno sconvolgendo il nostro clima. Per esempio, una molecola di tricloro etano, sopravvive in atmosfera per 3500 anni, distruggendo milioni di molecole di O₃ (ozono). Tuttavia, è fondamentale distinguere tra COV derivati dall'uomo, come ad esempio sono i petrolio derivati e COV naturali, i così detti B-COV. Questi ultimi derivano dalla vegetazione e sono, i più conosciuti: alfa pinene, limonene, linalolo, oli essenziali. Questi sono prodotti in enormi quantitativi (l'alfa pinene, viene prodotto in 1800 mila tonnellate all'anno) ma non danno alterazioni, infatti i B-COV non inquinano. Sono anti ossidanti e foto sensibili, quindi vengono distrutti dai raggi U.V. ATTENZIONE, i B-COV, non essendo pericolosi, vengono

utilizzati nei prodotti naturali e vengono chiamati comunque COV perchè la legge non fa distinzione.

Fonti di inquinamento

- Materiali da costruzione: radon e formaldeide
- Riscaldamento a gas:NOX, CO
- Riscaldamento a kerosene: NOX, CO, SO2
- Isolante: asbesto
- Arredamento: VOC, formaldeide
- Mobili e prodotti per la casa: VOC, formaldeide
- Forni a legna e camini: PM10, CO, idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- Fornelli a gas: NOX, CO
- Fumo di tabacco: particolato respirabile (PM10), monossido di carbonio (CO) composti organici volatili (VOC)

Non è finita qui. Gli *agenti di inquinamento* non sono solo *chimici* o *fisici*, ma anche *biologici*, quali: muffe, pollini, batteri, funghi.

I danni causati da tutti questi agenti (chimici, fisici e biologici) possono essere transitori o permanenti. Addirittura possono essere causa di tumori o malattie croniche.

Danni all' organismo dall'inquinamento indoor

Alcuni prodotti chimici usati nelle abitazioni possono causare reazioni allergiche negli organismi più sensibili. Queste reazioni sono descritte come *sindrome da sensibilità chimica multipla* (MCS-chemical sensivity syndrom). I più sensibili sono i bambini, sensibilizzati agli acari, pelo di animale, muffe, scarafaggi. Tali patologie sono aggravate dall'esposizione ad inquinanti chimici presenti nell'aria, primo tra tutti il fumo passivo. Molto frequente è anche l'inquinamento da monossido di carbonio.

Inquinamento chimico

Fumo di sigaretta: Primo tra tutti è il fumo passivo che è molto pericoloso. Il fumo passivo è detto anche fumo di tabacco ambientale (enviromental tabacco smoke- ETS) e definisce un'esposizione involontaria al fumo di tabacco. Chi sta vicino a chi fuma respira sia il fumo prodotto dalla combustione della sigaretta (fumo principale), sia il fumo che il fumatore espelle dalla bocca (fumo laterale). L'ETS è una miscela di più di 4000 composti chimici; le principali sostanze tossiche sono i composti aromatici policiclici, numerosi VOC, ammoniaca, ammine volatili, acido cianidrico, alcaloidi del tabacco, catrame, e diversi composti policromatici. Nell'adulto, l'esposizione continua e abituale al fumo passivo porta a un' eccesso di rischio di tumore al polmone, malattie croniche, ictus celebrale, esacerbazione di asma, broncopatia cronica ostruttiva. L'esposizione del bambino e/o della madre in gravidanza al fumo passivo, gli può portare a un rischio di otite media, asma bronchiale, alla sindrome di morte improvvisa del lattante, disturbi alla respirazione e basso peso alla nascita. Non solo l' ETS provoca gravi danni all'individuo ma anche all'intera popolazione nel suo complesso, con gravi danni al sistema socio-sanitario.

Gas inorganici: Tra i gas inorganici provenienti dall'esterno, i più importanti sono: monossido di carbonio, ozono, ossidi di azoto e zolfo. I gas inorganici provenienti dall'interno sono: prodotti di

combustione, fumo passivo, radon. Quest' ultimo proviene dal suolo e viene spinto all'esterno o dalla pressione o per diffusione. All'aperto si disperde e non crea danni, invece se penetra negli edifici, generalmente attraverso fessure minuscole nelle fondamenta, può dare diversi problemi. I suoi prodotti di decadimento si legano alle pareti dell'apparato bronchiale e le sue radiazioni alfa danneggiano le cellule polmonari, aumentando il rischio di tumore polmonare. I livelli di radon indoor dipendono dalle caratteristiche del suolo, dai materiali usati nella costruzione, dal clima, dalle tecniche costruttive dell'edificio e dalla ventilazione.

Gas organici volatili: COVI COV possono dare svariati effetti che vanno dal disagio sensoriale a gravi alterazioni dello stato di salute. Ad alte concentrazioni provocano effetti a vari apparati, il più colpito è il sistema nervoso centrale. Le più importanti fonti di inquinamento sono i materiali da costruzione, gli arredi mobili, le moquettes e i rivestimenti in genere, possono dare origine a emissioni durature, per settimane o mesi. Concentrazioni importanti di VOC sono riscontrabili nei periodi successivi alla posa dei vari materiali o alla installazione degli arredi. Dispositivi di riscaldamento, stampanti e fotocopiatrici, materiali per la pulizia, colle, solventi, adesivi ecc... provocano delle emissioni importanti anche se non durature.

Detergenti: I detergenti per la pulizia dei locali, per indumenti, per stoviglie e per l'igiene della persona, provocano irritazione cutanea, prevalentemente nelle mani e negli avambracci.

Prodotti disinfettanti: Moltissimi prodotti per allontanare o uccidere insetti o parassiti, possono essere una fonte di inquinamento se non usati in maniera appropriata.

Cosmetici: I cosmetici non sono una fonte inquinamento ambientale ma sono una fonte di rischio per la persona se non sono usati correttamente. Il talco può provocare la talcolosi, i prodotti per colorare i capelli (p-fenilendiammine, amminofenoli ecc) e per la permanente (acido tioglicolico) possono essere causa di dermatiti. Spesso i trucchi (specie quelli da bancarella) contengono metalli pesanti e gli smalti per le unghie sono infiammabili e fanno parte dei composti organici.

Idrocarburi aromatici policiclici: Gli idrocarburi aromatici policiclici (IPA o PHA) vengono rilasciati dalle stufe a cherosene, da stufe a legna, da caminetti con tiraggio difettoso e dal fumo di sigaretta.

Pitture e vernici: Pitture e vernici sono presenti nelle nostre case e su molti oggetti che usiamo quotidianamente. Nelle vernici possono ritrovarsi solventi, pigmenti (metalli pesanti), cariche (materie rinforzanti) e colle non naturali che provocano allergie e problemi respiratori. Da fare molta attenzione ai lavori fai da te che spesso vengono fatti in luoghi di fortuna, non areati e piccoli.

Particolato aereodisperso: Il particolato aereodisperso, detto anche POM, sono polveri sottili disperse in aria e possono essere associate per assorbimento, sostanze che altrimenti non sarebbero volatili. Le particelle di materia solida sospese in aria possono essere molteplici: granellini di minerali, spore di batteri e di muffe, polline, feci di acari ecc. La polvere provoca non raramente delle allergie ed è veicolo di malattie infettive e può contenere sostanze tossiche (residui di

insetticidi, particelle di rame, fuliggini e ceneri che provocano seri danni all'apparato respiratorio. I residui della combustione della legna possono portare a bronchite cronica.

Inquinamento fisico

Inquinamento elettromagnetico: L'inquinamento elettromagnetico è generato da fattori interni ed esterni e esiste in tutte le abitazioni. Tale inquinamento è generato dall'uso di elettrodomestici; essi producono onde elettromagnetiche a bassa frequenza (ELF) oppure ad altra frequenza (radiofrequenze o microonde). Gli elettrodomestici che producono onde ELF sono: rasoi elettrici, phon, coperte elettriche, ecc; gli elettrodomestici che producono onde ad alta frequenza sono: cellulari, forni a microonde, ecc. Per evitare che l'inquinamento elettromagnetico interferisca con la nostra salute è bene mantenere una certa distanza dalla fonte di emissione. Il campo elettrico è sempre presente nell'ambiente domestico anche se gli apparecchi non sono in funzione. Il campo magnetico invece si produce con l'elettrodomestico in funzione.

Presenza di elettricità: La scossa elettrica è la condizione di contatto tra corpo umano ed elementi in tensione con attraversamento del corpo da parte della corrente. Perché avvenga l'elettroconduzione (scossa elettrica), l'elettricità che entra nel corpo deve avere un'ingresso e un'uscita. Se accidentalmente mettiamo le nostre dita in una presa di corrente ma il nostro corpo è isolato da terra con scarpe di gomma oppure non si ha contatto con nessun altro oggetto, non accadrà niente. Al contrario, l'elettroconduzione avverrà se i nostri piedi sono a diretto contatto col terreno. La gravità dell'elettroconduzione dipende dall'intensità della corrente, dalla durata della corrente dentro l'organismo e dagli organi coinvolti nell'incidente. La gravità delle ustioni dipende dalla resistenza all'attraversamento del corpo da parte della corrente che determina uno sviluppo di calore (effetto joule). Le ustioni si concentrano in particolar modo nell'entrata e nell'uscita della corrente.

Inquinamento acustico: L'inquinamento acustico è dovuto non solo ad agenti interni all'abitazione, quali televisione, radio, elettrodomestici ecc, ma anche da sorgenti esterne quali traffico, lavori, aerei, persone ecc. Tali inquinanti non sempre sono intensi da provocare lesioni particolari e spesso sono talmente fastidiosi da determinare problemi di salute dovuti alla mancanza di riposo e quindi alla cattiva rigenerazione dell'organismo. Intervenire contro l'inquinamento acustico è possibile adottando opportune tecniche di isolamento quali pareti doppie con materiali fonoassorbenti, vetri doppi alle finestre. Per l'inquinamento acustico interno è doveroso isolare caldaie, isolare l'impianto dell'ascensore, evitare di stare troppo a contatto con rumori fastidiosi ed assordanti come la tv o la radio.

Microclima: è un complesso di parametri ambientali che condizionano lo scambio termico che incide sul benessere delle persone. Il microclima incide sull'umore e sul benessere fisico, sulle capacità operative e di apprendimento e sulla concentrazione. La temperatura nell'aria secondo la norma UNI-EN-7730 ISO (UNI 1997) deve essere compresa tra 19°C e 26°C; la differenza di temperatura tra testa e caviglie di una persona adulta deve essere minore di 3°C; L'umidità relativa compresa tra 30% e 70%, con fascia di maggior benessere tra il 40% e il 60%. Un'elevata umidità favorisce inoltre lo sviluppo di germi e muffe.

Rischio biologico

Inquinanti biologici: Come già accennato, un rischio elevato per la salute è la presenza nell'ambiente domestico di inquinanti biologici: acari, forfora, funghi, muffe, batteri. Le principali fonti di inquinamento sono gli abitanti stessi, cioè uomini e animali e in fine la polvere. I mezzi in cui l'uomo o l'animale inquinano sono la desquamazione dell'epidermide e l'emissione di goccioline potenzialmente infestanti attraverso la fonazione, starnuti e tosse. La polvere contiene materiale non vitale: microrganismi morti, forfora, derivati di artropodi, secreti ed escreti di mammiferi, terriccio. La polvere in ogni suo substrato, può divenire terreno di coltura ideale per la proliferazione di batteri e muffe qualora nell'ambiente ci fosse la condizione adatta di umidità. Riserve pericolose di microrganismi sono le strutture o gli impianti in cui c'è la presenza di acqua stagnante: umidificatori, condizionatori, vaporizzatori, sistemi di riscaldamento, frigoriferi autosbrinatori, impianti idrici. In alcuni casi anche gli arredi nuovi possono facilitare la formazione di microrganismi e il materiale poroso usato come isolante acustico e termico. In ambienti chiusi aumenta il rischio di trasmissione di alcune malattie infettive, quali: influenza, varicella, morbillo, polmonite, legionellosi, psittacosi-ornitosi. Le risposte dell'organismo agli inquinanti biologici variano e possono essere più o meno gravi e dipendono dalla sensibilità dell'individuo e dal grado di patogenicità del microrganismo. La patogenicità del microrganismo dipende da fattori legati al microrganismo stesso: patogenicità, virulenza, dose inalata, modalità di immissione nell'aria, capacità e tempo di sopravvivenza.

Conclusioni

Facciamo molta attenzione all'inquinamento indoor. Come abbiamo visto è assai più pericoloso dell'inquinamento esterno perchè riguarda le nostre case, i nostri ambienti più intimi e le nostre sedi di lavoro. L'abitazione soprattutto è il luogo dove ci sentiamo più sicuri e quindi che dovrebbe preservare più di tutto il nostro benessere psico-fisico. Dovremo imparare a scegliere al meglio qualsiasi prodotto per la casa: vernici, spray per capelli, cosmetici e saponi; areare bene i luoghi chiusi e imparare a leggere le etichette. Per la felicità di molti fumatori appassionati, si dovrebbe smettere anche di fumare... Se non per i veleni nel sangue (altro argomento), almeno per limitare l'inquinamento indoor e preservare la salute degli altri!

Essere al corrente di ciò che succede non è difficile come sembra, come non lo è scegliere i prodotti migliori. Interessarsi all'argomento è il primo passo verso un'abitare più sano!

FONTI: www.sites.google.com/site/istitutoterrapura www.terrapurablog.blogspot.com <http://it-it.facebook.com/pages/TerraPura/14428335599755> www.cnr.it www.bioediliziaitalia.org
it.wikipedia.org www.isde.it