



GUIDA PEDAGOGICA

MODULO 6



SOMMARIO

| | |
|--|----|
| Introduzione | 3 |
| Informazioni generali | 4 |
| Introduzione | 5 |
| Le cause dell'inquinamento dell'aria indoor | 8 |
| L'aria interna ai luoghi in cui trascorro il tempo | 16 |
| Le conseguenze dell'inquinamento indoor | 26 |
| Alcuni inquinanti importanti dell'aria indoor | 28 |
| Come migliorare la qualità dell'aria indoor | 32 |
| Ringraziamenti | 31 |



“Noi e l’Aria”: un supporto pedagogico unico !

La qualità dell'aria è un argomento importante per la salute pubblica. Victor Hugo Espinosa ha ideato un supporto pedagogico gratuito, accessibile a tutti, per sensibilizzare i bambini all'importanza dell'aria. “Noi e l’Aria” soddisfa questa esigenza mettendo a disposizione di tutti, insegnanti, genitori e operatori, presentazioni, quiz, guide pedagogiche, lavori pratici e video sulla qualità dell'aria. Questi supporti sono stati realizzati con l'aiuto di Air PACA, associazione riconosciuta dal Ministero dell'Ambiente francese per il monitoraggio della qualità dell'aria nella Regione costituita da Provenza, Alpi e Costa Azzurra. Sono numerosi coloro i quali hanno partecipato alla creazione di questo supporto e alla sua evoluzione: insegnanti, bambini, genitori, esperti, medici, operatori... “Noi e l’Aria” è stato tradotto e adattato alla realtà italiana dalle ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) della Valle d'Aosta e del Piemonte nell'ambito del progetto europeo SH'AIR di cooperazione transfrontaliera Francia-Italia. Il team di “Noi e l’Aria” vi invita a utilizzare questo strumento e a leggere la prima presentazione del modulo trasversale, per poi proseguire approfondendo con gli altri moduli.

Attendiamo di ricevere le vostre osservazioni e le eventuali critiche per continuare a far crescere “Noi e l’Aria”. Accedendo alla pagina “Noi e l’Aria” sul sito internet www.noielaria.it e registrandosi, la vostra scuola potrebbe partecipare alle attività didattiche del progetto.

Buona visione !



Victor-Hugo Espinosa
Ideatore e promotore del progetto L'Air et Moi

Ideatore e promotore del progetto L'Air et Moi, Victor Hugo Espinosa, ingegnere specializzato in Ingegneria ambientale della gestione dei grandi rischi e autore del libro «Marie, pourquoi tu tousses?» sull'inquinamento dell'aria (Les aventures d'Ecololo et Lala). Vanta un'esperienza di più di 1000 interventi presso istituti scolastici primari, secondari di primo e secondo grado e facoltà universitarie.



.....► **Materiali e condizioni necessarie all'uso dei supporti N^oi e l'Aria**

- Videoproiettore,
- Computer con un software* per la lettura delle diapositive,
- Presa multipla a 2 spine e, se necessario, una prolunga,
- Uno schermo per la proiezione o, se non disponibile, una parete di colore chiaro sul muro nella sala dove sarà visualizzata la proiezione. Si può proiettare anche su un lenzuolo ben teso, bianco o di colore chiaro. Vi consigliamo uno spazio minimo per la proiezione di circa 1 m²,
- Consiglio : anche se non indispensabile, l'utilizzo di un mouse wireless sarebbe utile perché permette di spostarsi nella sala durante la visione.

* Se non disponete di questo software, potete scaricarlo gratuitamente :

- la suite di programmi per ufficio LibreOffice compatibile con MS-Windows (XP e versioni successive), Linux (rpm / deb) e MacOS-X (x86 e ppc),
- un visualizzatore MS-Windows PowerPoint compatibile con Windows 7, Windows Server 2003 R2 (32-Bit x86), Windows Server 2003 R2 x64 editions, Windows Server 2008, Windows Vista, Service Pack 1, Windows Vista Service Pack 2, Windows XP Service Pack 3.



.....► **Installazione del materiale e avvio della presentazione N^oi e l'Aria**

- Collegate il videoproiettore al computer con il cavo adatto,
- Collegate i due apparecchi alla rete elettrica
- Aprite il modulo "Noi e l'Aria" con il software di lettura adatto,
- Attivate la modalità «Power Point» (su Microsoft Office 2007 sulla finestra di visualizzazione cliccate su «Presentazione»),
- Seguite le istruzioni di utilizzo del vostro videoproiettore fino a quando l'immagine che si trova sul monitor del computer sarà visibile sullo schermo del proiettore della sala di proiezione
- Se, durante l'uso, volete uscire dalla modalità «Presentazione», vi basterà cliccare sul tasto «Esc» della tastiera, generalmente situato in alto a sinistra della tastiera del pc



.....► **Istruzioni d'uso delle presentazioni N^oi e l'Aria**

• **Le domande**

Potrà capitare che appaia una domanda in alto a sinistra nella diapositiva e il resto della pagina in bianco (o con un'immagine). L'obiettivo è di lasciarvi il tempo di riflettere sulla domanda posta, prima di vedere la relativa risposta. Per visualizzare la risposta, vi basterà un clic.

• **L'ape**

L'ape indica che il contenuto della diapositiva non è ancora apparso completamente per lasciarvi il tempo di riflettere. Per ottenere il resto dell'informazione, basterà cliccare sulla diapositiva.



• **I numeri**

Ogni volta che vedrete apparire dei numeri grandi arancioni, basterà cliccare sui numeri per ottenere le risposte.



Introduzione all'inquinamento indoor





diapo 3



- Risposta 1** : La casa
Risposta 2 : La scuola
Risposta 3 : Gli uffici
Risposta 4 : I negozi
Risposta 5 : I luoghi pubblici
Risposta 6 : Mezzi di trasporto



diapo 4



La risposta 4 è la risposta giusta: tra le 16 e le 22 ore.



Noi trascorriamo la maggior parte del nostro tempo in ambienti confinati (case, abitacoli dei mezzi di trasporto, luogo di lavoro e di svago, scuola, negozi...).

Le cause dell'inquinamento indoor



- Risposta 1 :** L'inquinamento dell'aria esterna
Risposta 2 : L'inquinamento dovuto all'attività degli occupanti
Risposta 3 : L'inquinamento dovuto agli edifici
Risposta 4 : L'inquinamento dovuto al sottosuolo



Le fonti dell'inquinamento indoor sono numerose :

- Esterno: inquinanti dell'aria esterna (monossido di carbonio, ossidi di azoto, polveri fini e alcuni composti organici volatili (COV)).
- Prodotti per la costruzione, l'arredamento, la decorazione, la manutenzione e la riparazione (COV e particolato).
- Impianti di riscaldamento, produzione dell'acqua calda, cucina (monossido di carbonio, ossidi di azoto, polveri fini, COV).
- Piante e animali: pollini, allergeni del gatto, del cane e degli acari.
- Fumo di tabacco: il fumo del tabacco contiene più di 3.000 sostanze nocive. Si ritiene che il fumo attivo sia responsabile del 90% dei casi di cancro ai polmoni: il tabacco è il suo principale fattore di rischio. Il tabagismo rimane la prima causa di mortalità evitabile in Italia dove tra i 70.000 e gli 83.000 decessi prematuri all'anno sono legati al tabacco.
- Suolo: radon, inquinamento industriale...

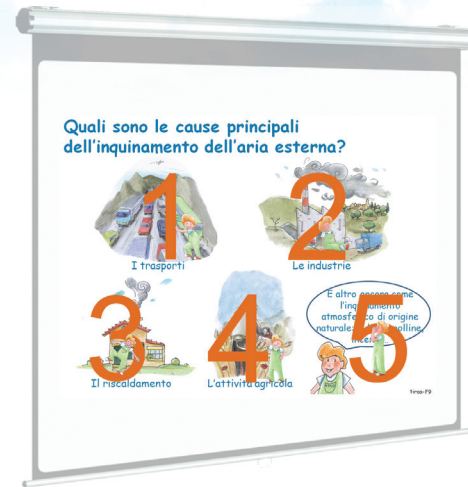
¹http://www.salute.gov.it/portale/salute/p1_5.jsp?lingua=italiano&id=53&area=Vi_vi_sano



Noi trascorriamo la maggior parte del nostro tempo in ambienti confinati (case, abitacoli dei mezzi di trasporto, luogo di lavoro e di svago, scuola, negozi). Tuttavia, l'aria indoor è generalmente più inquinata dell'aria esterna.

È quindi importante aerare l'ambiente per almeno 10 minuti al giorno e dopo ogni attività inquinante per l'aria. Ma attenzione, bisogna scegliere bene il momento in cui si rinnova l'aria...

Infatti sarebbe meglio non aerare nelle ore di punta, quando ci sono molte automobili circolanti.



- Risposta 1 :** I trasporti
- Risposta 2 :** Le industrie
- Risposta 3 :** Il riscaldamento
- Risposta 4 :** L'attività agricola
- Risposta 5 :** L'inquinamento atmosferico di origine naturale



L'inquinamento dell'aria derivante dall'attività agricola proviene dai pesticidi e dai fertilizzanti (produzione e spargimento), dall'allevamento, dal trasporto (merci e aziende agricole) e dalla climatizzazione e dal riscaldamento delle aziende agricole. I pesticidi (insetticidi, topicidi, fungicidi ed erbicidi) sono dei composti chimici con proprietà tossiche, utilizzati dagli agricoltori per combattere gli animali (insetti, roditori) o le piante (funghi, erbe dannose) considerati nocivi per le coltivazioni. Il primo uso massiccio di un pesticida, il DDT, risale alla 2a guerra mondiale. Si ritiene che la filiera dell'allevamento sia fonte di emissioni di gas a effetto serra più del settore dei trasporti. L'attività domestica (riparazioni, pulizie, utilizzo di apparecchi per la combustione, fumo di tabacco, presenza di animali domestici, di alcuni materiali per la costruzione e per l'arredamento) inquina l'aria dell'ambiente interno. Anche il trattamento dei rifiuti (incenerimento, discariche) inquina l'aria.



diapo 10



Risposta 1 : Le eruzioni vulcaniche

Risposta 2 : I pollini

Risposta 3 : I ruminanti

Risposta 4 : Gli incendi

Risposta 5 : E altro ancora come le sabbie sahariane, le zone paludose...



• Le eruzioni vulcaniche liberano polveri, biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x) e altri gas.

• I pollini degli alberi e delle piante provocano allergie.

• I ruminanti producono metano.

• Gli incendi liberano ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (COV).

• I deserti del Sahara e il Sahel sono fonte di miliardi di tonnellate di polveri (PM10), trasportate ogni anno su lunghe distanze che raggiungono anche l'Italia. Le sabbie sahariane, mediamente una volta ogni dieci giorni, sorvolano la Valle d'Aosta e il Piemonte. Quando piove o nevica, in concomitanza con questi fenomeni, le polveri sono depositate sul suolo: si notano dal colore giallastro della neve o dell'acqua piovana.

• Le zone paludose (paludi o altre zone umide) producono metano.

• Le risaie producono metano e gli oceani i solfati.

1 Diémoz H.et al., 2014: One year of measurements with a POM-02 sky radiometer at an alpine EuroSkyRad Station. Journal of Meteorological Society of Japan, Vol 92A, 1-16



diapo 12



Risposta 1 : Fumare

Risposta 2 : La cucina (frittura, fornelli in cattivo stato, cappa di aspirazione non funzionante ...)

Risposta 3 : Il riscaldamento (gas, legna, riscaldamento dell'acqua)

Risposta 4 : Le pulizie

Risposta 5 : Il bricolage

Risposta 6 : E altro ancora come gli animali, i cosmetici...



Le pulizie :

Fare pulizie è fonte di inquinamento a causa dell'utilizzo dei prodotti per la pulizia che contengono numerosi COV e polveri che si disperdono nell'aria.

Esempio di COV: La formaldeide

Esistono numerose fonti di formaldeide all'interno degli edifici poiché questa sostanza è presente in numerosi prodotti di uso comune (carta, cosmetici, detersivi, mobili, tappeti, truciolato ...).

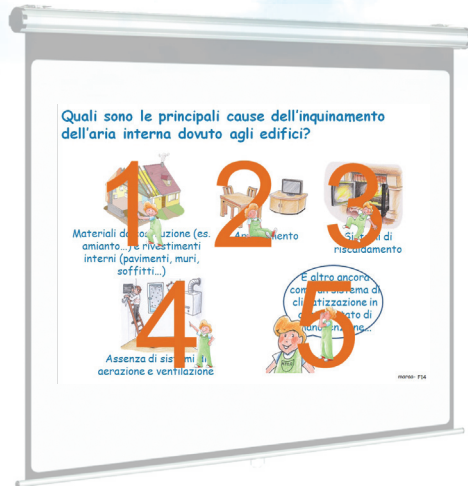
Gli animali :

Gli animali sono in particolare fonte di allergeni.

Le fonti principali di allergeni in ordine d'importanza sono: gli acari, gli animali domestici, le muffe (per il rilascio di spore nell'atmosfera) e gli insetti.

Gli acari si ritrovano nei materassi, nei cuscini e nei tappeti.

La biancheria da letto è la nicchia ecologica preferenziale degli acari che, per il suo elevato tasso di umidità, ne favorisce la proliferazione.



diapo 14



diapo 16



- Risposta 1 :** Materiali da costruzione
Risposta 2 : Arredamento
Risposta 3 : Sistema di riscaldamento
Risposta 4 : Assenza di sistemi di aerazione e ventilazione
Risposta 5 : E altro ancora come un sistema di climatizzazione in cattivo stato di manutenzione



Riscaldamento a legna :
 Sia che provengano da una stufa a legna, sia dal caminetto o da un falò di campagna, i fumi emessi da questi sistemi di riscaldamento non sono innocui. Secondo Environnement Canada, una stufa a legna non performante, per nove ore di accensione, emette in atmosfera pari quantità di particolato di una stufa ad alta efficienza che funziona per sessanta ore o di un'automobile che percorre 18.000 km.

Climatizzazione :
 Spesso si pensa che l'unica soluzione per rinfrescare la propria abitazione d'estate sia quella di installare un impianto di climatizzazione o di raffreddamento dell'aria. Ma ciò comporta un aumento del consumo di energia. Inoltre, i fluidi refrigeranti utilizzati in questi impianti sono nocivi per l'ambiente: infatti sono potenti gas a effetto serra.



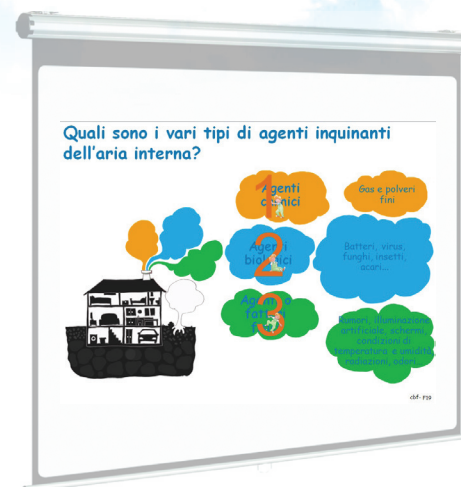
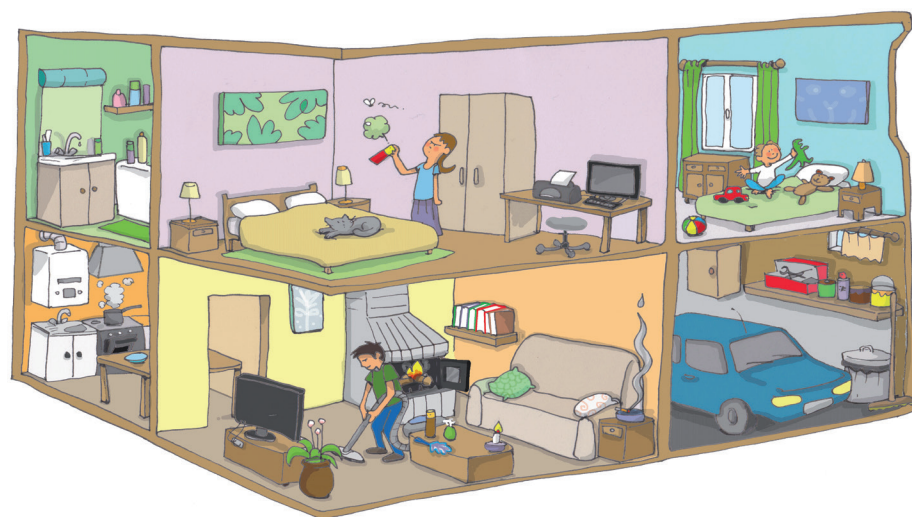
Attenzione : Climatizzazione ≠ Ventilazione !



L'inquinamento dal suolo, l'esempio del radon :

- Il Radon è un gas radioattivo prodotto dal decadimento dell'Uranio (238U) naturalmente presente nell'ambiente: graniti, tufi, pozzolane, ecc. E' inodore e incolore e, appartenendo al gruppo dei gas nobili, è chimicamente inerte. Il radon è un inquinante naturale degli ambienti confinati. Provenendo principalmente dal suolo attraverso falle nel sistema di tenuta (fessure della superficie a contatto con il suolo adiacente, con pavimenti in terra battuta, con materiali porosi,...), tende ad accumularsi in abitazioni, luoghi di lavoro ed edifici specialmente se poco aerati. Gli scantinati e il pianterreno sono i più colpiti. Le concentrazioni diminuiscono rapidamente man mano che si sale con i piani. In misura minore, il radon può provenire dall'aria esterna, da specifici materiali di costruzione e dall'acqua per uso domestico (impianti di degassificazione dell'acqua proveniente dalle falde sotterranee dei terreni granitici).
- Nel 1987, il radon è stato riconosciuto dal Centro internazionale di ricerca sul cancro (CIRC) come causa del cancro ai polmoni per l'uomo, sulla base di studi sperimentali su animali e di studi epidemiologici condotti su lavoratori nelle miniere di uranio. E', riconosciuto da tempo dall'OMS come la seconda causa del tumore polmonare dopo il fumo.
- Da 1.500 a 6.000 decessi all'anno causati da cancro polmonare sarebbero attribuibili all'esposizione domestica al radon (tra il 5 % e il 10 % dei decessi per cancro polmonare in Italia).

L'aria indoor nei luoghi in cui trascorro il tempo



Risposta 1 : Agenti chimici

Risposta 2 : Agenti biologici

Risposta 3 : Agenti o fattori fisici



Risposte

Inquinamento biologico : Inquinamento indotto da elevate quantità di allergeni, di microbi, di virus, di pollini o di spore fungine.

Inquinamento chimico : Inquinamento dovuto a composti come gli idrocarburi, i detergenti, i biocidi (pesticidi), i metalli pesanti.



Per saperne di più

È stata realizzata una classificazione degli agenti inquinanti dell'aria sulla base di criteri di tossicità a breve e lungo termine, dei livelli di esposizione osservati, della tracciabilità di alcuni tipi di fonti e anche della frequenza della comparsa degli inquinanti negli ambienti confinati.

Nel 2005 questa classificazione di oltre 70 sostanze è stata aggiornata con l'aggiunta di 29 sostanze della famiglia dei composti organici volatili.

La classificazione gerarchica si è limitata agli inquinanti chimici. Infatti, il metodo che richiede l'utilizzo di VTR (Valori Tossicologici di Riferimento), non è disponibile attualmente per i biocontaminanti e per la maggior parte degli agenti fisici, i quali non possono in definitiva essere classificati.



diapo 21



diapo 22



Risposta 1 : Arredamento

Risposta 2 : Animali

Risposta 3 : Moquette

Risposta 4 : Bricolage

Risposta 5 : Stoccaggio dei rifiuti

Risposta 6 : Fumo

Risposta 7 : Caminetti aperti

Risposta 8 : Caldaia



Arredamento :

La maggior parte dei mobili in commercio attualmente sono prodotti con pannelli di legno ricostituito, quali il compensato, il truciolato o il MDF (o pannello di fibra a media densità).

La presenza di grandi quantità di colla, di lacca e di pittura in questi materiali è all'origine dell'emissione continua nell'aria di aldeidi tra cui la già citata formaldeide. I Composti Organici Volatili sono rilasciati nell'aria circostante 24 ore su 24 e per molti anni (fino a 5 anni) e, in tempi immediati, possono causare disturbi respiratori e irritazioni oculari.

Indovinello : qual è la stanza di una casa in cui è maggiore la concentrazione di COV ? La camera del neonato! Perché è tutto nuovo o di recente acquisto e qui le sostanze incriminate non hanno avuto il tempo di liberarsi e di disperdersi.



Garage integrato nella casa :

Nonostante chiudere le porte quando si fanno dei lavori con prodotti nocivi sia corretto, l'aria si trasferisce comunque da una stanza all'altra. Per questo motivo è preferibile non costruire il garage integrato all'edificio della casa.

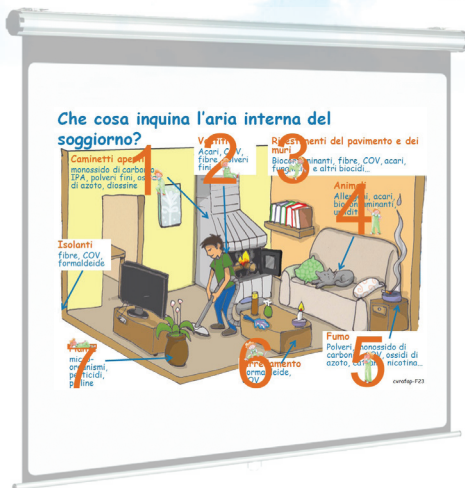
Separazione delle stanze/Isolanti: l'esempio delle fibre

I materiali fibrosi, ampiamente utilizzati negli edifici per le loro proprietà di isolanti termici e acustici e per la loro resistenza al fuoco, possono liberare fibre nell'aria per usura o quando sono manipolati.

Le fibre sono particelle allungate la cui lunghezza è pari almeno a tre volte quella del diametro.

Che siano di origine naturale o artificiale, di natura minerale o organica, la loro azione patogena è principalmente dovuta alla struttura fibrosa.

diapo 23



Risposte

- Risposta 1 :** Caminetti aperti
- Risposta 2 :** Vestiti
- Risposta 3 :** Rivestimenti dei pavimenti e dei muri
- Risposta 4 :** Animali
- Risposta 5 :** Fumo
- Risposta 6 :** Arredamento
- Risposta 7 :** Piante
- Risposta 8 :** Isolanti



numeri chiare

Rivestimenti dei pavimenti, dei muri e dei composti organici volatili (COV) :

All'interno degli edifici sono stati rilevati oltre 500 tipi di COV. Queste sostanze comprendono in particolare il benzene, il tetracloroetilene, il cloroformio, il toluene, gli xileni, i terpeni. I materiali da costruzione, di rivestimento dei pavimenti e dei muri (incluso la pittura) sono notoriamente una causa di inquinamento degli edifici per l'emissione di queste sostanze.



Per saperne di più

Vestiti : Benché possa sembrare sorprendente, i vestiti possono essere fonte di inquinamento secondo la loro composizione. I tessuti sintetici (soprattutto se nuovi) diffondono numerosi COV; l'utilizzo di coloranti chimici rappresenta una fonte ulteriore d'inquinamento. Lo stesso vale per i tessuti come i tappeti, le tende, le moquette e i peluche.

diapo 24



Risposte

- Risposta 1 :** Arredamento
- Risposta 2 :** Isolanti
- Risposta 3 :** Rivestimenti dei pavimenti e dei muri
- Risposta 4 :** Peluche
- Risposta 5 :** Animali
- Risposta 6 :** Moquette



Per saperne di più

Animali : In caso di allergie al gatto o al cane, la terapia più efficace rimane quella di tenere lontano l'animale. Se non volete separarvi dal vostro animale, prendete tutte le precauzioni necessarie: lavate frequentemente l'animale con shampoo adatti; spazzolateli regolarmente all'esterno; vietategli l'accesso nelle stanze da letto; passate l'aspirapolvere due volte a settimana.

Moquette e peluche : Oltre a emettere esalazioni tossiche in base alla loro composizione, le moquette e i peluche possono, assieme alla biancheria, ospitare acari e allergeni di ogni tipo.

diapo 25



Che cosa inquina l'aria all'interno della cucina?



Risposta 1 : Ventilazione

Risposta 2 : Caldaia

Risposta 3 : Fornelli

Risposta 4 : Stoccaggio dei rifiuti

Risposta 5 : Lavaggio



Stoccaggio dei rifiuti :

I Composti Organici Volatili (COV) fanno parte della composizione dei carburanti ma anche di numerosi prodotti di uso quotidiano: vernici, inchiostri, colle, smacchiatori, cosmetici, solventi... per uso domestico, professionale o industriale.

Quando i contenitori sono gettati via non completamente vuoti o puliti, le esalazioni che ne derivano possono essere tossiche.

Impianti di combustione e di ventilazione :

Sottoponete la vostra caldaia a un controllo da parte di un professionista qualificato prima del periodo invernale e fate fare la relativa manutenzione con la frequenza definita dal vostro tecnico.

Verificate che lo scarico dei gas sia esterno all'edificio e che la canna fumaria sia in buono stato e non ostruita o danneggiata. Fate eseguire periodicamente la pulizia della canna fumaria.

Pulite regolarmente i fornelli della cucina a gas (la fiamma di ogni foro deve essere di color blu e corta). Quando utilizzate i fornelli garantite una corretta aerazione del locale.

Una fiamma regolare non annerisce il fondo delle pentole.

diapo 26



Che cosa inquina l'aria interna del bagno?



Risposta 1 : Ventilazione

Risposta 2 : Rivestimenti dei pavimenti e dei muri

Risposta 3 : Acqua calda

Risposta 4 : Impianti idrici e toilette

Risposta 5 : Isolanti



• Le muffe sono funghi microscopici in grado di colonizzare materiali di varia natura (legno, carta, tessuti, prodotti alimentari, ecc). Possono liberare nell'aria grandi quantità di spore e/o di sostanze odorose (composti organici volatili all'origine dell'odore di muffa) o perfino tossiche (micotossine). Le stanze umide, non aerate, con la parte inferiore delle pareti non ben isolata o con infiltrazioni d'acqua sono luoghi favorevoli allo sviluppo di muffe.

• Effetti possibili delle muffe: patologie allergiche, infezioni cutanee o respiratorie.

• Per evitare la loro comparsa, occorre ridurre il tasso di umidità aerando regolarmente, in particolare dopo le attività che provocano fenomeni di forte condensazione (bagno, doccia, cottura), e prevenendo i rischi di perdite croniche di acqua (tetti, guarnizioni, ecc.).

In caso di danni causati dall'acqua, occorre intervenire il più rapidamente possibile per asciugare, e sostituire, se necessario, i sostegni e i materiali danneggiati. Infine, i sistemi di ventilazione delle abitazioni devono essere soggetti a manutenzione regolare per garantire un'efficienza costante.



diapo 27



- Risposta 1 : Bricolage
- Risposta 2 : Prodotti per la manutenzione
- Risposta 3 : Automobili



I buoni gesti :

- Siate particolarmente attenti quando utilizzate prodotti nocivi, infiammabili, corrosivi o tossici (controllate il simbolo di pericolo sulle etichette) e utilizzate questi prodotti in ambienti aerati.
- Non accumulate troppi di questi prodotti in casa (vernici, colle, solventi...).
- Non perforate e non levigate i materiali senza una protezione adeguata (maschera, occhiali).
- Delimitate l'area di lavoro e pulite dopo l'operazione.
- Tenete chiusa la porta del passaggio tra il garage o la cantina e la vostra abitazione per evitare le esalazioni provenienti dalla caldaia, dai gas di scappamento dell'automobile (non accendete inutilmente il motore all'interno) o da qualsiasi altro prodotto immagazzinato (prodotti di manutenzione, riparazione, giardinaggio).



diapo 29



- Risposta 1 : Inquinamento proveniente dall'esterno
- Risposta 2 : Soffitto
- Risposta 3 : Pennarelli
- Risposta 4 : Arredamento
- Risposta 5 : Muri
- Risposta 6 : Contenuto dell'astuccio
- Risposta 7 : Pavimento
- Risposta 8 : Isolanti



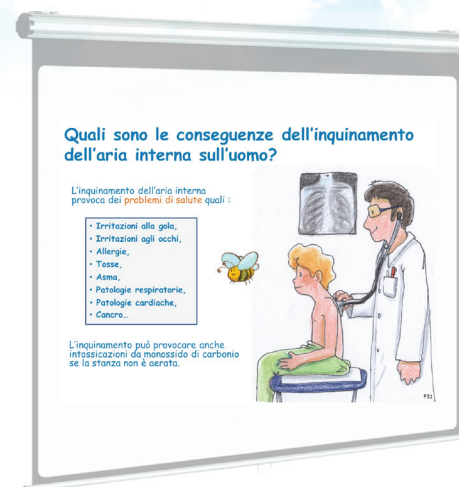
Le scuole materne e gli istituti scolastici per bambini e ragazzi da 0 a 18 anni non sempre sono provvisti di sistemi di ventilazione forzata. In questi casi i tassi di ricambio dell'aria sono molto bassi e possono avere delle ripercussioni sulla salute e sul comfort dei bambini e degli adulti. Si consiglia pertanto di garantire adeguati ricambi d'aria nelle scuole.

Contenuto dell'astuccio e pennarelli : molto materiale scolastico come i pennarelli, le colle e il bianchetto contiene dei COV.

Le conseguenze dell'inquinamento dell'aria indoor



diapo 31



Gli agenti inquinanti dell'aria (gas o polveri irritanti e aggressive) penetrano più o meno in profondità nell'apparato respiratorio. Possono indurre in particolare:

- Aumento delle patologie respiratorie: bronchioliti, rinofaringiti, ecc...
- Degrado della funzione ventilatoria: diminuzione della capacità respiratoria, eccesso di tosse o delle crisi asmatiche.
- Ipersecrezione bronchiale
- Aumento delle irritazioni oculari
- Aumento delle patologie cardiovascolari
- Calo delle difese dell'organismo contro le infezioni microbiche
- Incidenza sugli effetti a breve termine per le patologie respiratorie o cardiovascolari
- Incidenza sugli effetti a lungo termine per gli effetti mutageni e cancerogeni

Alcuni agenti inquinanti importanti dell'aria indoor



diapo 33



Che cos'è il monossido di carbonio?



• Il monossido di carbonio è un gas privo di colore e di odore. Si forma in caso di **combustione incompleta** (del legno, del butano, del carbone, della benzina, dell'olio combustibile, del gas naturale, del petrolio, del propano...). Meno la stanza è aerata, più il monossido di carbonio si miscela velocemente all'aria.

• Nel nostro corpo, il CO ostacola il trasporto dell'ossigeno agli organi. L'**intossicazione da monossido di carbonio** mette rapidamente in pericolo la vita: mal di testa, vertigini, nausea, vomito, perfino il coma e la morte.

Combustione: azione di bruciare.
Combustione incompleta: quando l'aria è in quantità insufficiente per mantenere la combustione, si libera monossido di carbonio (CO). Si parla quindi di combustione incompleta.



In Italia il monossido di carbonio (CO) è una delle cause principali di mortalità per incidenti domestici causati da intossicazione (circa 6.000 casi di ospedalizzazione e oltre 350 decessi nel 2006 in Italia).

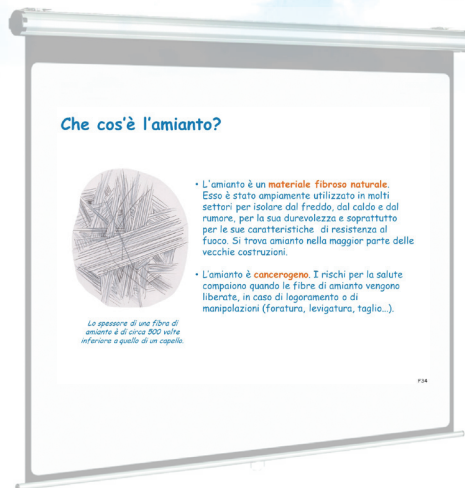


Il monossido di carbonio inalato si fissa facilmente all'emoglobina del sangue al posto dell'ossigeno provocando un'intossicazione da monossido di carbonio.

I sintomi sono i seguenti: mal di testa, nausea, vomito, vertigini, perdita di coscienza, coma e infine la morte.

La gravità dei sintomi varia in base alla durata dell'esposizione.

diapo 34

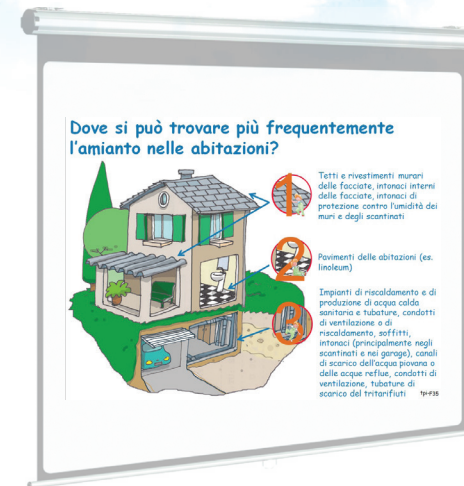


Ormai vietato in Italia per quasi tutti gli usi di largo consumo e nelle nuove costruzioni, l'amianto è stato impiegato in grandi quantità per la costruzione degli edifici nel corso degli ultimi decenni.



Risposta 1 : Tetti e rivestimenti murari delle facciate
Risposta 2 : Pavimenti delle abitazioni
Risposta 3 : Impianti di riscaldamento e di produzione di acqua calda

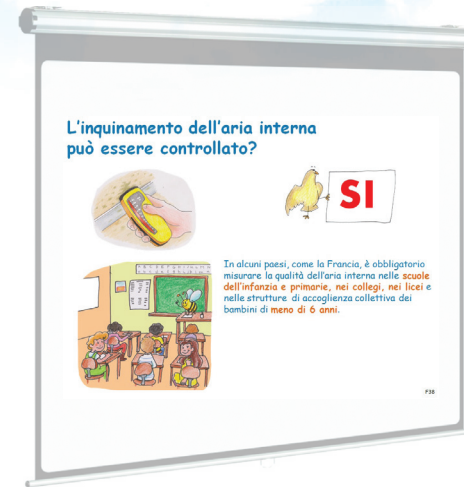
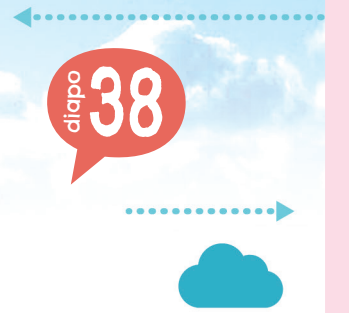
diapo 35



L'applicazione a spruzzo per la protezione antincendio delle strutture e la coibentazione dei condotti di riscaldamento possono liberare fibre nell'aria in modo spontaneo in caso di usura del materiale. Anche i materiali semiduri, come alcuni tipi di pannelli da controsoffitto e di alcuni rivestimenti a base di intonaco a rilievo, possono liberare delle fibre se vengono manipolati o se subiscono colpi o vibrazioni. Alcuni materiali come il cemento -amianto (pannelli da rivestimento, dei tetti, delle condutture) o alcuni tipi di rivestimento del pavimento possono liberare fibre di amianto se vengono sottoposti a un'azione meccanica diretta (taglio, levigatura, foratura...).

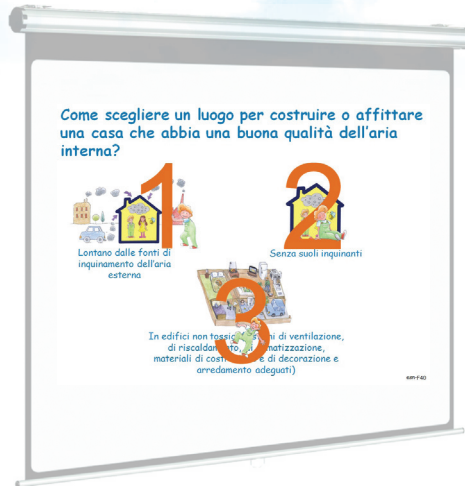
Si possono anche trovare fibre d'amianto in alcuni vecchi prodotti di uso domestico come alcuni tipi di guanti da cucina isolanti, coperture per assi da stiro, tostapane da fornello, radiatori ad accumulazione, ecc. Questi prodotti liberano maggiori quantità di fibre d'amianto se sono usurati o danneggiati.

Come migliorare la qualità dell'aria ?



Esistono vari tipi di strumenti per misurare i diversi inquinanti. L'alto numero di inquinanti fa sì che solo una piccola parte di essi sia presa in considerazione per la loro determinazione.

In alcuni Paesi come la Francia e la Germania è presente una legge specifica sull'inquinamento dell'aria interna. L'Italia non ha ancora legiferato in tal senso.



diapo 40



- Risposta 1 :** Lontano dalle fonti di inquinamento dell'aria esterna
- Risposta 2 :** Senza suoli inquinati
- Risposta 3 :** All'interno di edifici non tossici



diapo 41



- Risposta 1 :** Fumare
- Risposta 2 :** Dipingere
- Risposta 3 :** Utilizzare la colla
- Risposta 4 :** Utilizzare le bombolette spray
- Risposta 5 :** Fare le pulizie utilizzando sostanze nocive
- Risposta 6 :** E altro ancora...



Utilizzare le bombolette spray :

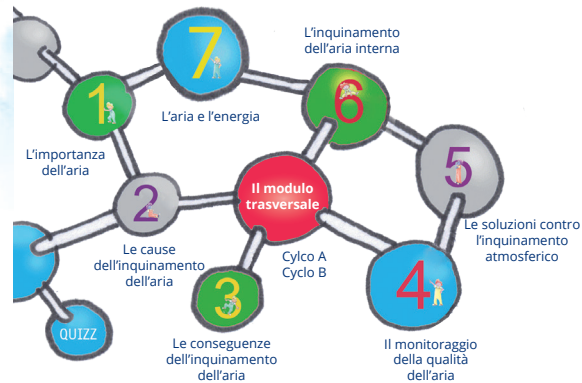
I clorofluorocarburi (CFC) sono i principali gas responsabili del buco dell'ozono, attraverso il quale i raggi ultravioletti raggiungono la superficie terrestre causando danni agli esseri viventi.

Principali usi dei CFC :

Sino agli anni '90 sono stati impiegati diffusamente come liquidi refrigeranti negli impianti refrigeratori e nei condizionatori, come solventi nei decapanti (in particolare per le schede elettroniche), come agente espandente nella produzione delle schiume (ad esempio gli estintori), e come propellenti nelle bombolette spray. I CFC sono entrati a far parte di buona parte delle attività che hanno caratterizzato il nostro stile di vita moderno della seconda metà del 20° secolo.



diapo 42



Ringraziamenti

Ringraziamo il comitato pedagogico di "Noi e l'aria" per la sua preziosa collaborazione alla realizzazione di questa guida.

Ringraziamo ugualmente il comitato scientifico "L'Air et Moi" e il team di tecnici di Air PACA. Infine ringraziamo tutti coloro che hanno partecipato, direttamente o indirettamente, alla realizzazione di questo supporto.

- Realizzazione : Air PACA, ARPA Valle d'Aosta e ARPA Piemonte
- Progettazione : Victor-Hugo Espinosa
- Coordinamento : Marie-Anne Le Meur
- Assistente al coordinamento : Isabelle Arab-Desmarécaux
- Illustrazioni : Isabelle Nègre-François
- Modello : Graficea

info@noielaria.it



Ruolo antinquinamento delle piante :
In merito all'efficacia dell'uso di piante chiamate «antinquinamento» è in corso un dibattito tecnico che necessita ulteriori approfondimenti.





www.noielaria.it