

## Noi e l'aria: Modulo 6



# L'inquinamento dell'aria interna

Noi e l'Aria

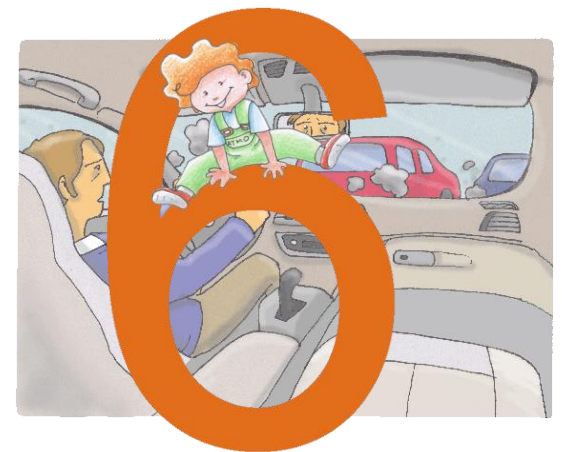
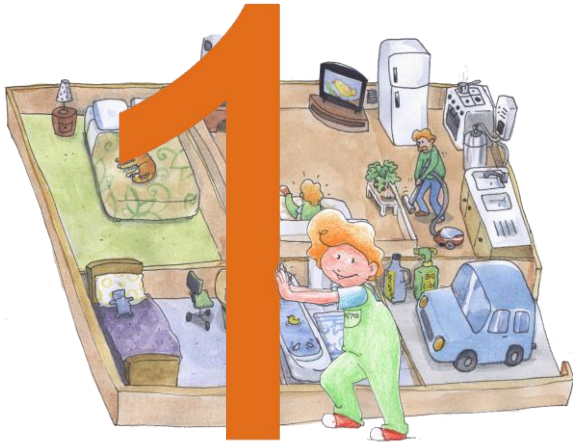




# Introduzione



Cita qualche luogo che si trova all'interno  
(ambienti chiusi)...

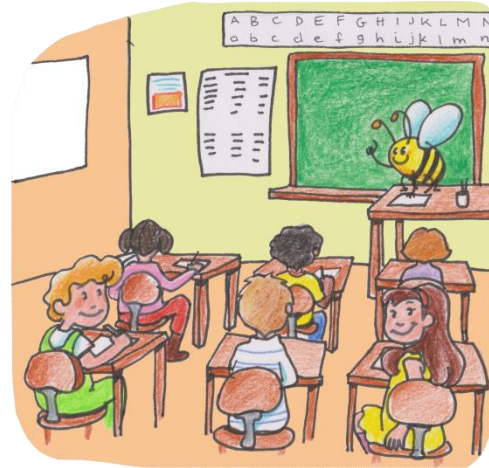




Cita qualche luogo che si trova all'interno  
(ambienti chiusi)...



La casa



La scuola



Gli uffici



I negozi



I luoghi pubblici



I mezzi di trasporto



# Quanto tempo trascorriamo in media al giorno in luoghi chiusi?



1



Tra le 4h e le 7h

2



Tra le 7h e le 10h

3



Tra le 10h e le 16h

4



Tra le 16h e le 22h

Trascorriamo **la maggior parte del nostro tempo** in luoghi chiusi !

# Quanto tempo trascorriamo in media al giorno in luoghi chiusi?



1



Tra le 4h e le 7h



2



Tra le 7h e le 10h



3



Tra le 10h e le 16h



4



Tra le 16h e le 22h

Trascorriamo la maggior parte del nostro tempo in luoghi chiusi !



# Le cause dell'inquinamento dell'aria interna



# Quali sono le cause principali dell'inquinamento dell'aria interna?





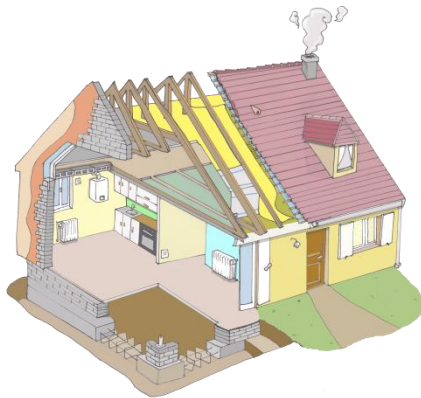
# Quali sono le cause principali dell'inquinamento dell'aria interna?



L'inquinamento dell'aria esterna



L'inquinamento dovuto all'attività degli occupanti



L'inquinamento dovuto agli edifici



L'inquinamento dal sottosuolo



# L'inquinamento dell'aria esterna



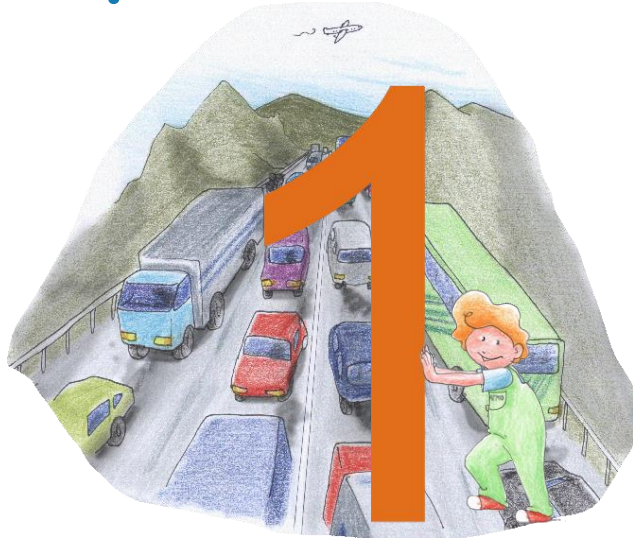
# L'aria interna è più inquinata dell'aria esterna ?



L'aria interna è generalmente **più inquinata** dell'aria esterna

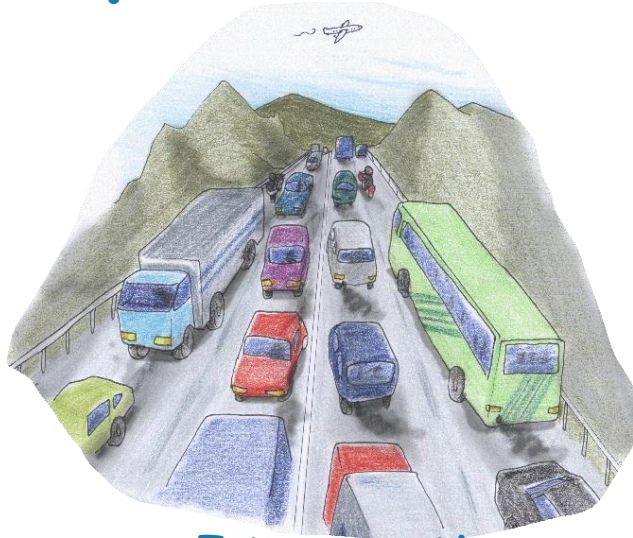
In effetti: l'aria interna è aria proveniente dall'esterno alla quale si aggiunge l'inquinamento interno!

# Quali sono le cause principali dell'inquinamento dell'aria esterna?





# Quali sono le cause principali dell'inquinamento dell'aria esterna?



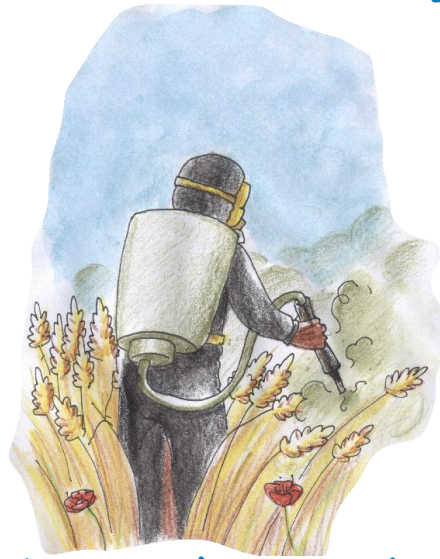
I trasporti



Le industrie



Il riscaldamento



L'attività agricola

E altro ancora  
come l'inquinamento  
atmosferico di origine  
naturale: vulcani, pollini,  
incendi...



# Quali sono le cause naturali dell'inquinamento atmosferico?

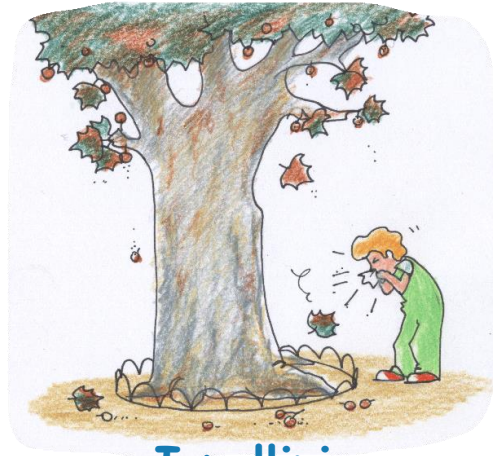




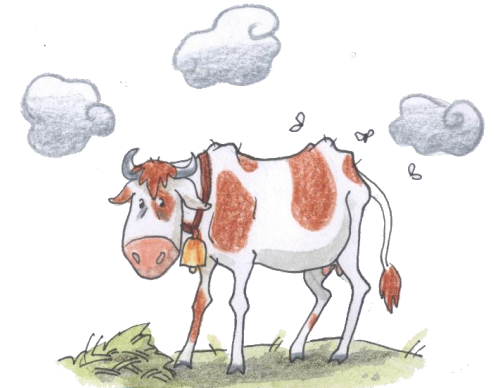
# Quali sono le cause naturali dell'inquinamento atmosferico?



**Le eruzioni vulcaniche**



**I pollini**

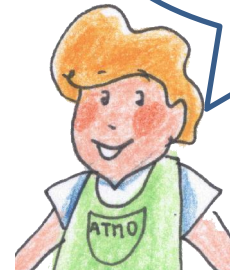


**I ruminanti**



**Gli incendi**

L'uomo è talvolta responsabile



E altre ancora come  
le sabbie del Sahara,  
le paludi...



**L'inquinamento dell'aria dovuto  
all'attività degli occupanti**



# Quali sono le cause principali dell'inquinamento dell'aria interna dovuto all'attività degli occupanti?



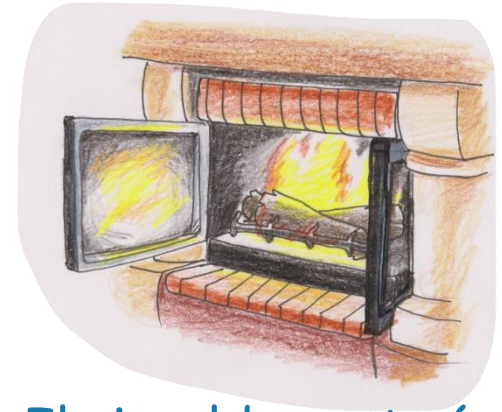
# Quali sono le cause principali dell'inquinamento dell'aria interna dovuto all'attività degli occupanti?



Fumare



La cucina (frittura, fornelli in cattivo stato...)



Il riscaldamento (gas, legna, ecc...)



Le pulizie

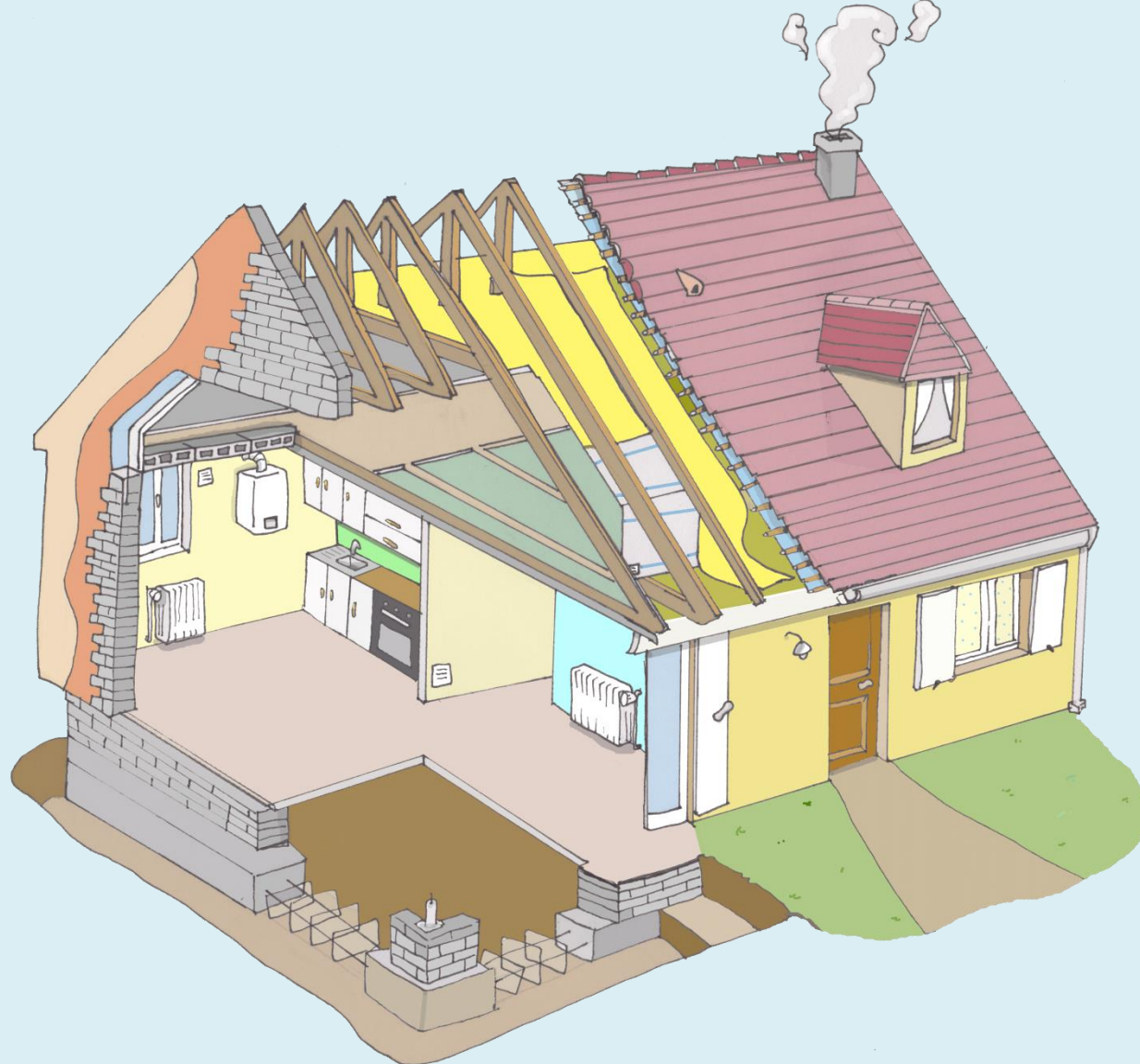


Il bricolage



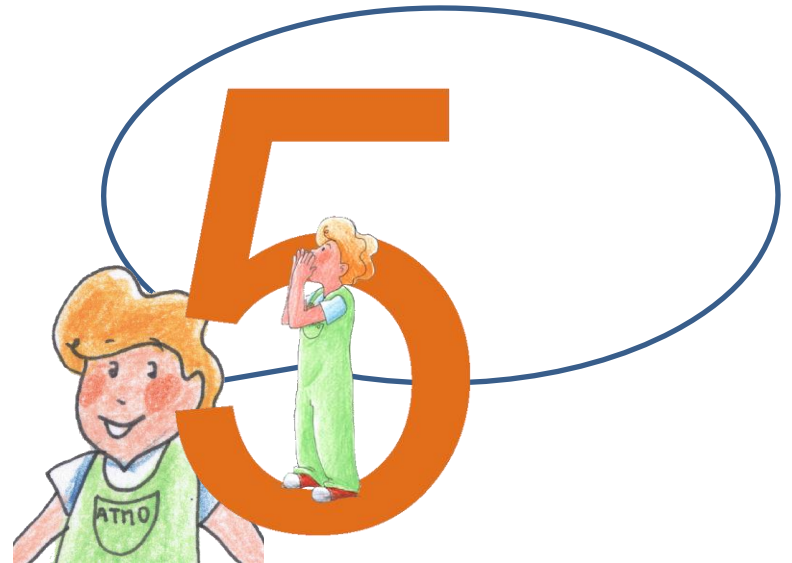
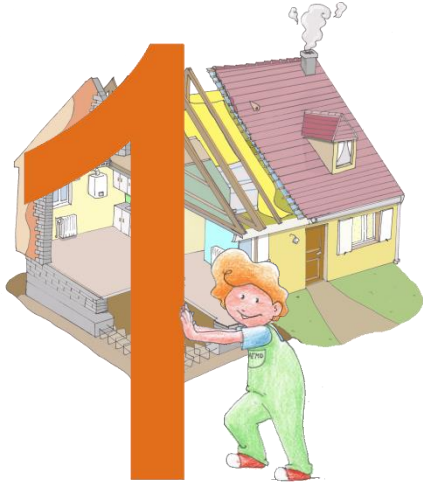
E altro ancora  
come gli animali,  
i cosmetici...



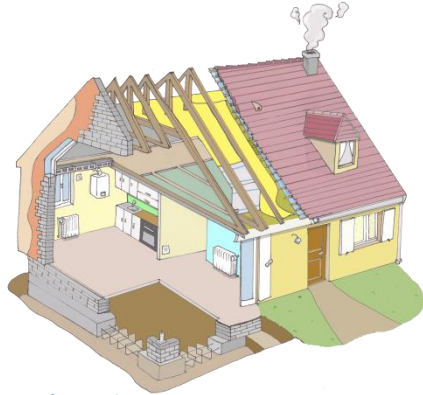


# L'inquinamento dell'aria dovuto agli edifici

# Quali sono le principali cause dell'inquinamento dell'aria interna dovuto agli edifici?



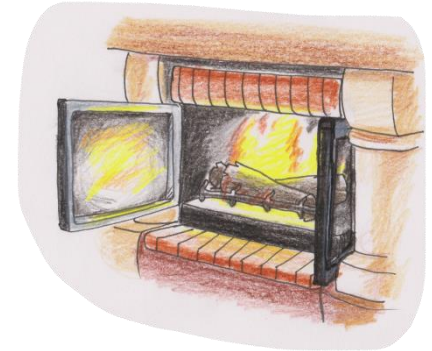
# Quali sono le principali cause dell'inquinamento dell'aria interna dovuto agli edifici?



Materiali da costruzione (es. amianto...) e rivestimenti interni (pavimenti, muri, soffitti...)



Arredamento

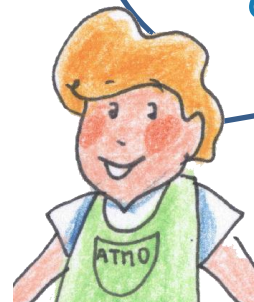


Sistemi di riscaldamento



Assenza di sistemi di aerazione e ventilazione

E altro ancora  
come un sistema di climatizzazione in cattivo stato di manutenzione...







**L'inquinamento dell'aria dovuto al  
sottosuolo**

# Che cos'è l'inquinamento dell'aria dovuto al sottosuolo?



- Il suolo può essere inquinato, ad esempio, per la presenza in passato di una discarica o se ha subito un inquinamento naturale, come ad esempio la presenza di radon, **gas radioattivo di origine naturale**, che provoca in Italia circa 3200 decessi all'anno (Istituto Superiore della Sanità).
- Questo inquinamento nel suolo può avere degli effetti sulla qualità dell'aria interna.



L'aria interna  
nei luoghi in  
cui trascorro  
il tempo







**Quali sono i tipi di agenti inquinanti?**

# Quali sono i vari tipi di inquinanti dell'aria interna?



Gas e polveri fini



Batteri, virus, funghi, insetti, acari...



Rumori, illuminazione artificiale, schermi video, condizioni di temperatura e umidità, radiazioni, odori...

# Quali sono i vari tipi di inquinanti dell'aria interna?



Agenti  
chimici

Gas e polveri  
fini

Agenti  
biologici

Batteri, virus,  
funghi, insetti,  
acari...

Agenti o  
fattori  
fisici

Rumori, illuminazione  
artificiale, schermi  
video, condizioni di  
temperatura e umidità  
radiazioni, odori...





**Gli agenti inquinanti dell'aria  
interna in casa**



# Quali sono i principali agenti inquinanti dell'aria interna?

**Arredamento**  
formaldeide, COV

**Animali**  
Allergeni, acari, biocontaminanti,  
umidità

**Moquette**  
formaldeidi,  
acari

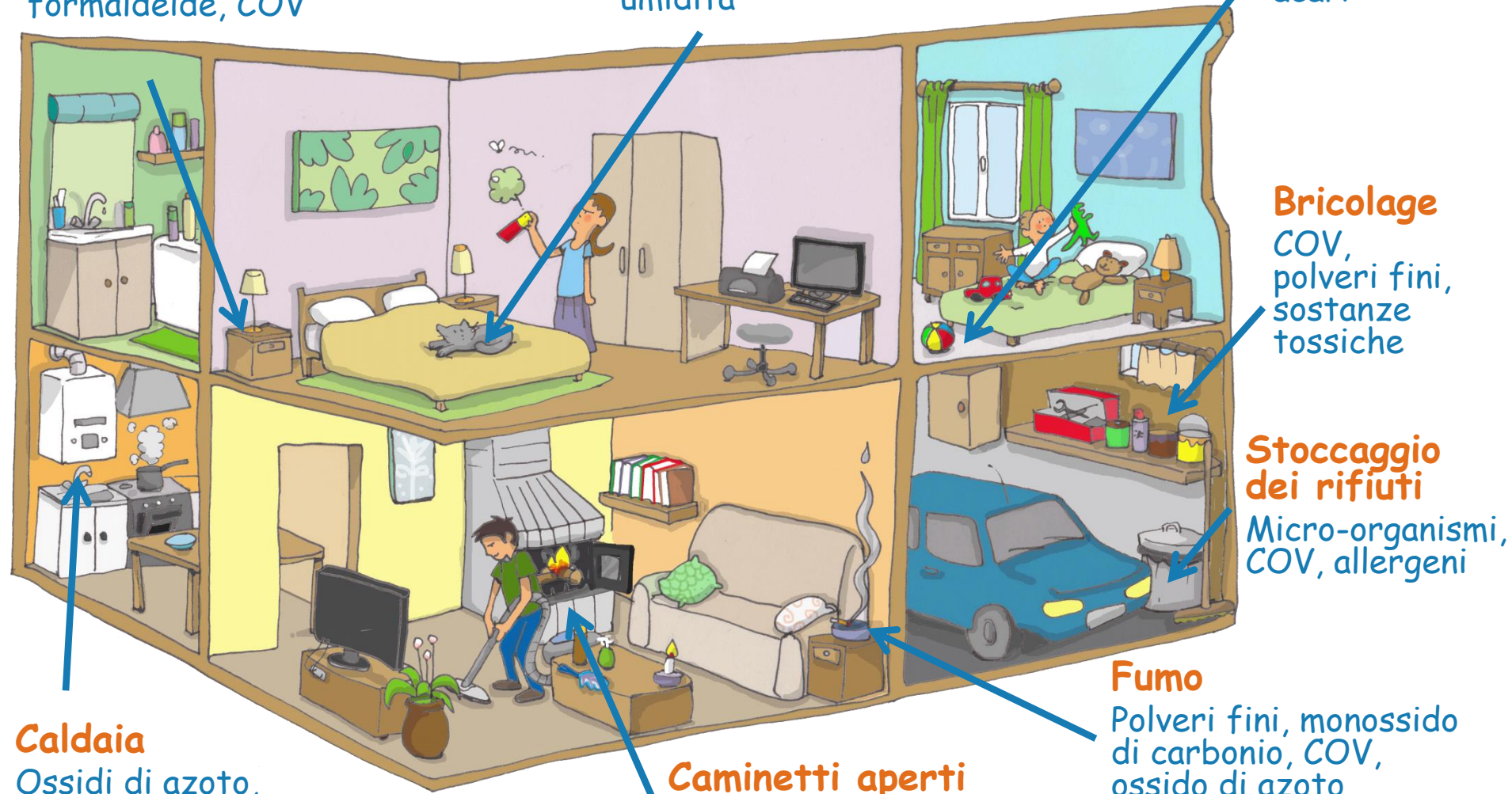
**Bricolage**  
COV,  
polveri fini,  
sostanze  
tossiche

**Stoccaggio  
dei rifiuti**  
Micro-organismi,  
COV, allergeni

**Fumo**  
Polveri fini, monossido  
di carbonio, COV,  
ossido di azoto,  
catrame, formaldeide,  
nicotina

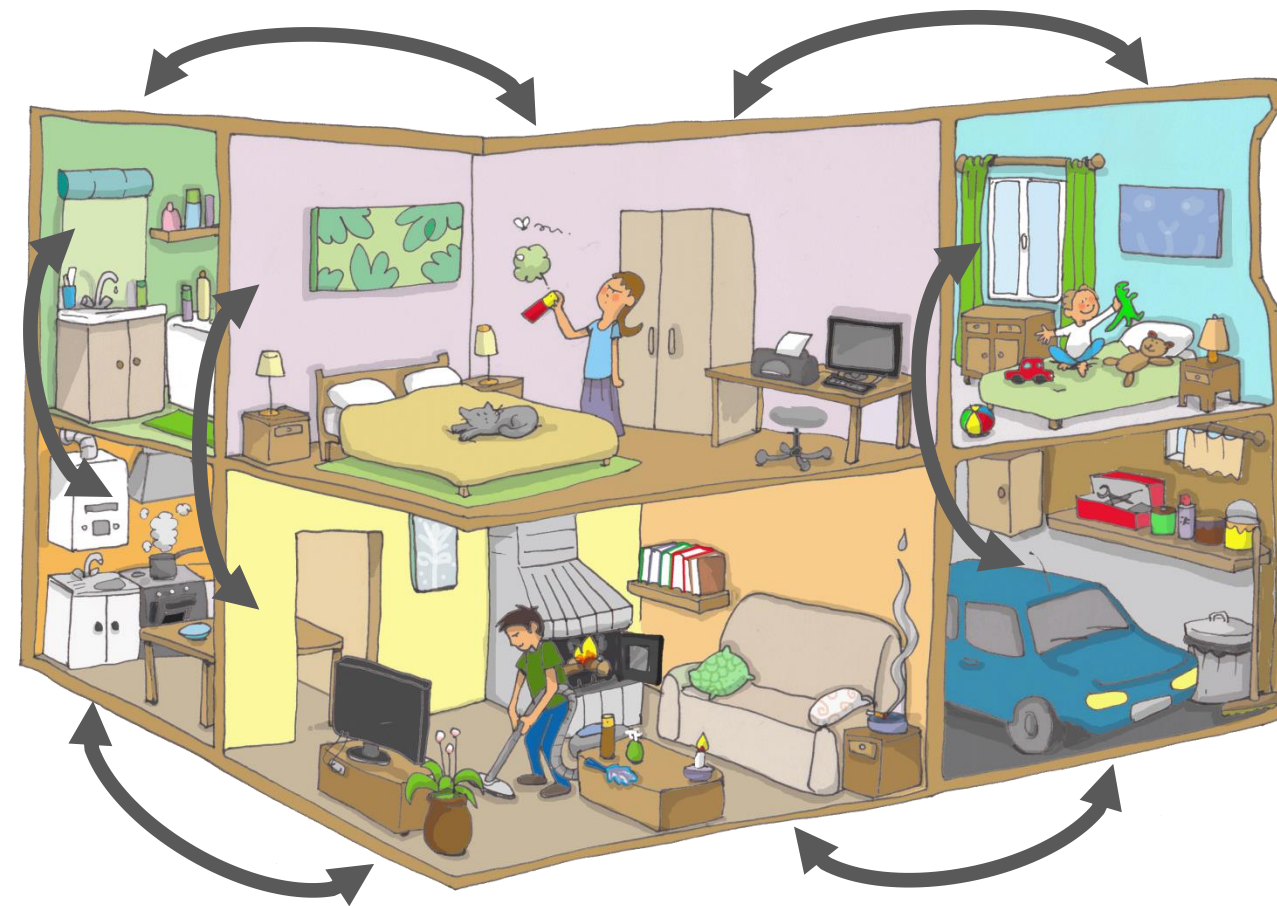
**Caminetti aperti**  
Monossido di carbonio,  
IPA, polveri, ossidi di  
azoto, diossine

**Caldia**  
Ossidi di azoto,  
polveri fini, monossido  
di carbonio, anidride  
carbonica, umidità





# L'inquinamento dell'aria interna si trasferisce da una stanza all'altra?



L'inquinamento dell'aria interna si trasferisce da una stanza all'altra della casa.

# Che cosa inquina l'aria interna del soggiorno?





# Che cosa inquina l'aria interna del soggiorno?

**Vestiti**  
Acari, COV,  
fibre, polveri  
fini

**Rivestimenti del pavimento e dei  
muri**  
Biocontaminanti, fibre, COV, acari,  
fungicidi e altri biocidi...

**Caminetti aperti**  
monossido di carbonio,  
IPA, polveri fini, ossidi  
di azoto, diossine

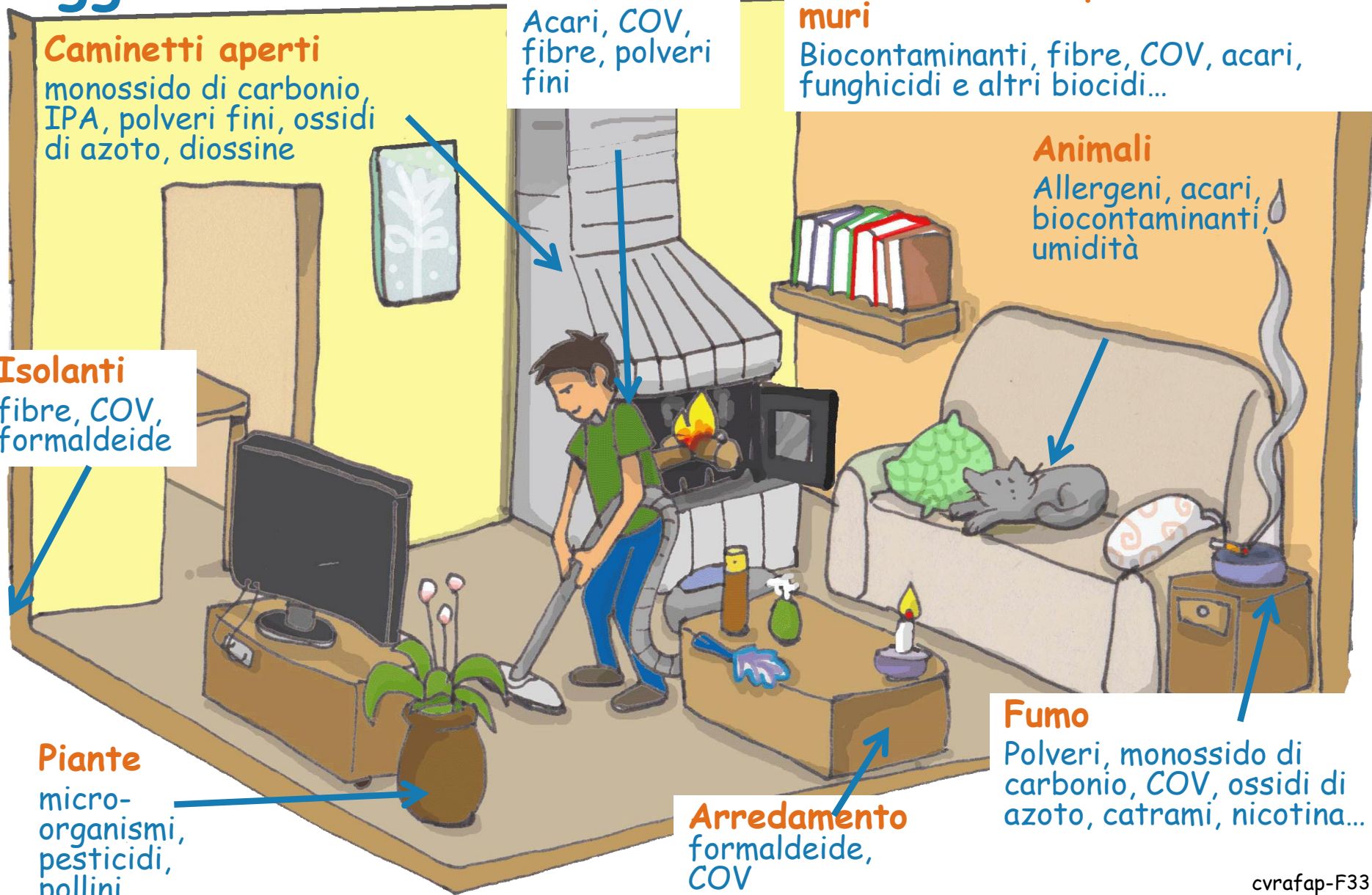
**Animali**  
Allergeni, acari,  
biocontaminanti,  
umidità

**Isolanti**  
fibre, COV,  
formaldeide

**Piante**  
micro-  
organismi,  
pesticidi,  
pollini

**Arredamento**  
formaldeide,  
COV

**Fumo**  
Polveri, monossido di  
carbonio, COV, ossidi di  
azoto, catrami, nicotina...

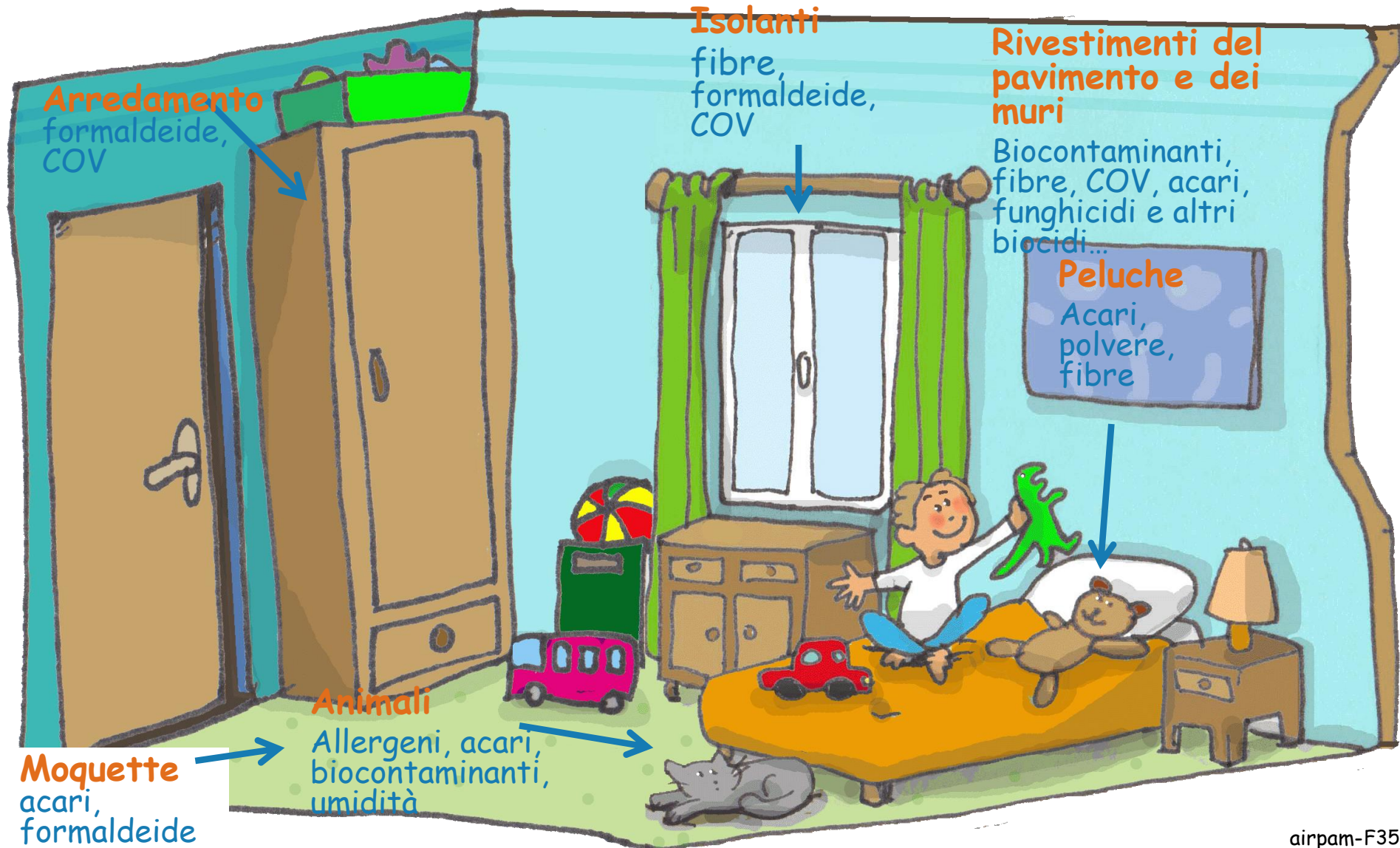




# Che cosa inquina l'aria interna della camera da letto?

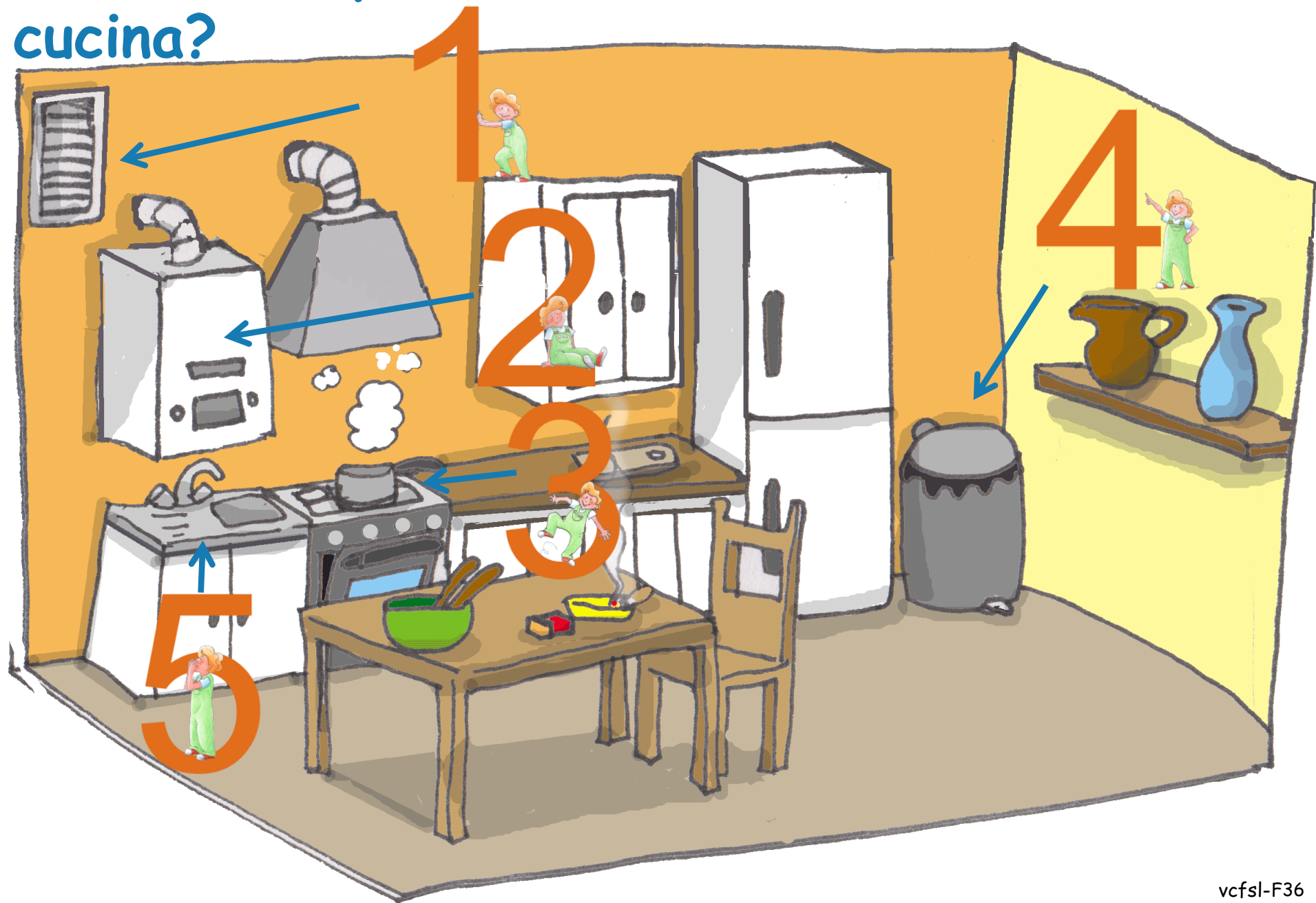


# Che cosa inquina l'aria interna della camera da letto?





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





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

## Ventilazione

Inquinanti esterni,  
polveri, fibre  
minerali, micro-  
organismi, pollini

## Caldaia

Ossidi di azoto,  
polveri fini,  
monossido di  
carbonio, anidride  
carbonica, umidità

## Fornelli

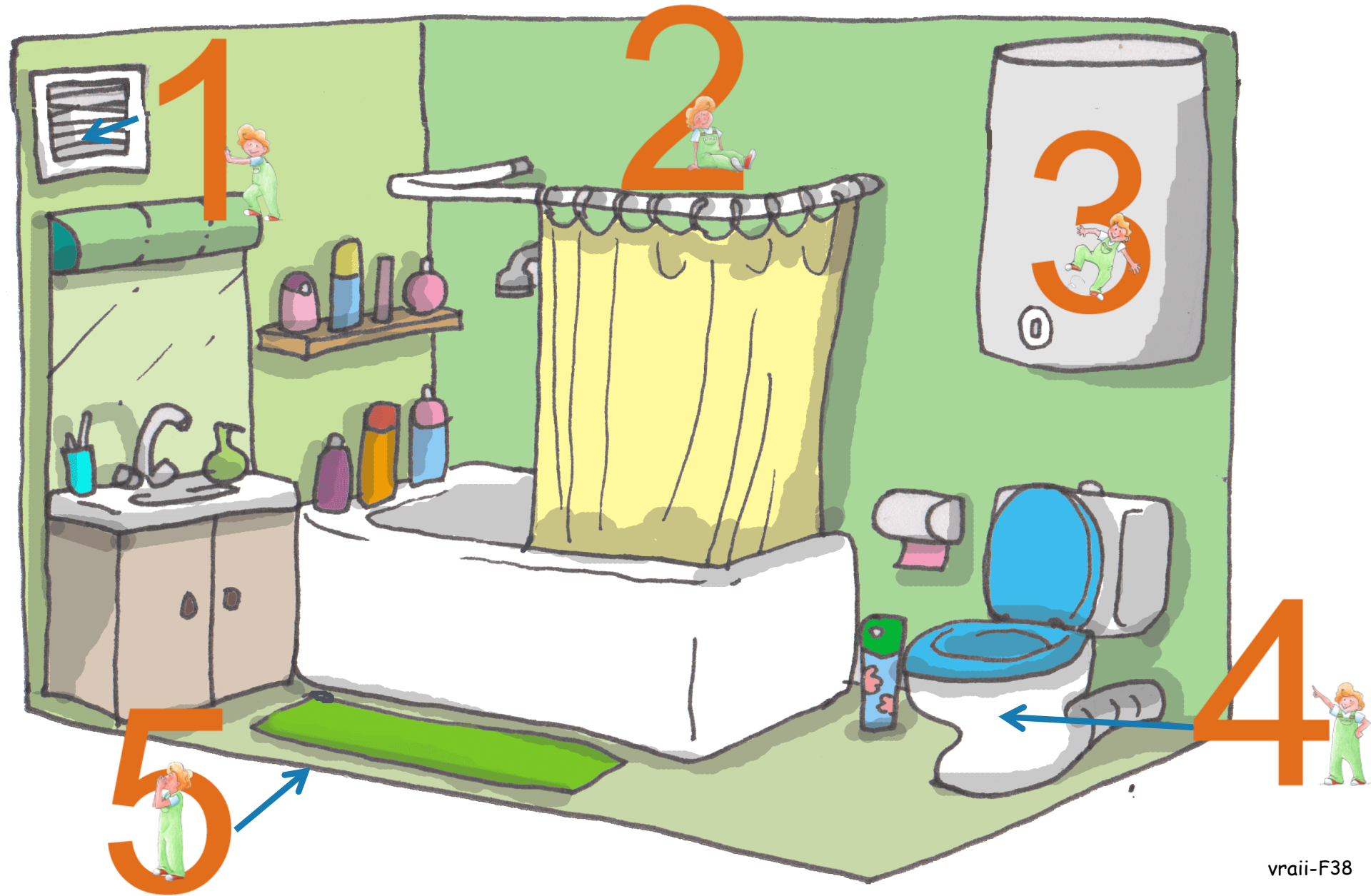
Ossidi di  
azoto, fumi,  
COV

Lavaggio  
Umidità

## Stoccaggio dei rifiuti

micro-organismi,  
COV, allergeni

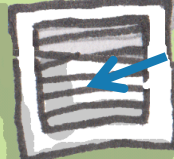
# Che cosa inquina l'aria interna del bagno?



# Che cosa inquina l'aria interna del bagno?

## Ventilazione

Inquinanti esterni  
polveri, fibre  
minerali, micro-  
organismi, pollini

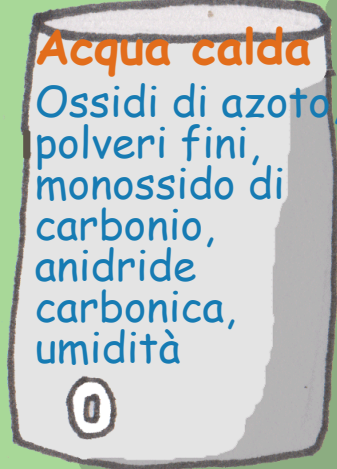


## Rivestimento del pavimento e dei muri

Biocontaminanti, fibre,  
COV, acari, fungicidi e  
altri biocidi ...

## Acqua calda

Ossidi di azoto,  
polveri fini,  
monossido di  
carbonio,  
anidride  
carbonica,  
umidità



## Impianto idraulico e toilette

COV  
umidità



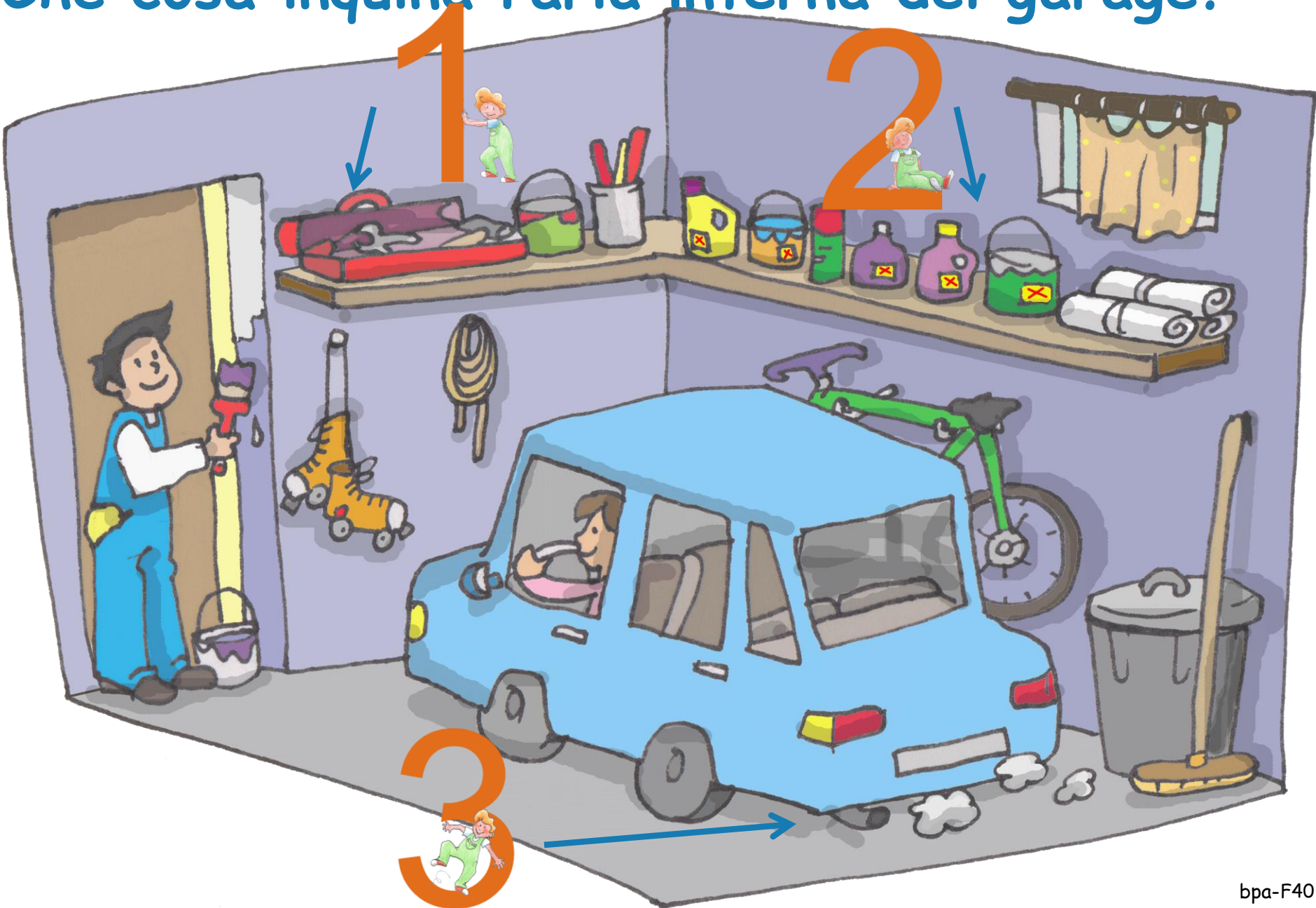
## Isolanti

fibre, COV,  
formaldeide,





# Che cosa inquina l'aria interna del garage?

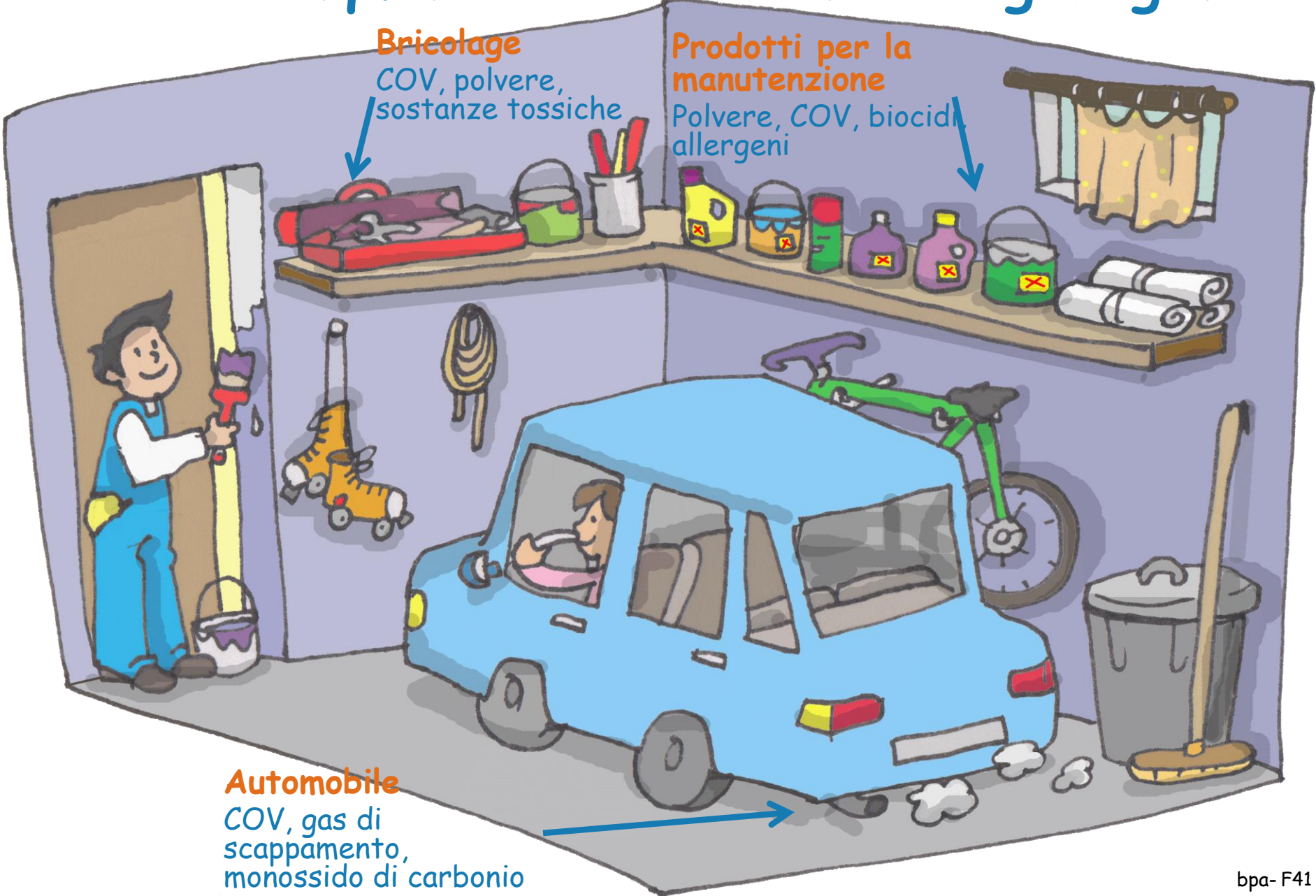


# Che cosa inquina l'aria interna del garage?

**Bricolage**  
COV, polvere,  
sostanze tossiche

**Prodotti per la  
manutenzione**  
Polvere, COV, biocidi,  
allergeni

**Automobile**  
COV, gas di  
scappamento,  
monossido di carbonio



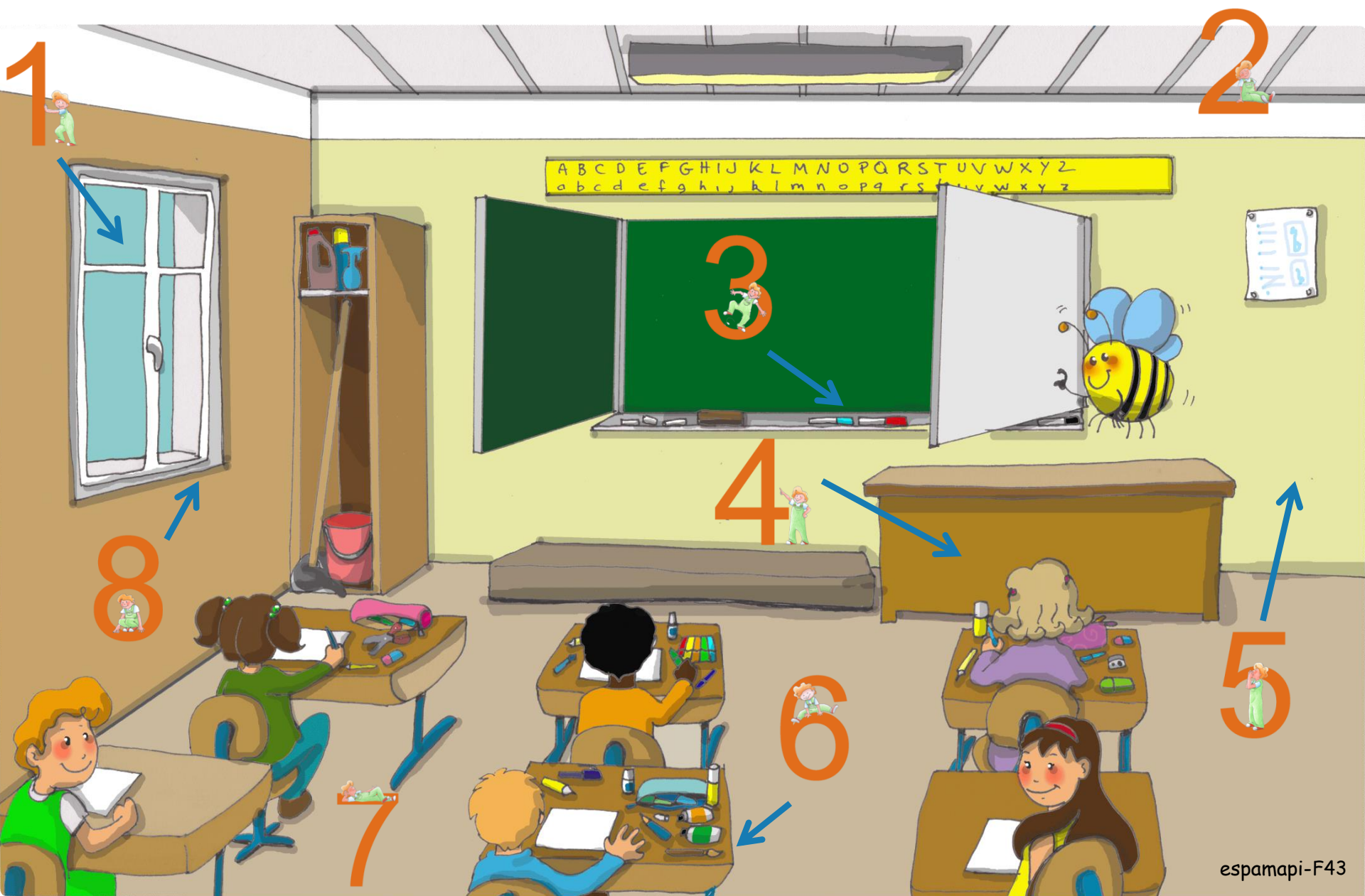




**Gli agenti inquinanti nell'aria  
interna dell'aula**



# Che cosa inquina l'aria interna nell'aula?



# Che cosa inquina l'aria interna nell'aula?

**Inquinamento proveniente dall'esterno** (trasporti, industrie, riscaldamento, inquinamento del suolo...)

**Soffitto** (inquinamento dovuto ai materiali da costruzione)

**Pennarelli** (Inquinamento dovuto agli occupanti)

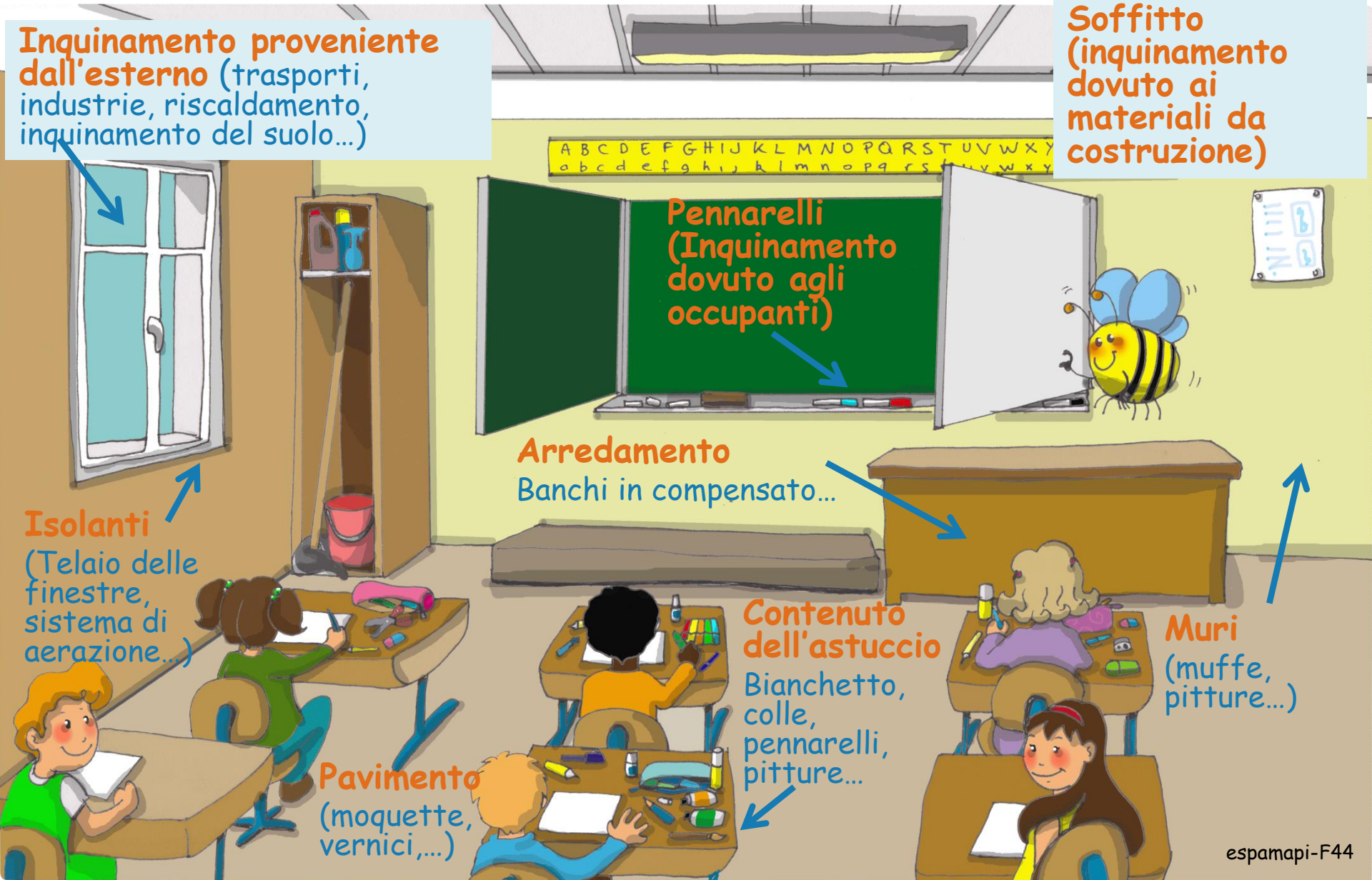
**Arredamento**  
Banchi in compensato...

**Isolanti**  
(Telaio delle finestre, sistema di aerazione...)

**Contenuto dell'astuccio**  
Bianchetto, colle, pennarelli, pitture...

**Muri**  
(muffe, pitture...)

**Pavimento**  
(moquette, vernici,...)





# Le conseguenze dell'inquinamento dell'aria interna

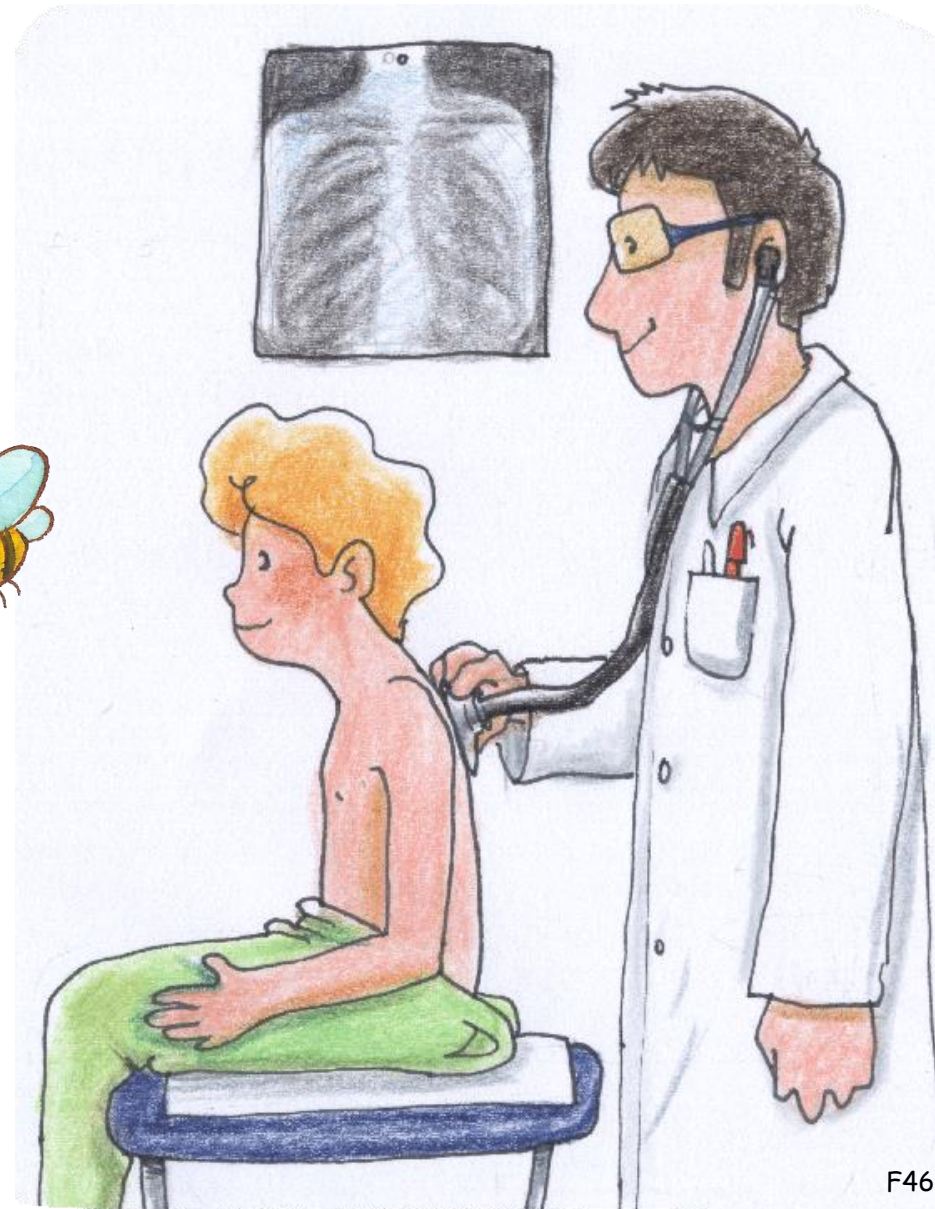




# Quali sono le conseguenze dell'inquinamento dell'aria interna sull'uomo?

L'inquinamento dell'aria interna provoca dei **problemi di salute** quali :

- Irritazioni alla gola,
- Irritazioni agli occhi,
- Allergie,
- Tosse,
- Asma,
- Patologie respiratorie,
- Patologie cardiache,
- Cancro...

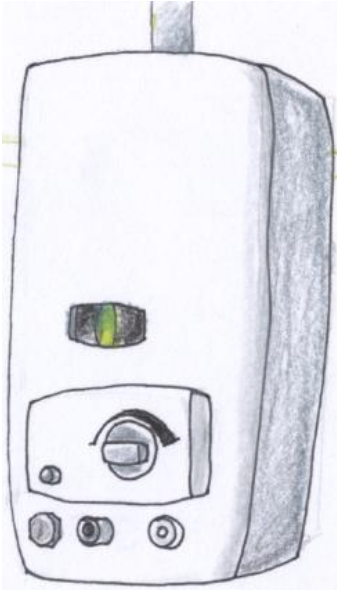


L'inquinamento può provocare anche intossicazioni da monossido di carbonio se la stanza non è aerata.

Qualche  
agente  
inquinante  
importante  
dell'aria  
interna



# Che cos'è il monossido di carbonio?



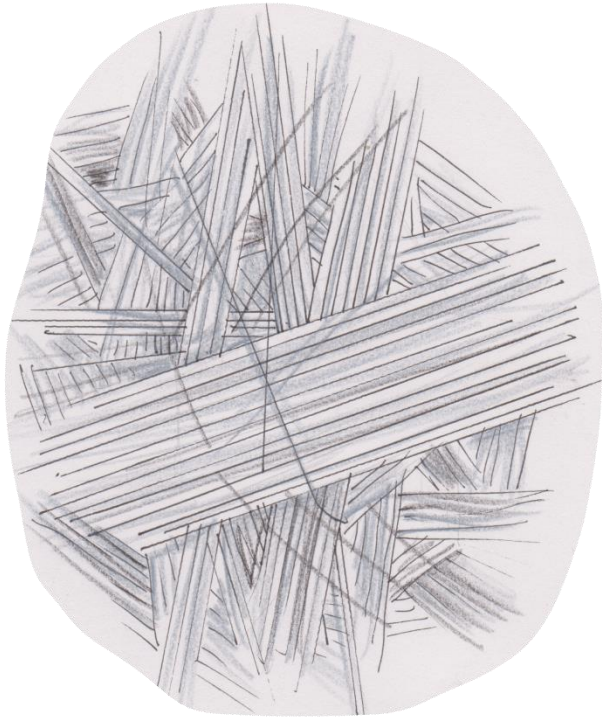
- Il monossido di carbonio è un gas privo di colore e di odore. Si forma in caso di **combustione incompleta** (del legno, del butano, del carbone, della benzina, dell'olio combustibile, del gas naturale, del petrolio, del propano...). Meno la stanza è aerata, più il monossido di carbonio si accumula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



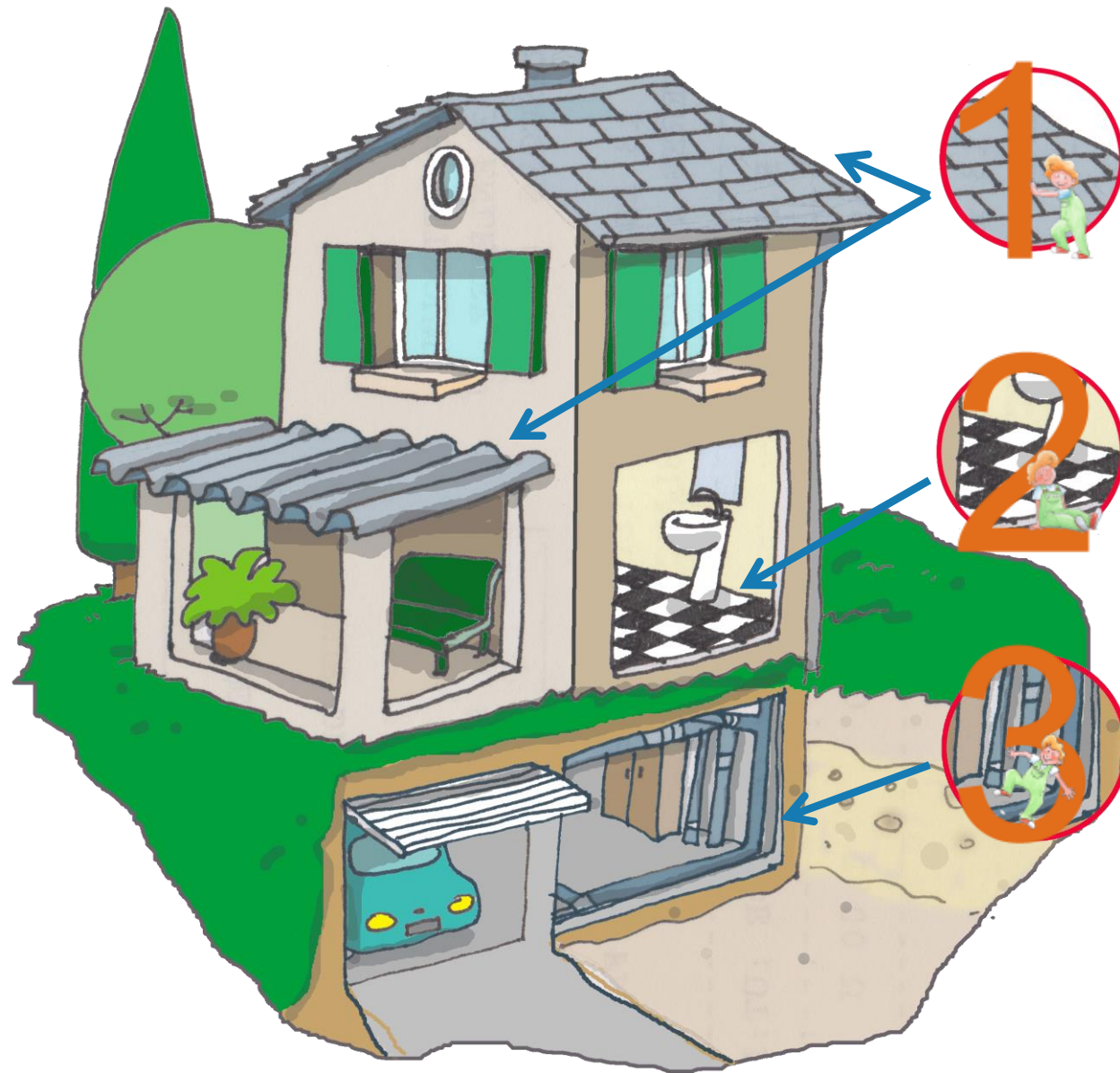
# Che cos'è l'amianto?



*Lo spessore di una fibra di amianto è di circa 500 volte inferiore a quello di un capello.*

- L'amianto è un **materiale fibroso naturale**. Esso è stato ampiamente utilizzato in molti settori per isolare dal freddo, dal caldo e dal rumore, per la sua durezza e soprattutto per le sue caratteristiche di resistenza al fuoco. Si trova amianto nella maggior parte delle vecchie costruzioni.
- L'amianto è **cancerogeno**. I rischi per la salute compaiono quando le fibre di amianto vengono liberate, in caso di logoramento o di manipolazioni (foratura, levigatura, taglio...).

# Dove si può trovare più frequentemente l'amianto nelle abitazioni?



Tetti e rivestimenti murari delle facciate, intonaci interni delle facciate, intonaci di protezione contro l'umidità dei muri e degli scantinati



Pavimenti delle abitazioni (es. linoleum)



Impianti di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria e tubature, condotti di ventilazione o di riscaldamento, soffitti, intonaci (principalmente negli scantinati e nei garage), canali di scarico dell'acqua piovana o delle acque reflue, condotti di ventilazione, tubature di scarico del tritarifiuti

Come  
migliorare la  
qualità  
dell'aria  
interna?

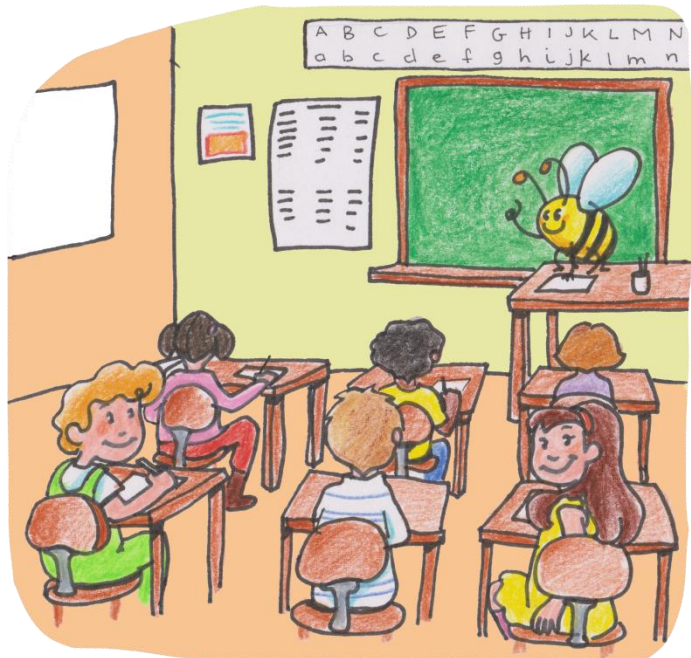






# Il controllo dell'inquinamento dell'aria interna

# L'inquinamento dell'aria interna può essere controllato?



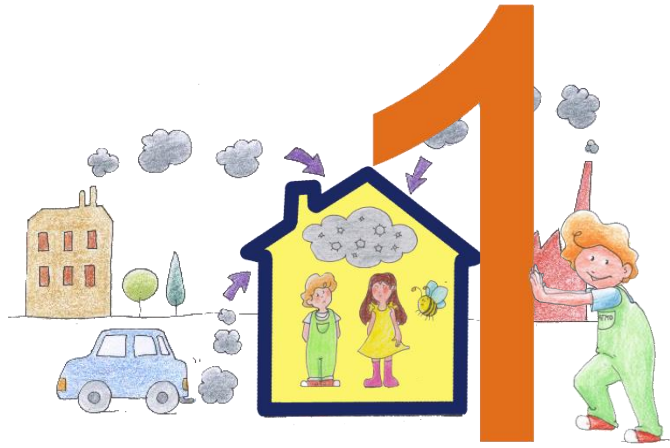
In alcuni paesi, come la Francia, è obbligatorio misurare la qualità dell'aria interna nelle **scuole dell'infanzia e primarie, nei collegi, nei licei** e nelle strutture di accoglienza collettiva dei bambini di **meno di 6 anni**.



**Migliorare l'inquinamento  
dell'aria interna**



# Come scegliere un luogo per costruire o affittare una casa che abbia una buona qualità dell'aria interna?



# Come scegliere un luogo per costruire o affittare una casa che abbia una buona qualità dell'aria interna?



Lontano dalle fonti di inquinamento dell'aria esterna



Senza suoli inquinanti



In edifici non tossici (sistemi di ventilazione, di riscaldamento, di climatizzazione, materiali di costruzione e di decorazione e arredamento adeguati)

# Quali sono le principali attività che possono inquinare l'aria interna?





# Quali sono le principali attività che possono inquinare l'aria interna?



Fumare



Dipingere



Utilizzare le colle



Utilizzare le bombolette spray



Fare le pulizie utilizzando sostanze nocive

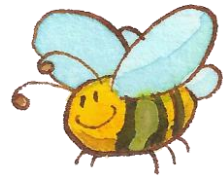


E altro ancora come fare dei lavori, utilizzare vernici...

# Qual è il semplice gesto che può contribuire a rinnovare l'aria interna ?



E' consigliato aerare  
in media **10 minuti al  
giorno.**



Sarebbe meglio aerare quando  
l'aria esterna è meno inquinata  
(esempio: nelle ore in cui ci sono  
meno automobili in strada...)

# Esiste un metodo per riconoscere i prodotti che inquinano meno l'aria interna?



Questa etichetta permette di riconoscere i prodotti che inquinano di meno l'aria interna.





**Noi e l'Aria**

Grazie per la vostra attenzione!

Versione 2  
In corso di miglioramento

« Noi e l'aria » : modulo 6

L'inquinamento dell'aria interna

- Obiettivo di questo supporto : sensibilizzare sul tema della qualità dell'aria.
- Realizzazione : Air PACA, ARPA Valle d'Aosta e ARPA Piemonte
- Ideazione e coordinamento : Victor Hugo Espinosa e Marie Anne Le Meur.
- Disegni: Isabelle Nègre François.
- Contributi : insegnanti e allievi delle scuole.
- Diffusione : download gratuito via internet.
- Contenuto : 7 moduli e 2 moduli trasversali.
- Aspettiamo le vostre critiche su: [contact@lairetmoi.org](mailto:contact@lairetmoi.org).

