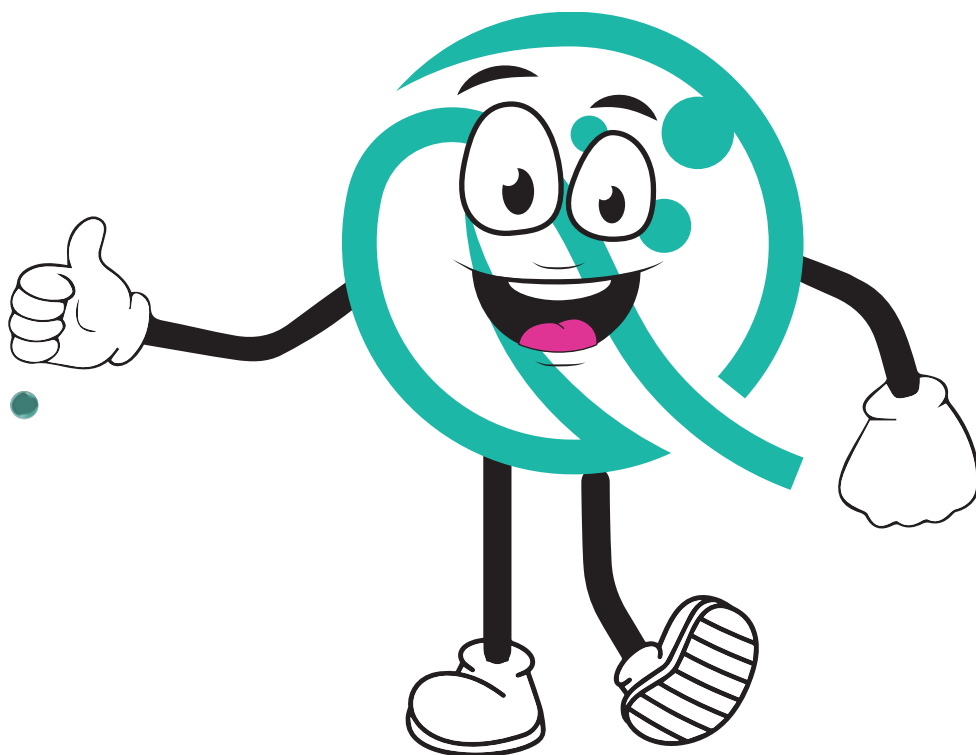


# QUADERNO DELLE ATTIVITÀ

PER APPROFONDIRE  
LA QUALITÀ DELL'ARIA INDOOR



EVIDENCE DRIVEN INDOOR AIR QUALITY IMPROVEMENT



QUESTO PROGETTO HA RICEVUTO IL FINANZIAMENTO  
DELL'UNIONE EUROPEA NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA DI  
RICERCA E INNOVAZIONE ORIZZONTE EUROPA IN BASE  
ALL'ACCORDO N°: 101057497

Sviluppato dall'Università di Siviglia nell'ambito del Progetto EDIAQI.

Autori: María Sánchez-Muñoz, Patricia Fernández-Agüera, Samuel Domínguez, Miguel Ángel Campano, Jessica Fernández-Agüera.

Revisione in italiano: Alessandro Battaglia, Piergiorgio Cipriano, Martina Folconi e Ivan Notardonato.

Progetto di R&S&I EDIAQI: Evidence Driven Indoor Air Quality Improvement.

ENTE FINANZIATORE: HORIZON-HLTH-2021-ENVHLTH-02-02 (Commissione Europea).

RIFERIMENTO: GRANT AGREEMENT N° 101057497

DURATA DEL PROGETTO: 2022–2026

© 2025 Consorzio EDIAQI.

Questo materiale è distribuito con licenza Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).



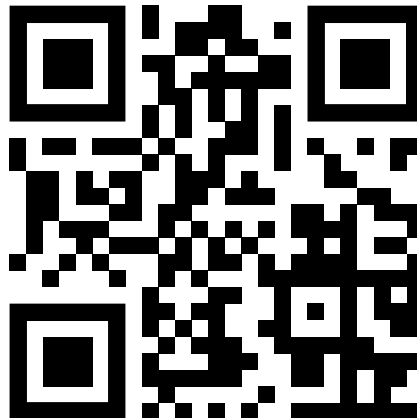
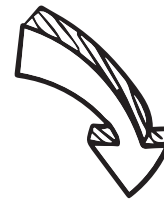


## Cos'è EDIAQI

EDIAQI è un progetto di ricerca e innovazione che si concentra sullo studio dell'inquinamento dell'aria indoor nelle città europee. Il suo obiettivo principale è capire le fonti, le vie di esposizione e gli effetti sulla salute dell'inquinamento dell'aria interna.

Il progetto coinvolge 18 organizzazioni di 11 diversi paesi europei, garantendo un efficace mix di competenze e conoscenze interdisciplinari in vari settori.

**Scopri di più su EDIAQI**



*Sito Web EDIAQI*

# BENVENUTO!

Vuoi saperne di più sui contaminanti presenti nell'aria che ci circonda? Con l'aiuto di questo quaderno, puoi svolgere varie attività per capire meglio l'inquinamento dell'aria interna.

Oltre a conoscere i tipi di contaminanti, scoprirai le loro fonti, gli effetti che hanno sulla nostra salute e sull'ambiente.

Ma soprattutto, imparerai anche come puoi contribuire a garantire una buona qualità dell'aria negli spazi interni!

**Sei pronto?**

**Iniziamo!**

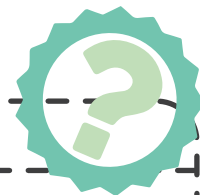
## Indice

Qualità dell'aria .....	05
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) .....	10
Ozono .....	11
Particolato (PM) .....	11
Composti Organici Volatili (COVs) .....	12
Raccomandazioni .....	13

## Attività

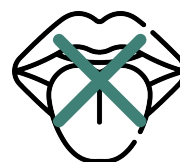
Fonti esterne .....	16
Concentrazione di CO <sub>2</sub> .....	17
Il labirinto .....	18
Pulizia delle superfici .....	19
Fonti di COVs .....	21
Ricerca delle parole .....	22
Realizza il tuo poster .....	23

# QUALITÀ DELL'ARIA



## Cos'è l'aria?

Per conoscere la qualità dell'aria interna, dobbiamo prima capire cos'è l'aria. L'aria è una miscela di gas invisibili che circonda il nostro pianeta. Essendo incolore, inodore, e insapora non possiamo vederla, odorarla o assaggiarla.



L'aria è fondamentale per tutti gli esseri viventi, compresi gli esseri umani, gli animali e le piante, poiché contiene l'ossigeno che tutti respiriamo. Ecco perché abbiamo tutti bisogno di aria pulita per crescere e vivere sani e forti.

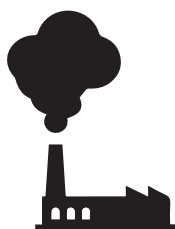


## Come si inquina l'aria esterna?

L'aria può essere contaminata in modi diversi, da fonti di origine naturale (provenienti dall'ambiente) e da fonti di origine artificiale (prodotte dagli esseri umani).



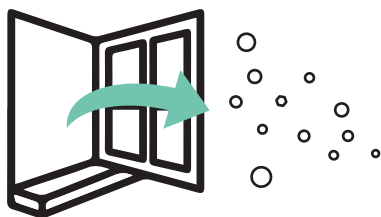
Una piccola parte dell'inquinamento proviene da fonti naturali, come i gas prodotti da eruzioni vulcaniche o incendi boschivi, eventi che non possiamo controllare.



La maggior parte dell'inquinamento è però causato da inquinanti prodotti da fonti artificiali. Un esempio di queste fonti sono i gas emessi da fabbriche o gas di scarico dei veicoli, come quelli delle auto.

## Come si inquina l'aria interna?

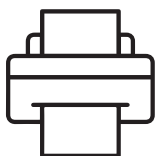
L'aria interna può essere contaminata per vari motivi:



Quando l'aria esterna è contaminata, aprire porte e finestre favorisce l'ingresso degli inquinanti negli ambienti interni.



A causa dell'uso di prodotti per la pulizia, deodoranti, profumi, tabacco, ecc.



Attraverso l'uso di stampanti, fotocopiatrici, ionizzatori, ecc.

## Cos'è l'indice di qualità dell'aria?

L'aria può essere contaminata in misura maggiore o minore. Quando l'aria è meno inquinata, diciamo che c'è una buona qualità dell'aria, e quando l'aria è più inquinata, diciamo che c'è una scarsa qualità dell'aria. La qualità dell'aria si misura usando l'indice di qualità dell'aria. Quindi, ci riferiamo alla qualità dell'aria quando vogliamo classificare quanto sia inquinata l'aria.



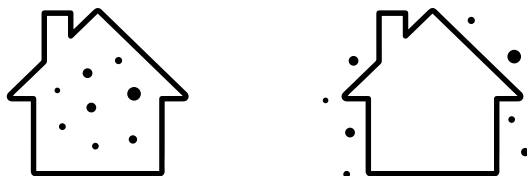
SCARSA QUALITÀ DELL'ARIA



BUONA QUALITÀ DELL'ARIA

## Perché è importante occuparsi della qualità dell'aria interna?

L'inquinamento atmosferico nelle città è aumentato negli ultimi anni. Questo ha un impatto diretto sull'aria che respiriamo negli ambienti interni, soprattutto nelle zone densamente popolate come le grandi città.



In media, le persone trascorrono il 90% del loro tempo in ambienti chiusi, come a scuola, al lavoro o a casa.



## Come ci colpisce una bassa qualità dell'aria interna?

L'inquinamento atmosferico colpisce tutti, ma è particolarmente pericoloso per i bambini come te, per le donne in gravidanza e per le persone anziane, come i tuoi nonni.

Inoltre, le persone con malattie respiratorie o cardiovascolari sono più vulnerabili.



Respirare aria inquinata può causare mal di testa, influire sui nostri polmoni e anche provocare problemi al nostro cuore.





# **INQUINANTI DELL'ARIA INDOOR**

# ANIDRIDE CARBONICA

## Cos'è?

L'anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) è un gas che non possiamo né vedere né sentire. Tutti gli esseri umani producono anidride carbonica durante la respirazione. Sebbene l'anidride carbonica non sia un inquinante atmosferico, funge da indicatore indiretto del livello di umidità relativa, della presenza di aerosol, particelle, virus e batteri nell'aria che respiriamo.

Quindi, è fondamentale conoscerne il valore in quanto ci consente di regolare la ventilazione negli ambienti chiusi.

## Effetti sulla salute

Alte concentrazioni di anidride carbonica influenzano il nostro sistema respiratorio, il sistema cardiovascolare e il sistema cognitivo.

A seconda della concentrazione di anidride carbonica, potremmo sperimentare sintomi come mal di gola, irritazione agli occhi, starnuti, aumento della pressione sanguigna, diminuzione della concentrazione e delle prestazioni, tra gli altri.

## Approfondiamo ancora...

La concentrazione di  $\text{CO}_2$  nell'aria si misura in parti per milione (PPM). All'aperto, i livelli di anidride carbonica sono tipicamente intorno a 420 parti per milione. Negli ambienti chiusi, come scuole o case, non esistono limiti uguali per tutti i paesi su quanta  $\text{CO}_2$  ci deve essere, ma ci sono dei valori consigliati. I valori raccomandati per la concentrazione di anidride carbonica negli ambienti interni sono indicativi e vengono comunemente riferiti a:



>1200 PPM



>800 PPM



<600 PPM

**ORA CHE HAI APPROFONDITO LA  $\text{CO}_2$ , PUOI FARE UN'ATTIVITÀ!**

vai alla pagina  
**17**



# OZONO

## Cos'è?

L'ozono ( $O_3$ ) è un gas incolore e inodore, ciò significa che non possiamo né vederlo né sentirlo. A livelli elevati nell'atmosfera (ozono stratosferico), ci protegge dai raggi del sole e dalle radiazioni ultraviolette. Tuttavia, a livelli bassi nell'atmosfera dove viviamo (ozono troposferico), agisce come un gas serra, intrappolando il calore e avendo effetti negativi sulla nostra salute.

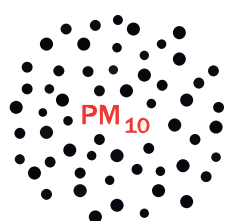
ORA CHE HAI APPROFONDITO L' $O_3$ , PUOI FARE UN'ATTIVITÀ!

vai alla pagina  
**18**

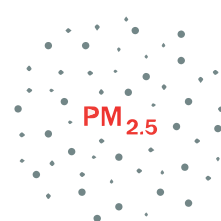
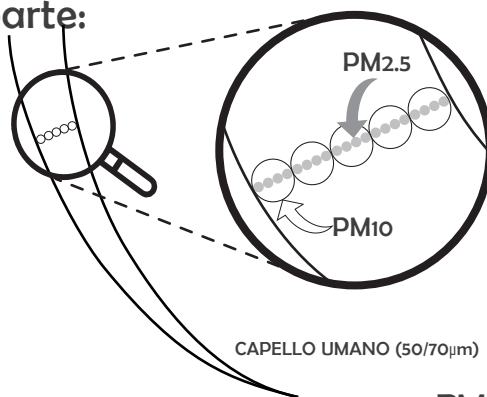
# PARTICOLATO

## Cos'è?

Il particolato (PM) è composto da elementi liquidi e solidi molto piccoli, a volte non possiamo vederli. Vengono classificati in base alla dimensione delle particelle che ne fanno parte:



**PM<sub>10</sub>** Materia particolata grossolana: Ha un diametro maggiore e quando viene respirata rimane nei nostri polmoni. (Polvere, polline, muffa, ecc.)



**PM<sub>2.5</sub>** Materia particolata fine: Ha un diametro minore e quando viene respirata può entrare nel nostro flusso sanguigno. (Particelle provenienti dai tubi di scarico delle auto, ecc.)

ORA CHE HAI APPROFONDITO IL PARTICOLATO, PUOI FARE UN'ATTIVITÀ!

vai alla pagina  
**19**

# COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

## Cosa sono?

I composti organici volatili (COV) sono sostanze chimiche presenti in stato gassoso nell'aria. I COV sono tra gli inquinanti primari negli spazi interni. Esempi di prodotti che usiamo nella nostra vita quotidiana e che rilasciano COV nell'aria che respiriamo sono i profumi, alcuni prodotti per la pulizia o i deodoranti per ambienti.

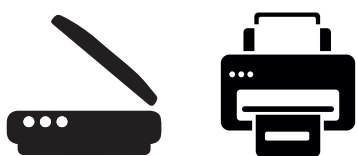
ORA CHE HAI APPROFONDITO I VOC, PUOI  
FARE UN'ATTIVITÀ!

vai alla pagina  
**21**

## Principali fonti inquinanti interne

### O<sub>3</sub>

L'ozono è emesso da apparecchiature elettroniche come stampanti o scanner.



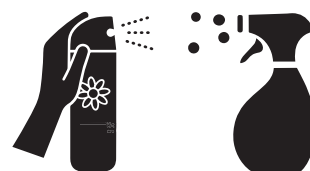
### PM

Il PM è emesso dal fumo di sigaretta o quando cuciniamo.



### COVs

I COVs sono emessi da profumi, deodoranti per ambienti o alcuni prodotti per la pulizia.



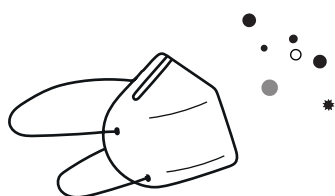
## Effetti sulla salute

Questi inquinanti influiscono sulla nostra salute e possono causare, a seconda del tipo di inquinante, tosse, stanchezza, nausea, allergie, irritazione al naso e agli occhi, malattie respiratorie, cardiovascolari o danni al sistema nervoso centrale.



# RACCOMANDAZIONI

## Cosa fare se c'è un basso livello di qualità di aria interna?



Usa le mascherine per evitare di respirare i contaminanti presenti nell'aria.

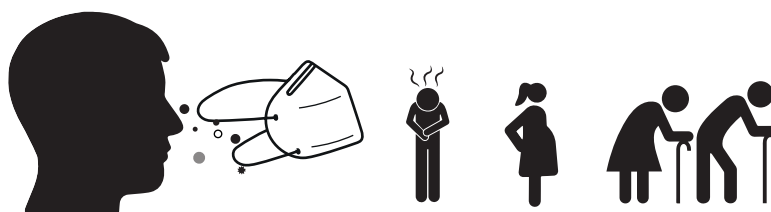


Usa una ventilazione meccanica o apri le finestre e le porte per ventilare naturalmente l'area.



Individua la possibile fonte di contaminazione e rimuovila dallo spazio del tuo ambiente interno.

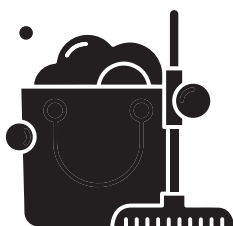
## Come migliorare il livello di qualità di aria interna?



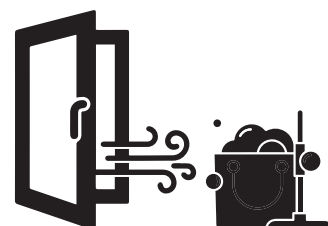
Usa le mascherine quando ti trovi in spazi interni con molte persone, soprattutto se sono malati, anziani o in gravidanza. Inoltre, usa sempre una mascherina se hai una malattia contagiosa come il raffreddore o l'influenza per evitare di diffondere il virus attraverso l'aria.



Condividi quello che hai imparato con la tua famiglia e i tuoi amici così che anche loro possano essere consapevoli della qualità dell'aria e contribuire al suo miglioramento.



Mantieni una buona pulizia dei condotti di ventilazione e degli spazi interni. Evita l'uso di deodoranti per ambienti.



Quando esegui le operazioni di pulizia, apri le finestre per ridurre l'accumulo di inquinanti provenienti dai prodotti per la pulizia.



# ATTiViTA

# FONTI ESTERNE

Ci sono varie fonti di inquinamento atmosferico esterno; vediamo se sei in grado di identificarle. Guarda il disegno e rifletti su quali fonti esterne di inquinamento sono presenti nell'immagine, poi indicale o cerchi. Ricorda che ci sono sia fonti naturali che artificiali di inquinamento.





# CONCENTRAZIONE CO<sub>2</sub>

Poiché gli esseri umani espirano anidride carbonica durante la respirazione, la presenza di un numero maggiore di persone in uno spazio chiuso e non ventilato provoca un aumento della concentrazione di questo gas.

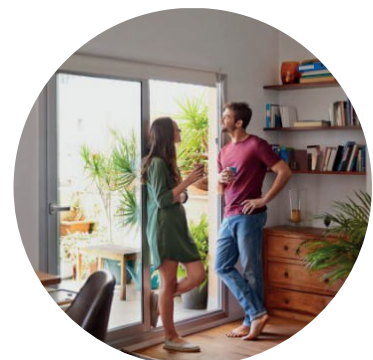
Conoscendo le concentrazioni raccomandate di CO<sub>2</sub> negli spazi chiusi, puoi indovinare quali livelli di concentrazione ci saranno in questi spazi chiusi non ventilati?



>1200 PPM

>800 PPM

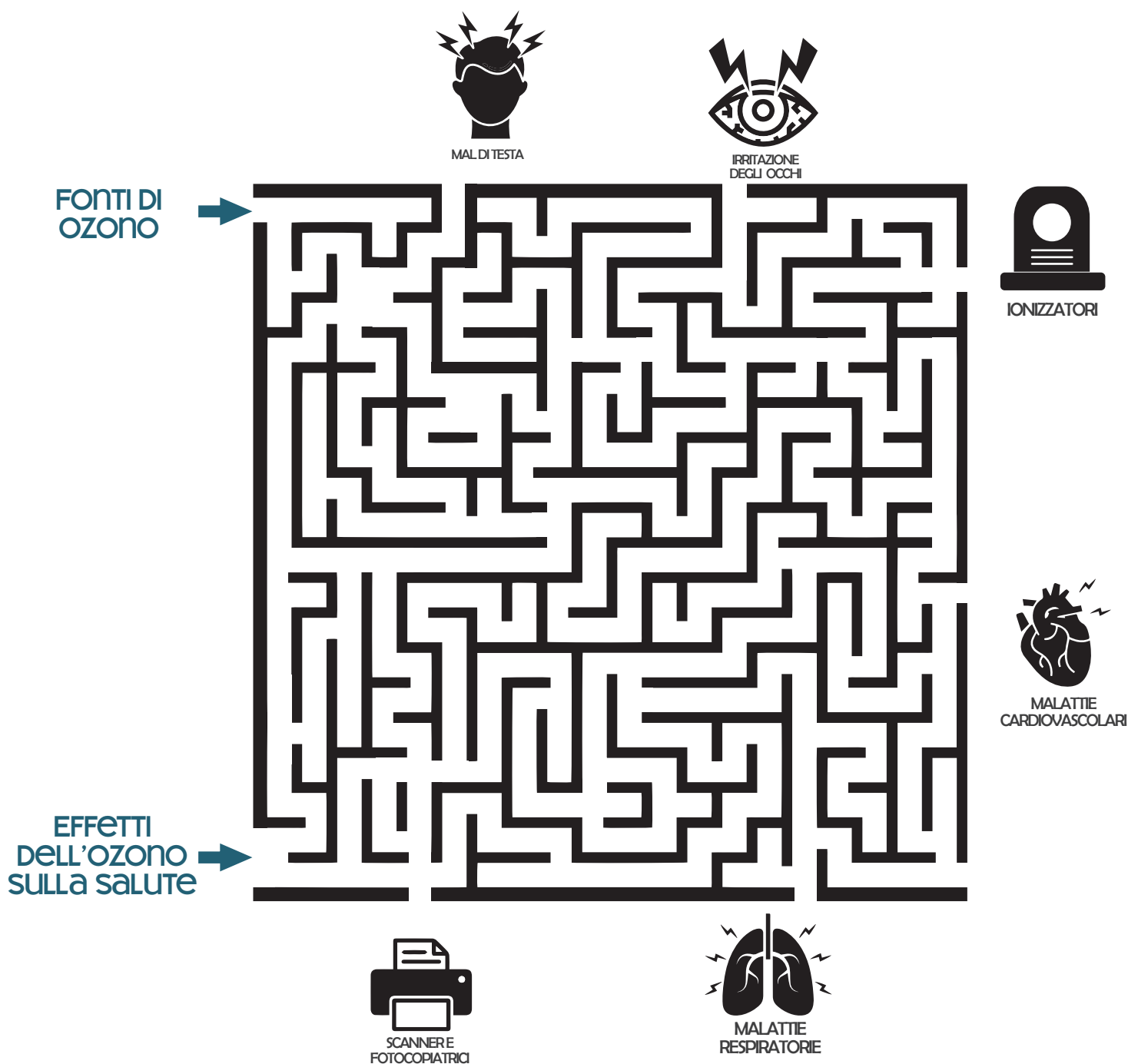
<600 PPM



# IL LABIRINTO

Come abbiamo imparato, l'ozono provoca vari effetti negativi sulla nostra salute e proviene da diverse fonti. Saresti in grado di trovare il percorso corretto fra gli effetti e le fonti?

Iniziamo!





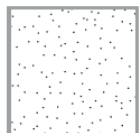
# PULIZIA DELLE SUPERFICI

Attraverso questa attività, determineremo la quantità di particolato presente nel nostro ambiente. Il particolato nell'aria si deposita sulle superfici degli oggetti che ci circondano.

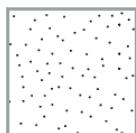
## Livello di inquinamento



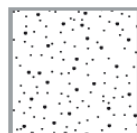
**1**  
NON  
CONTAMINATO



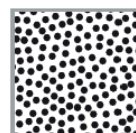
**2**  
LEGGERMENTE  
CONTAMINATO



**3**  
CONTAMINATO



**4**  
ABBASTANZA  
CONTAMINATO



**5**  
MOLTO  
CONTAMINATO

Come abbiamo appreso, molti prodotti che usiamo emettono composti organici volatili (COVs) nell'aria che respiriamo. Sai trovare i 5 elementi che inquinano l'aria interna emettendo COVs?

### Superficie 1:

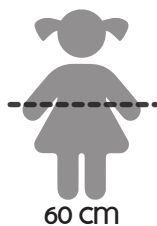
ALTEZZA	INSERISCI QUI IL TUO CAMPIONE	LIVELLO 1-5
 90 cm		
 60 cm		
 30 cm		

## Superficie 2:

ALTEZZA

INSERISCI QUI IL TUO CAMPIONE

LIVELLO 1-5

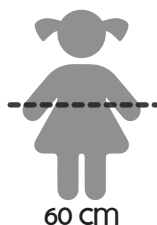


## Superficie 3:

ALTEZZA

INSERISCI QUI IL TUO CAMPIONE

LIVELLO 1-5



# FONTI DI COV's

Come abbiamo appreso, molti prodotti che usiamo emettono composti organici volatili (COV's) nell'aria che respiriamo. Sai trovare i 5 elementi che inquinano l'aria interna emettendo COV's?



# RICERCA DELLE PAROLE

## Identifica i contaminanti

Puoi trovare i 10 tipi di inquinanti dell'aria interna nascosti in questo insieme di parole? Prova!

I	P	M	R	R	U	A	X	A	M	C	A	T	P
P	T	A	B	A	C	C	O	M	A	O	M	R	O
O	Q	T	M	R	R	I	X	T	M	M	A	O	L
L	E	W	O	E	C	R	N	R	G	M	R	N	V
V	M	P	R	T	B	O	P	C	R	I	R	C	S
E	G	W	D	J	C	D	L	E	N	B	M	S	E
R	G	C	E	M	D	E	C	O	X	I	A	T	N
E	E	T	T	E	O	T	L	H	N	E	L	A	C
C	S	I	E	F	R	E	S	H	E	I	E	M	E
M	S	Z	R	T	A	R	I	J	B	T	A	P	N
U	O	A	S	A	N	S	N	A	I	A	H	A	O
F	K	E	I	I	E	I	E	O	H	S	P	N	I
F	S	V	V	D	E	O	D	O	R	A	N	T	E
A	L	B	O	S	C	A	N	N	E	R	T	E	N

1. DETERSIVO
2. STAMPANTE
3. SCANNER

4. DEODORANTE
5. POLVERE
6. MUFFA

7. COLONIA
8. TABACCO
9. GESSO

# REALIZZA IL TUO POSTER

Ora è il momento di raccontare a tutti ciò che hai imparato! Crea un poster per dire a tutta la scuola come si inquina l'aria, le principali fonti di inquinamento e alcune raccomandazioni che si possono mettere in pratica per migliorare la qualità dell'aria indoor. Usa i materiali che vuoi!

## Alcuni consigli...

### 1. Scrivi i titoli in grande

Ricorda che un titolo attira l'attenzione, le persone si interesseranno al tuo poster e vorranno leggerlo.

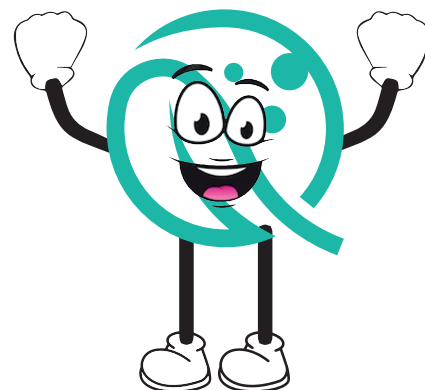
### 2. Includi disegni

È importante che il poster spieghi ciò che hai imparato, e non c'è modo migliore di farlo che attraverso i disegni.

### 3. Scrivi informazioni

Puoi fare un poster spiegando tutto ciò che hai imparato o concentrarti su un aspetto che ha catturato la tua attenzione (per esempio, le fonti di inquinamento, i tipi di inquinanti, o le raccomandazioni per migliorare la qualità dell'aria indoor).

**ATTACCALO AL MURO PER FARLO VEDERE A TUTTI!**





## EVIDENCE DRIVEN INDOOR AIR QUALITY IMPROVEMENT



QUESTO PROGETTO HA RICEVUTO IL FINANZIAMENTO  
DELL'UNIONE EUROPEA NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA DI  
RICERCA E INNOVAZIONE ORIZZONTE EUROPA IN BASE  
ALL'ACCORDO N°: 101057497-