



LIFE 15 IPE IT 013



INQUINAMENTO ATMOSFERICO

L'aria

L'aria è una miscela di diversi gas che costituisce l'atmosfera (strato di gas che circonda la terra e altri pianeti).



L'aria è quella cosa che c'è ma...



...non si vede
...non ha odore
...non ha colore
...non ha sapore



...però è importantissima per la sopravvivenza della maggior parte degli esseri viventi



L'ARIA È COMPOSTA DA:



✓ **AZOTO (78%)** importante per la crescita delle piante e degli animali.



✓ **OSSIGENO (21%)** che permette agli esseri viventi di respirare.



✓ **ARGON (0,9%)**

✓ **ANIDRIDE CARBONICA (0,03%)** molecola indispensabile per la fotosintesi clorofilliana.



IDROGENO



CH₄
METANO
tracce

METANO



ELIO



PROTOSSIDO DI AZOTO

...e tracce di:

XENON



NEON



KRIPTON

L'aria è tutta uguale?

NO

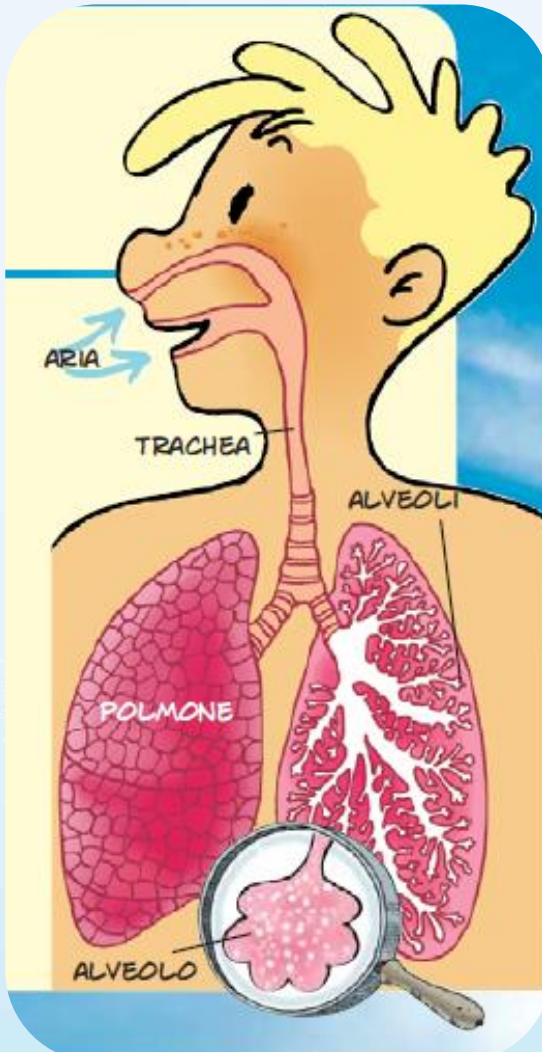
la composizione dell'aria è variabile a seconda del luogo e dell'altitudine, ciò che cambia sono piccolissime quantità di gas secondari

- L'aria di mare è ricca di iodio (che fa bene allo sviluppo del nostro corpo)
- L'aria di montagna sembra più leggera: più si sale più l'aria diventa rarefatta
- L'aria di città può contenere anche sostanze che non vanno tanto bene per gli esseri viventi



A CHE COSA SERVE L'ARIA?

RESPIRARE



VOLARE



BRUCIARE, ILLUMINARE, SCALDARE

L'aria é indispensabile alla vita degli animali e delle piante.

Grazie all' **ossigeno (O_2)** l'aria dà **energia** agli animali che la respirano !

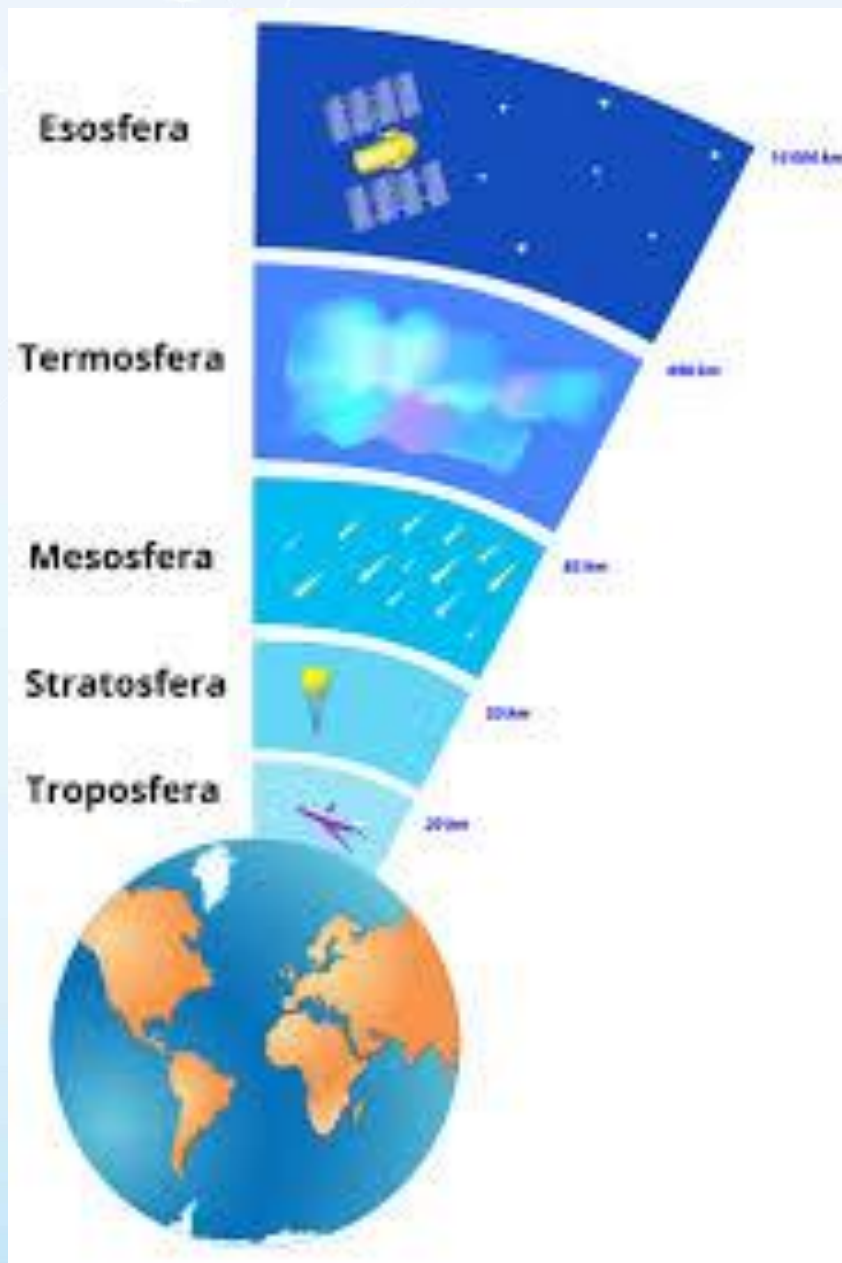
Per quanto riguarda le piante, utilizzano l' **anidride carbonica (CO_2)** contenuta nell'aria per la loro crescita ed emettono **ossigeno (O_2)**.



DOVE SI TROVA L'ARIA?

L'aria avvolge il nostro Pianeta con un rivestimento gassoso che si chiama **Atmosfera (divisa in 5 strati)**.

Come la buccia dell'arancia ricopre il frutto, così l'atmosfera avvolge la Terra. Al contrario della buccia d'arancia però **non ha una "forma" precisa** e, poiché è costituita da gas, man mano che ci si allontana dalla superficie terrestre diventa meno densa, fino a scomparire (a circa 2.000 km di quota).



L'ATMOSFERA PUÒ ESSERE SUDDIVISA IN 5 STRATI

Esosfera è la parte più esterna dell'atmosfera, qui comincia lo spazio.

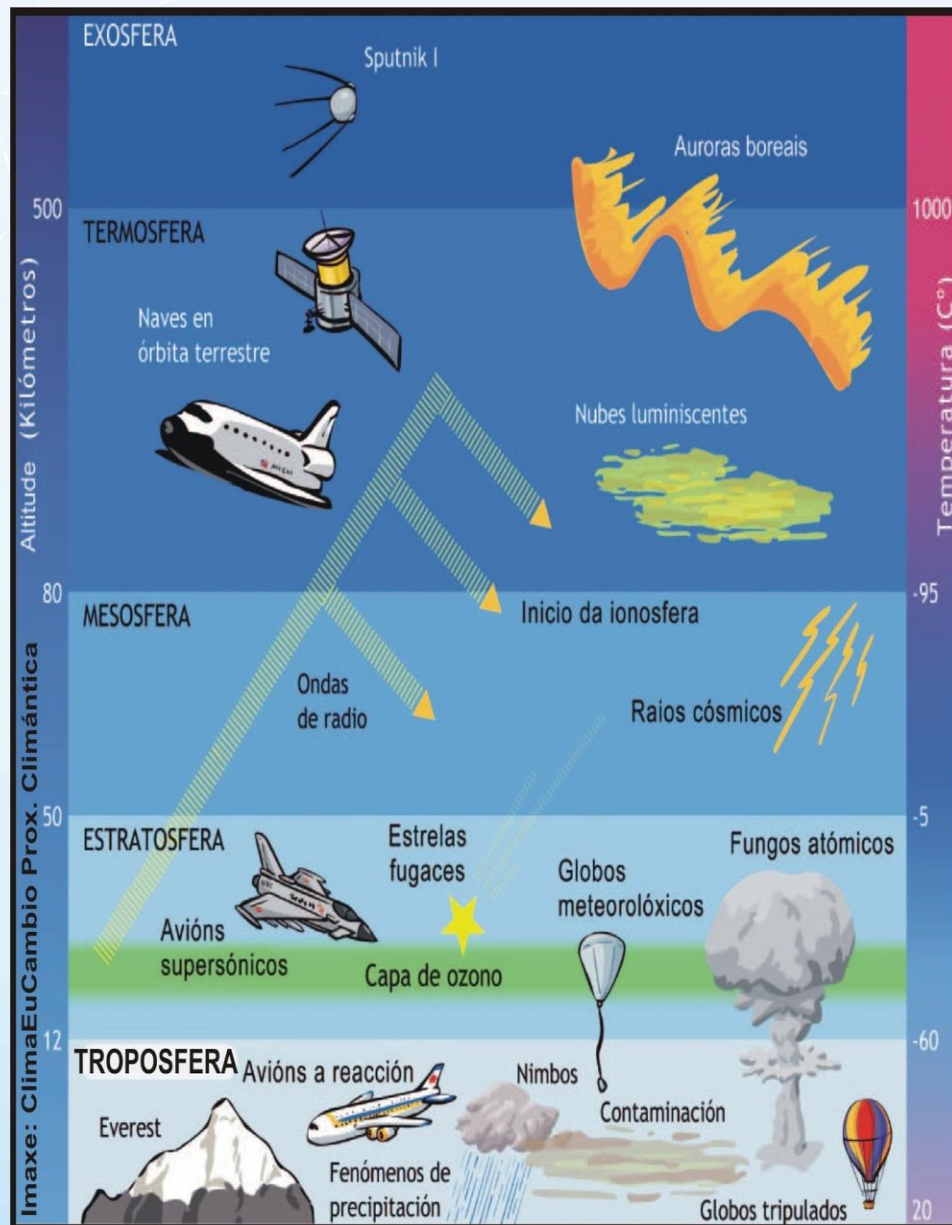
Termosfera in questa fascia si generano fenomeni luminosi come per esempio le aurore boreali.

Qui la Temperatura arriva fino a 1000°C

Mesosfera strato in cui i gas sono rarefatti, la T è molto molto bassa fino a -90° qui si disintegrano i meteoriti, stelle cadenti.

Stratosfera strato in cui si trova l'Ozono «buono» che ci protegge dai raggi UV.

Troposfera è lo strato a diretto contatto con la superficie della terra in cui avvengono i fenomeni meteorologici.



CHE COS'È L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO?

È la presenza nell'atmosfera di sostanze che modificano («sporcano») la naturale composizione dell'atmosfera terrestre, che possono essere di origine naturale o antropica (sono prodotte dalle attività umane).

Alcune di queste **sostanze**, dette **INQUINANTI**, possono «rovinare» l'aria e portano anche conseguenze sulla **SALUTE DELL'UOMO** e sull'**AMBIENTE**.



LE PRINCIPALI SOSTANZE INQUINANTI



SOSTANZA

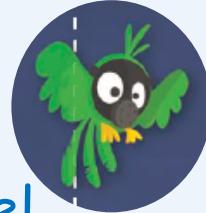
COSA LA PRODUCE?

Monossido di carbonio

«CO»



- Combustione di carbone e legna
- Traffico



Ozono

«O₃»

- Reazioni chimiche in atmosfera favorite dai raggi del sole

Biossido di zolfo

«SO₂»



- Combustione di carbone e petrolio
- Traffico diesel
- Riscaldamento
- Impianti produzione energia



Biossido di azoto

«NO₂»

- Traffico
- Riscaldamento
- Attività industriali



«PM₁₀» E «PM_{2,5}»



- Industrie,
- Riscaldamento,
- Combustione di carbone e legna traffico

L'OZONO

L'OZONO (O_3) è un gas composto da tre atomi di ossigeno.

Nella stratosfera forma una specie di filtro capace di trattenere gran parte dei raggi ultravioletti (UV), cioè quella parte della radiazione solare pericolosa per la vita sulla Terra.

Bombolette spray,
condizionatori,
frigoriferi...

L'utilizzo di alcune sostanze C-F-C (Cloro-Fluoro-Carburi) ha reso più sottile questo strato causando i cosiddetti «**BUCHI NELL'OZONO**».

Nella troposfera l'ozono è dannoso per la salute dell'uomo e delle piante.



BUCO DELL' OZONO

COS'È?

Nella stratosfera, lo strato di Ozono è diventato sempre più sottile negli ultimi anni.

COME SI FORMA?

I principali colpevoli sono i C-F-C che si possono trovare per esempio nelle vernici, insetticidi, bombolette spray etc.. Questi gas, che vengono emessi nell'atmosfera, raggiungono lo strato di ozono e lo distruggono.

CONSEGUENZE

Se lo strato di Ozono continuasse ad assottigliarsi, saremmo più esposti ai raggi solari che sono molto pericolosi per la salute umana: rischio di malattie molto dannose.

Inoltre i raggi danneggerebbero le piante e la natura in cui vivono.





LIFE 15 IPE IT 013

COME POSSIAMO RIMEDIARE-INQUINARE MENO?



CO Con la marmitta catalitica, introdotta a metà degli anni '90, sono diminuite le concentrazioni di CO.

SO₂ È aumentato l'utilizzo del metano: è un'azione da incoraggiare perché rispetto agli anni '60 ha già fatto ridurre le concentrazioni di SO₂

PM 10
PM 2,5 È necessario ridurre le emissioni prodotte dai veicoli.
L'introduzione del **filtro antiparticolato** ha già permesso di raggiungere risultati importanti.
Anche le emissioni derivanti dalla combustione della legna devono essere contenute, promuovendo l'utilizzo di apparecchi efficienti e favorendo quelli che funzionano con combustibili gassosi.

NO₂ Possono contribuire a ridurre le emissioni:
- lo sviluppo tecnologico dei veicoli, dei processi produttivi e degli impianti di riscaldamento;
- la diminuzione dei trasporti su gomma di persone e merci.

SOSTANZE INQUINANTI

Le sostanze inquinanti non sono prodotte solo dall'uomo ma possono essere anche di origine naturale



INCENDI



EROSIONE DEL SUOLO



ERUZIONI VULCANICHE

QUALI SONO LE CONSEGUENZE DELL'ARIA TROPPO INQUINATA ?



SULL'UOMO

- Irritazione gola e occhi
- Tosse
- Malattie respiratorie
- Allergie



SUGLI ANIMALI

Problemi di salute simili a quelli dell'uomo



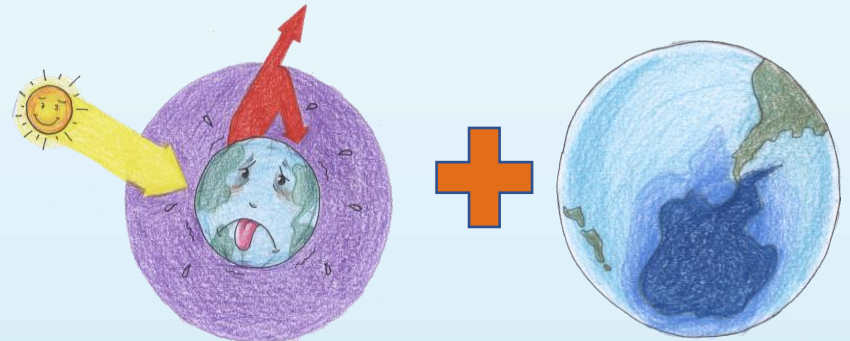
SUI VEGETALI

Problemi di crescita, caduta precoce delle foglie



SUGLI EDIFICI

Degrado, annerimento delle facciate



SUL PIANETA

Aumento dell'effetto serra e buco dell'ozono

PRINCIPALI CAUSE DI INQUINAMENTO DELL'ARIA DOVUTE ALL'UOMO



I TRASPORTI



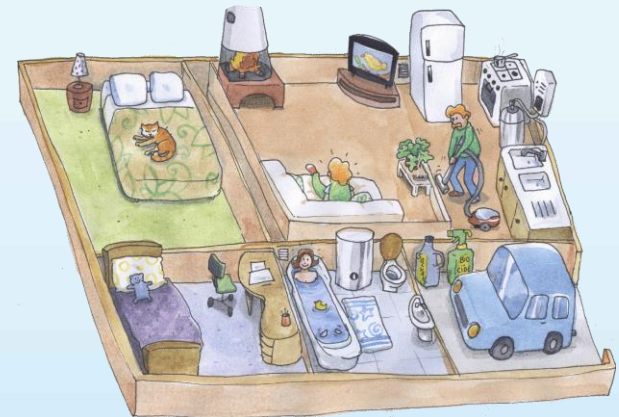
LE INDUSTRIE



L'ATTIVITÀ AGRICOLA



IL RISCALDAMENTO



ALCUNE ATTIVITÀ DOMESTICHE



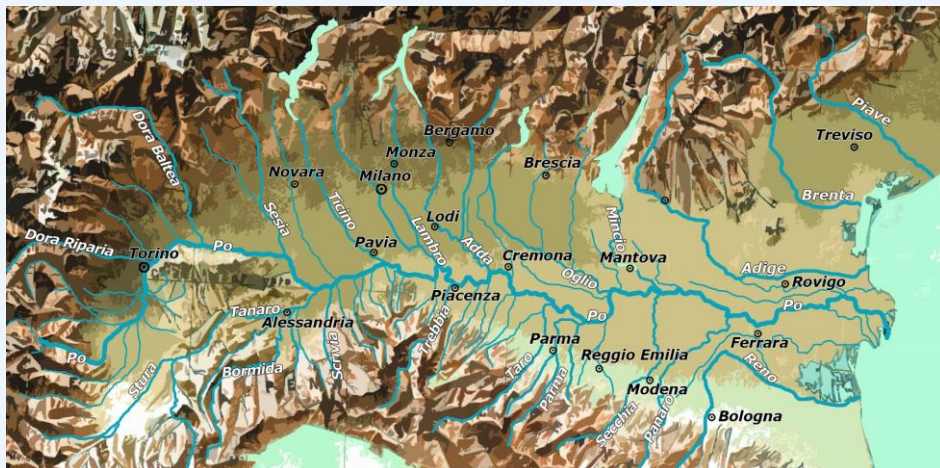
LIFE 15 IPE IT 013

A PROPOSITO DI INQUINAMENTO ...

Quanto è inquinata la Pianura Padana?



PERCHÉ ?



- La Pianura padana è chiusa su 3 lati dalle **MONTAGNE: Alpi e Appennini**



L'aria tende a stagnare così gli inquinanti si disperdono difficilmente

- Nei mesi invernali è frequente il fenomeno dell'**INVERSIONE TERMICA**



Specie di tappo che impedisce il rimescolamento dell'aria

salendo di quota l'aria risulta più calda

- Presenza di inquinanti di natura antropica

IN COSA CONSISTE IL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ?



Controllo nel tempo

Il **monitoraggio della qualità dell'aria** consiste in misurazioni effettuate per conoscere la quantità di inquinanti presenti nell'aria con il fine di individuare, se necessario, interventi per migliorare la qualità dell'aria



Osservazione e monitoraggio



Elaborazione dei risultati



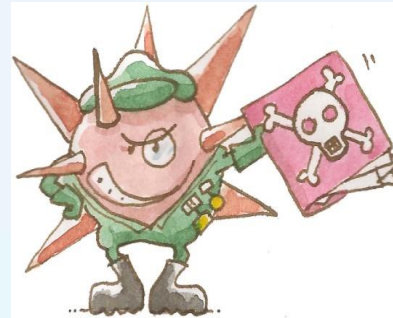
Stazione di misura



RIUSCIAMO A MISURARE TUTTI GLI INQUINANTI ?



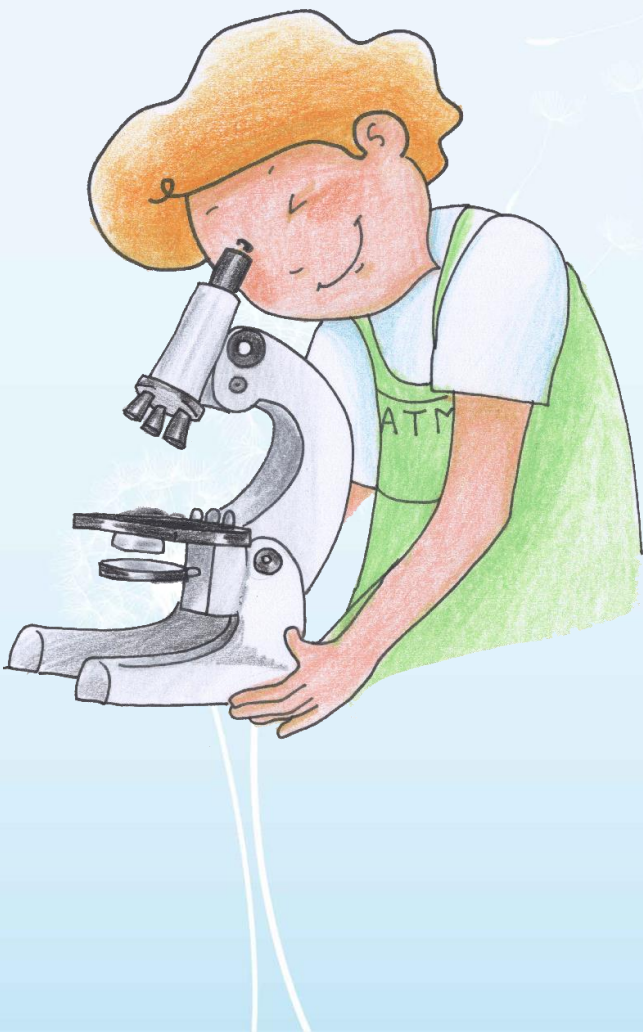
- Biossido di zolfo (SO_2)
- Idrogeno solforato (H_2S)
- Polveri fini (PM)
- Fumi neri (FN)
- Piombo (Pb)
- Ossidi di azoto (NO_x)
- Ammoniaca (NH_3)
- Ozono (O_3)
- Monossido di carbonio (CO)
- Anidride carbonica (CO_2)
- Idrocarburi (HC)
- Metano (CH_4)
- Composti Organici Volatili (COV)
- Cloro-fluorocarburi (CFC)
- Acido cloridrico (HCl)
- Etc...



Poiché gli agenti inquinanti sono molto numerosi, non si possono misurare tutti.

Per questo motivo ne riusciamo a monitorare **solamente alcuni**, di cui la maggior parte svolgono funzione di **indicatori**.

QUALI SONO GLI INQUINANTI DELL'ARIA PIÙ CONTROLLATI ?



Gli inquinanti più controllati sono:

- il biossido di zolfo (SO_2),
- il biossido di azoto (NO_2),
- le polveri fini (PM_{10} e $PM_{2,5}$)
- l'ozono (O_3)
- il monossido di carbonio (CO)

A COSA SERVONO I CONTROLLI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ?



A comprendere i legami tra l'aria la nostra salute e l'ambiente

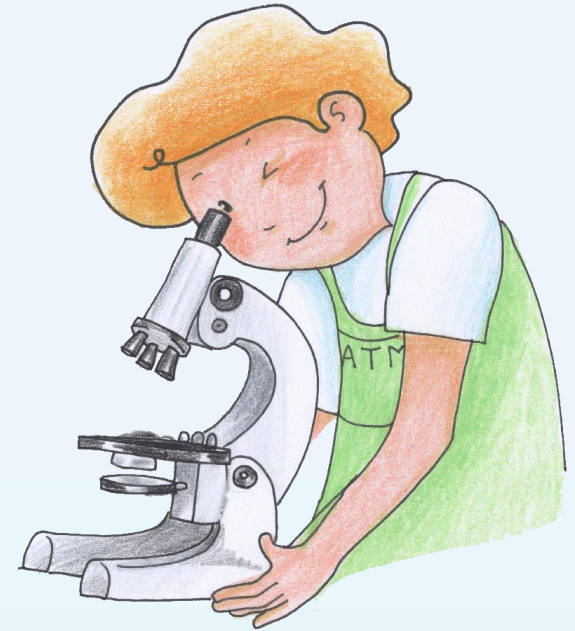
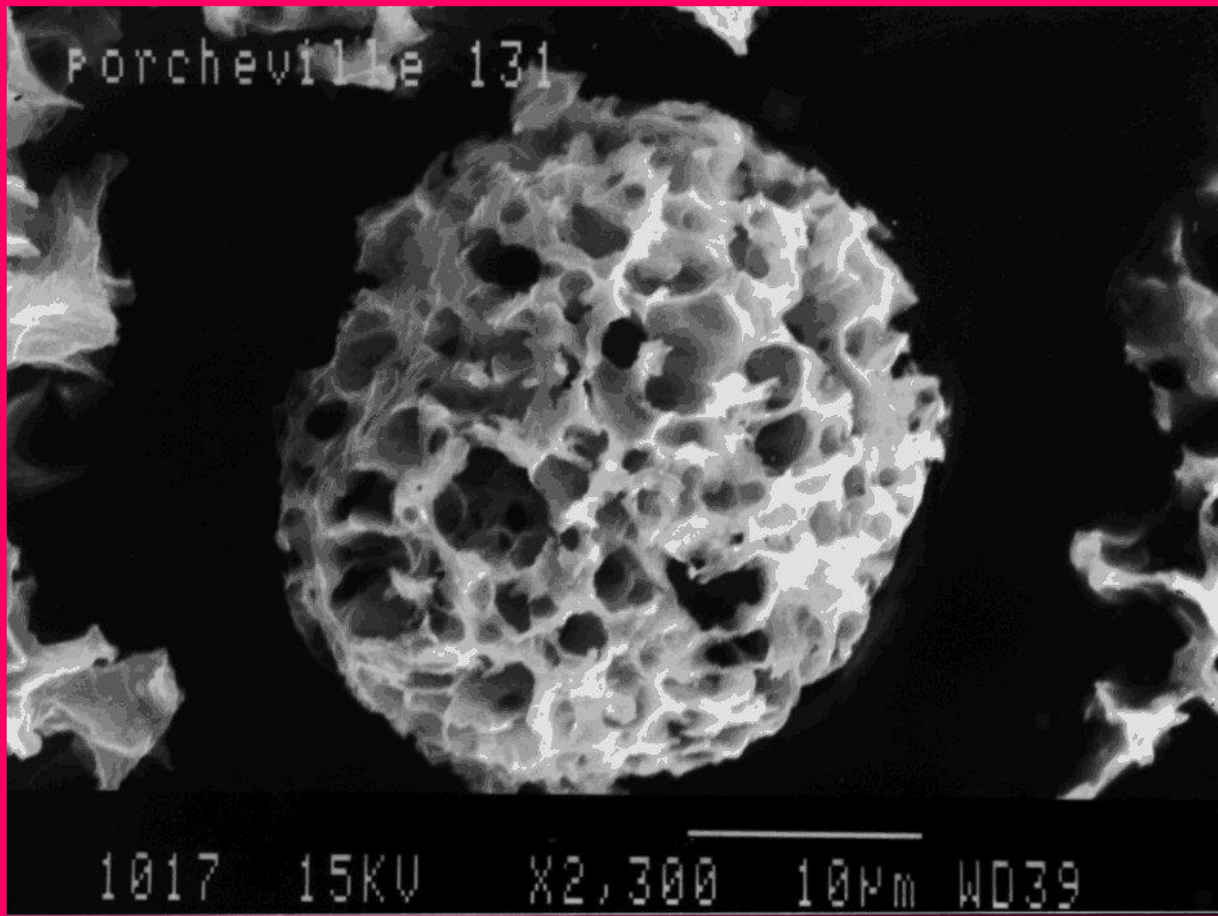


A contribuire alle riflessioni relative alla gestione del territorio e agli spostamenti



LIFE 15 IPE IT 013

Ecco una particella osservata al microscopio



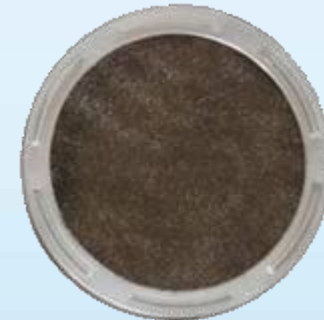
Questa particella è circa 30 volte più piccola di 1 millimetro.

Osserviamo l'inquinamento atmosferico legato alle polveri fini

Ecco uno strumento per il monitoraggio dell'inquinamento da polveri fini. Ma è chiaro che, al posto mio, solitamente c'è un sostegno. Non sono io a tenerlo alzato tutto il giorno!



Un aspiratore all'interno dell'apparecchio raccoglie le polveri più fini su un filtro che, da nuovo, era bianco.



Ecco un filtro
diventato nero a
causa
dell'inquinamento
da polveri fini!



Filtro prima

Filtro dopo

LICHENI

- due organismi che vivono insieme perché uno ha bisogno dell'altro e viceversa: nel caso dei licheni si tratta di un'alga e un fungo
- Ci aiutano a capire se l'aria intorno a noi è "pulita", o meglio se è o non è inquinata
- ben visibili sulle cortecce degli alberi o sulle rocce
- questi organismi vengono chiamati **bioindicatori**: indicatori perché ci **forniscono delle informazioni**; bio perché sono organismi viventi.
- *Esistono tantissime specie diverse di licheni che possono vivere in condizioni anche estreme, come nei deserti o vicino ai ghiacciai.*
- *In base al loro aspetto, è possibile dividerli in tre gruppi.*



LICHENI FOGLIOSI

- *forma piatta*
- *possiedono delle piccole radici che li tengono attaccati ai tronchi degli alberi, alle rocce o alle pietre.*
- *Assomigliano a foglie di lattuga, in miniatura!*



LICHENI FRUTTICOSI

- *ricordano una pianticella composta da tanti sottili rametti o un ciuffetto di peli di qualche strano animale.*
- *Spesso pendono dai rami degli alberi.*



LICHENI CROSTOSI

- *molto aderenti alla superficie sulla quale vivono (es il tronco di un albero) e dalla quale non si riescono facilmente a staccare.*
- *La loro superficie è simile a una crosta*



BUONE PRATICHE

Utilizza i mezzi pubblici

Se proprio devi utilizzare la macchina, programma tutti gli impegni in modo da evitare altri spostamenti.

Dai un passaggio a un amico: ci saranno meno auto sulla strada, non si formeranno code e in più sarai in compagnia.

Vai a piedi o usa la bici

**NON SPRECARE
L'ENERGIA ELETTRICA!!**

Spegni sempre la luce quando non serve.
Non lasciare in stand-by TV e PC



Molti cibi che consumiamo nel corso dell'anno arrivano da Paesi lontani trasportati da navi, aerei e camion che inquinano l'aria



Gusta i cibi di stagione e i prodotti della tua Regione che puoi acquistare vicino a dove abiti, cioè "a km 0"

Chi controlla la qualità dell'aria in Italia?



In Italia, il compito di sorvegliare la qualità dell'aria è affidato a:

- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRa)
- Regioni che collaborano con le Agenzie Regionali per l'Ambiente (ARPA)



LIFE 15 IPE IT 013

E NELLA MIA REGIONE?



Nella Regione Emilia Romagna, il controllo della qualità dell'aria è attribuito ad **ARPAE**.

COM'È L'ARIA CHE CI CIRCONDA?

PROVATE A FARE UN ESPERIMENTO !



1. Attacca 10 pezzi di nastro adesivo di carta ad un lenzuolo



2. Esponi il lenzuolo all'esterno in luogo riparato



3. Stacca un pezzo di scotch ogni settimana per 10 settimane

Guardate che cosa è successo dove avete tolto lo scotch!!!



LIFE 15 IPE IT 013

GIOCHIAMO!!

CHE COSA INQUINA?

...INDOVINA...



LIFE 15 IPE IT 013

Il camminare inquina l'aria ?



Il camminare non inquina
l'aria perché utilizziamo
energia umana !



LIFE 15 IPE IT 013

Il monopattino inquina l'aria ?



Il monopattino non inquina l'aria
perchè impiega l'energia umana !

La bicicletta inquina l'aria?



La bicicletta non inquina l'aria
perchè utilizza l'energia
dell'uomo!

Esistono anche le bici
elettriche!

Il tram inquina l'aria ?



NO

Il tram non inquina l'aria perchè funziona a elettricità (energia che non inquina l'aria).

Attenzione : l'energia elettrica può inquinare l'aria durante la sua produzione.



La metropolitana inquina l'aria?

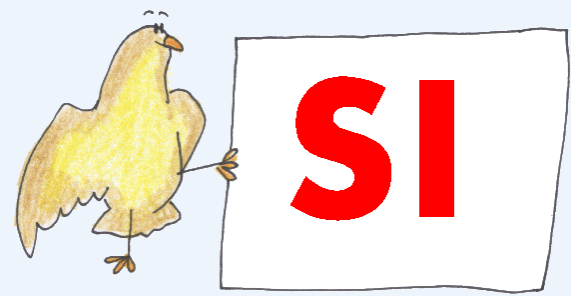


- La metropolitana non inquina l'aria perchè funziona a elettricit .
- Ma poich  funziona principalmente in uno spazio chiuso, l'inquinamento dell'aria pu  accumularsi in questo spazio.



LIFE 15 IPE IT 013

L'automobile inquina l'aria?



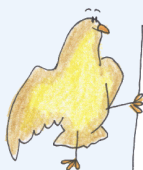
La maggior parte delle automobili inquina l'aria perchè utilizza un **combustibile inquinante** (come la benzina o il gasolio, derivati del petrolio).

Ma attenzione !
Alcune automobili funzionano a elettricit .

Combustione : azione di bruciare.

Tubo di scarico

L'autobus inquina l'aria?



SI
...
ma

La maggior parte degli autobus inquina l'aria perchè utilizza **combustibili inquinanti** come il gasolio, la benzina, o il metano.

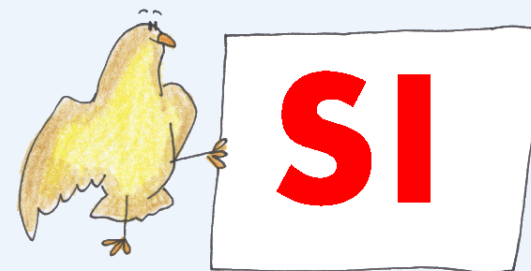


Ma attenzione !

- Gli autobus che funzionano a **METANO** inquinano generalmente di meno l'aria rispetto a quelli che utilizzano il gasolio o la benzina.
- Alcuni autobus funzionano a **elettricità**.

E soprattutto, l'autobus è un **mezzo di trasporto collettivo** ! Può trasportare in media **50 persone** ! Se ciascuno dei suoi passeggeri prendesse la macchina, ci sarebbe molto più inquinamento nell'aria!

Il camion inquina l'aria?



La maggior parte dei camion inquina l'aria perchè utilizza **combustibili inquinanti** come la benzina o il gasolio.

Ma cominciano a essere prodotti piccoli camion elettrici.

Il treno inquina l'aria?



Il treno non inquina l'aria perchè funziona a elettricità.

Ma attenzione !

In alcuni paesi vi sono treni che utilizzano ancora combustibili inquinanti come il gasolio o il carbone.

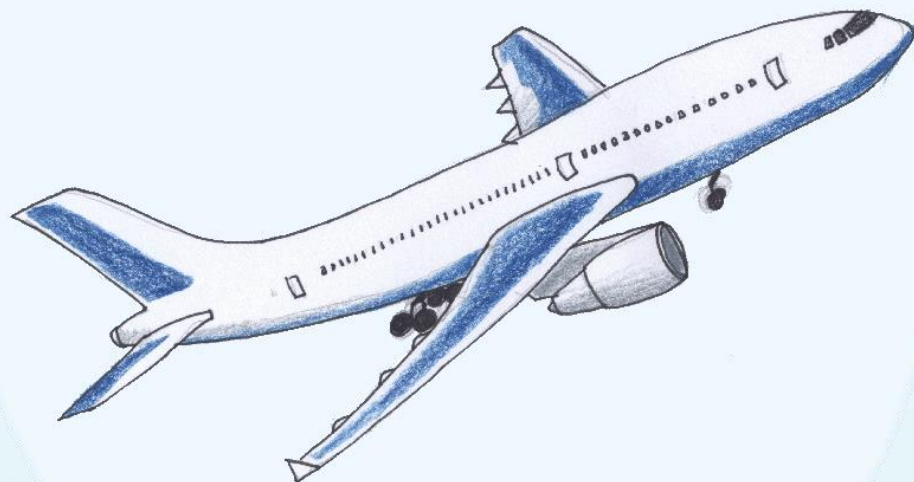


LIFE 15 IPE IT 013

L'aereo inquina l'aria?



SI



La quasi totalità degli aerei inquina l'aria perchè utilizza un **combustibile inquinante** (il kerosene, derivato del petrolio).

E' durante il decollo che l'aereo inquina di più l'aria!

**Ma attenzione:
l'aliante non inquina
l'aria ed esistono dei
prototipi di aerei ad
energia solare.**





LIFE 15 IPE IT 013

La barca a vela inquina l'aria?



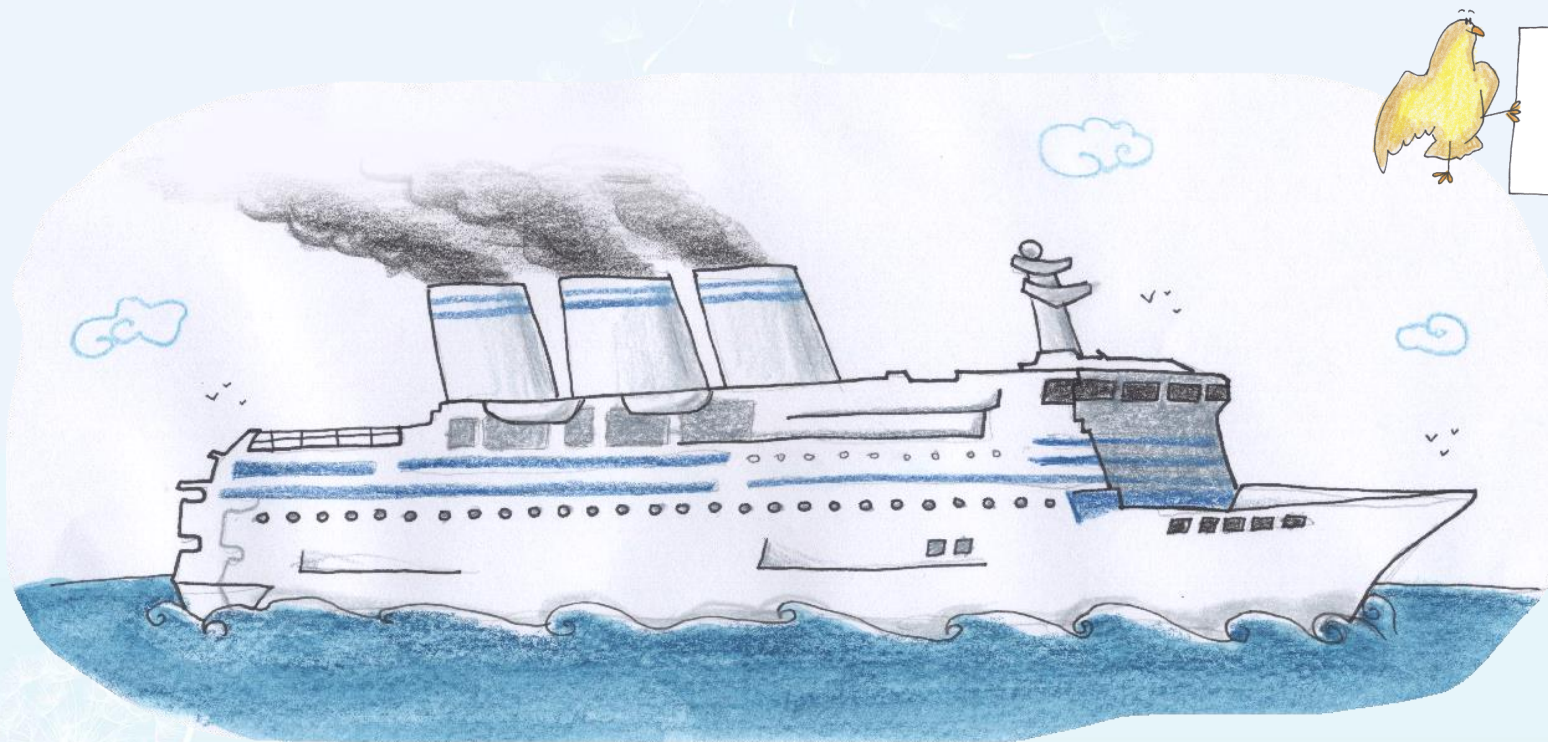
NO



La barca a vela non inquina l'aria
perchè utilizza l'energia del vento !

Un piccolo motore le consente di
uscire dal porto più facilmente ma
è utilizzato per così poco tempo
che l'inquinamento che produce può
essere considerato come
trascurabile.

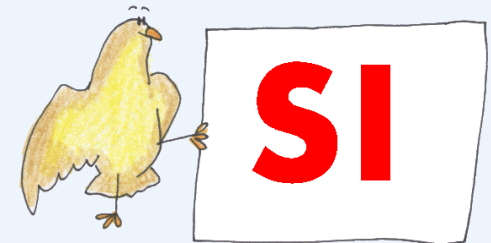
La nave inquina l'aria?



La maggior parte delle navi inquina l'aria perchè utilizza un **combustibile inquinante** (derivato dal petrolio).

Ma le barche elettriche di piccole dimensioni (che stanno entrando nel mercato), le barche ad energia solare e quelle a vela non inquinano l'aria.

La moto inquina l'aria ?



La moto inquina l'aria perché utilizza un **combustibile inquinante** come la benzina o il gasolio.

Ma le moto elettriche cominciano a fare la loro comparsa .

La mongolfiera inquina l'aria ?



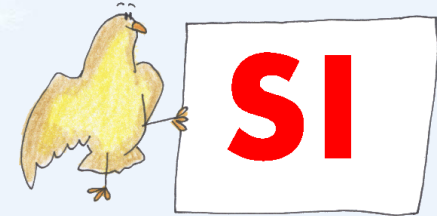
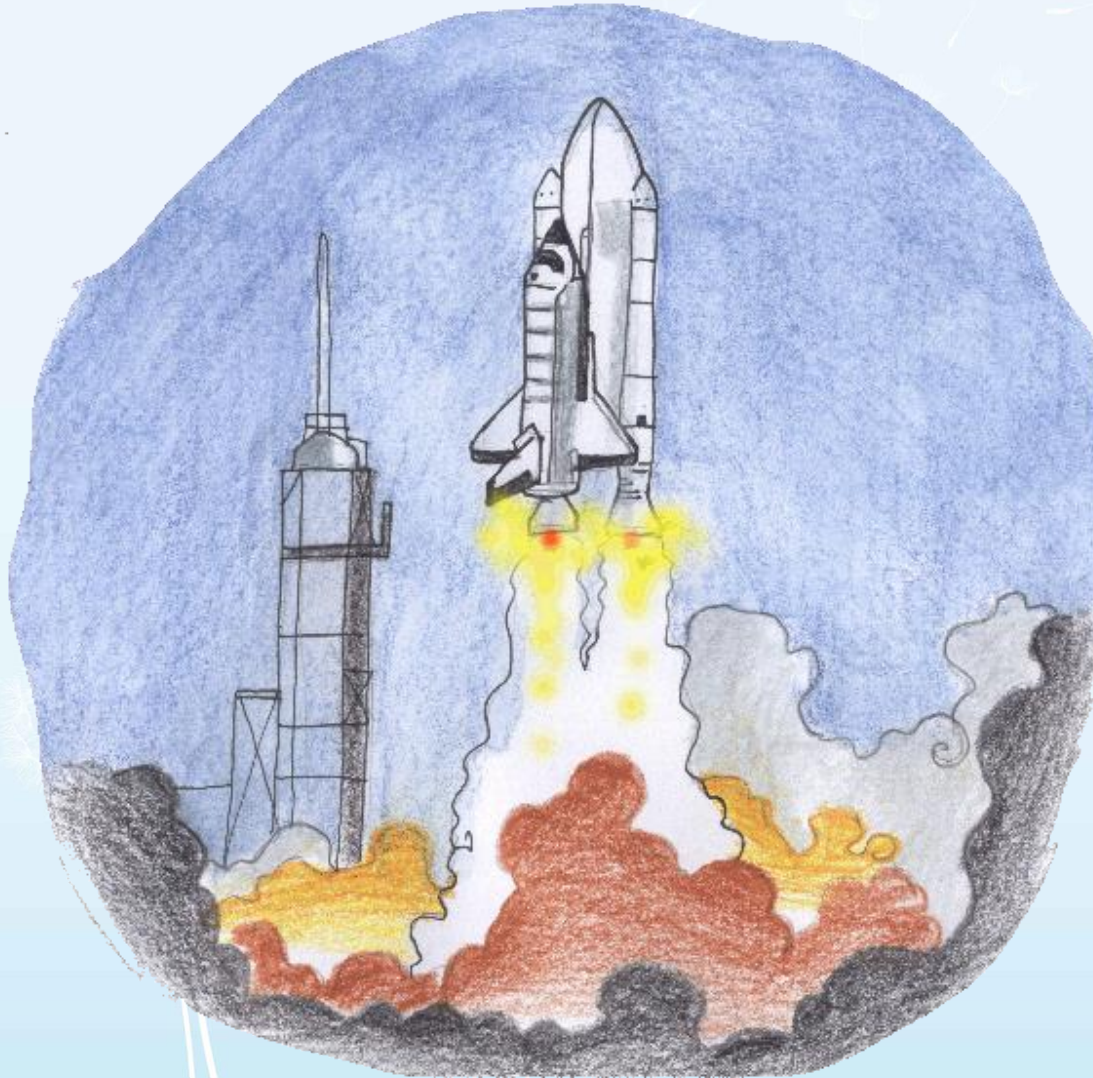
SI
...
ma

- La mongolfiera inquina l'aria tanto quanto un'automobile.
- Ma, per fortuna, pochi la utilizzano e quindi si considera **trascurabile** l'inquinamento generato.



LIFE 15 IPE IT 013

Il razzo inquina l'aria ?



Il razzo inquina molto l'aria (soprattutto al decollo) perché utilizza un **combustibile inquinante** derivato dal petrolio.

Ma, dato che non ne decollano tutti i giorni, il suo effetto sull'inquinamento dell'aria è meno importante rispetto a quello degli altri mezzi di trasporto !

USIAMO LA MEMORIA!!

Ed ora costruiamo un bel cartellone...
ma vi ricordate chi inquina e chi no?

I TRASPORTI CHE INQUINANO	
INQUINA SI	INQUINA NO

Qui ci
attaccheremo
le figure dei
trasporti che
inquinano

Qui ci
attaccheremo
le figure dei
trasporti che
NON
inquinano

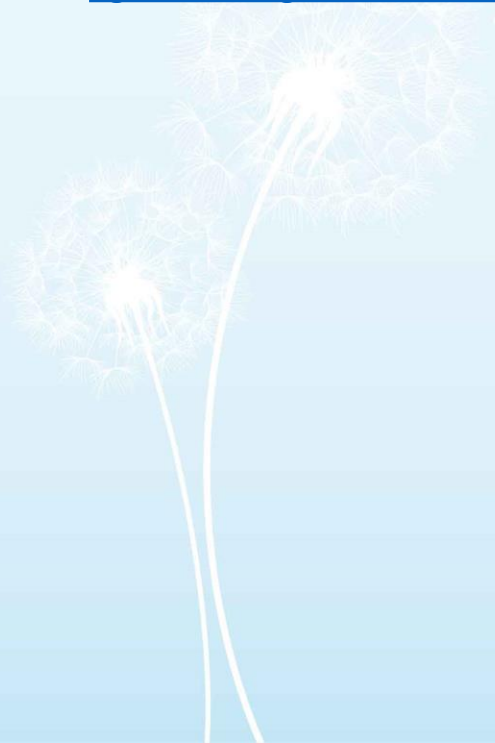


LIFE 15 IPE IT 013

BIBLIOGRAFIA



- Noi e l'aria – ARPA Valle D'Aosta: <http://www.noielaria.it/noi-e-l-aria.html>
- Ambientiamoci – ARAPA Lombardia:
http://ita.arpalombardia.it/ita/ed_amb/ambientiamoci/Ambientiamoci_libretto_n2_2018.pdf
- <https://it.depositphotos.com>
- https://www.google.it/search?biw=1280&bih=642&tbm=isch&sa=1&ei=jzzRXPP8EsSOlwSON5LQBg&q=mongolfiera+minions&oq=mongolfiera+minions&gs_l=img.3...41676.41676..42271...0.0..0.85.85.1.....1....1..gws-wiz-img.4LLCAFwGzWs#imgrc=SLi6AqXdeiosTM:





With the contribution
of the LIFE Programme
of the European Union

LIFE 15 IPE IT 013



CIAO A TUTTI!!

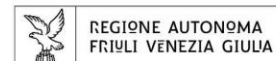
CI RIVEDIAMO AL

PROSSIMO INCONTRO!!!

www.lifepreparepair.eu – info@lifepreparepair.eu



REGIONE DEL VENETO



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



ARPA FVG
Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia



ARSO ENVIRONMENT
Slovenian Environment Agency



Comune di Bologna



Comune di
Milano



CITTA' DI TORINO



Emilia-Romagna Valorizzazione Economica Territoriale



Fondazione Lombardia
per l'Ambiente