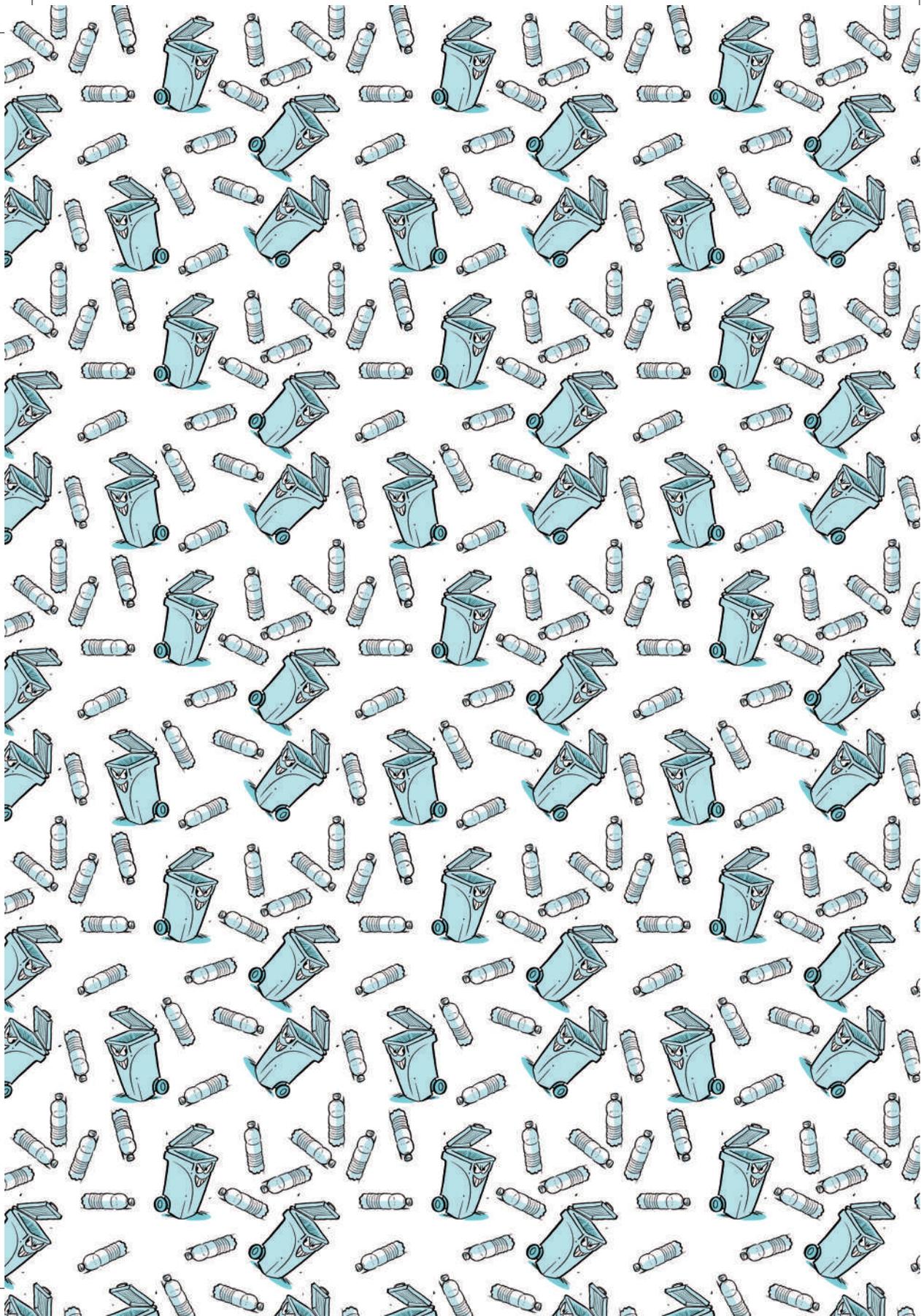




LUNEDÌ





STRADE, CHE LERCIUME!

Oggi sono un po' giù: del resto è comprensibile, devo ancora vedere qualcuno fare salti di gioia il lunedì mattina alle sette meno un quarto con la prospettiva di una settimana di scuola da affrontare.

Comunque, dopo essere sceso dall'auto di mio padre con l'agilità di un bradipo in letargo, mi faccio forza; visto che a scuola devo andarci comunque, tanto vale affrontarla con il sorriso. Quando mi chino per allacciarmi una scarpa, però, vedo il marciapiede coperto di macchie scure: mi accorgo che sono tutti **chewing gum** che stanno lì, spiaccicati per terra, e ormai così sporchi che si mimetizzano quasi perfettamente con l'asfalto... Mamma mia, quanti ce ne sono! Non faccio in tempo

ad alzarmi che una signora frettolosa mi butta davanti un **mozzicone di sigaretta** ancora acceso, mentre dalla sua bocca esce una nuvola di fumo puzzolente.

E la giornata non è neanche iniziata!, penso.

Vedo con la coda dell'occhio macchine che frenano bruscamente, fanno uscire ragazzi e ragazze e partono a razzo subito dopo; sembra quasi una bizzarra catena di montaggio. Addirittura un'automobile inchioda così forte da lasciare una sottile striscia di gomma di pneumatico sull'asfalto, mentre scarica quattro studenti sgridati dalla mamma per averle fatto fare tardi (certo, la colpa è sempre nostra!). Mentre mi metto lo zaino in spalla e vado verso l'ingresso della scuola, rifletto su quello che ho appena visto: i **mozziconi di sigaretta**, i resti dei **chewing gum**, le tracce di **pneumatici** sull'asfalto. Le strade sembrano una vera e propria discarica! Il guaio è che la maggior parte di noi non immagina nemmeno quanto siano inquinanti questi rifiuti così diffusi. E invece lo sono, eccome! E allora, vediamo insieme i danni che sono in grado di fare e come possiamo rimediare.

CIMINIERE AMBULANTI

Partiamo dai mozziconi di sigaretta. Vi sarete accorti che queste cicche puzzolenti si trovano ovunque: nei parchi giochi, ai lati dei marciapiedi, in mezzo alla strada, sulla spiaggia,



insomma, in tutti i posti possibili e immaginabili tranne che nei posacenere. Non sorprende quindi che siano il più abbondante rifiuto sulla Terra, talmente abbondante che ogni anno solo in Italia vengono gettati via circa 72 miliardi di mozziconi: se qualcuno avesse la pazienza e i mezzi per metterli tutti in fila uno dietro l'altro creerebbe una catena abbastanza lunga per avvolgere 36 volte l'equatore. I più scettici magari staranno pensando: *Ok, sono tanti e senza dubbio puzzolenti, ma sono grossi al massimo come un bruco sovrappeso (e anche piuttosto bruttarello).*

COSA POTRÀ MAI ESSERCI
DI PERICOLOSO DENTRO A UN
RIFIUTO COSÌ PICCOLO?



Be', molta più roba di quanto possiate immaginare: oltre alla plastica di cui sono fatti i filtrini, ci sono ben 4000 sostanze chimiche diverse, tutte tossiche o inquinanti. Insomma, un concentrato di veleni che trasforma i fumatori in ciminiere ambulanti! E per farvelo capire meglio, abbiamo raccolto un mozzicone un po' malconcio, l'abbiamo tagliato a metà e gli abbiamo fatto un bel ritratto apposta per voi. Eccolo qui:

Diamo un'occhiata a quello che c'è dentro.
Tranquilli, non tutte le 4000 sostanze, solo le
“terribili dieci”.



2. MONOSSIDO DI CARBONIO



3. AMMONIACA



5. DDT



1. NICOTINA

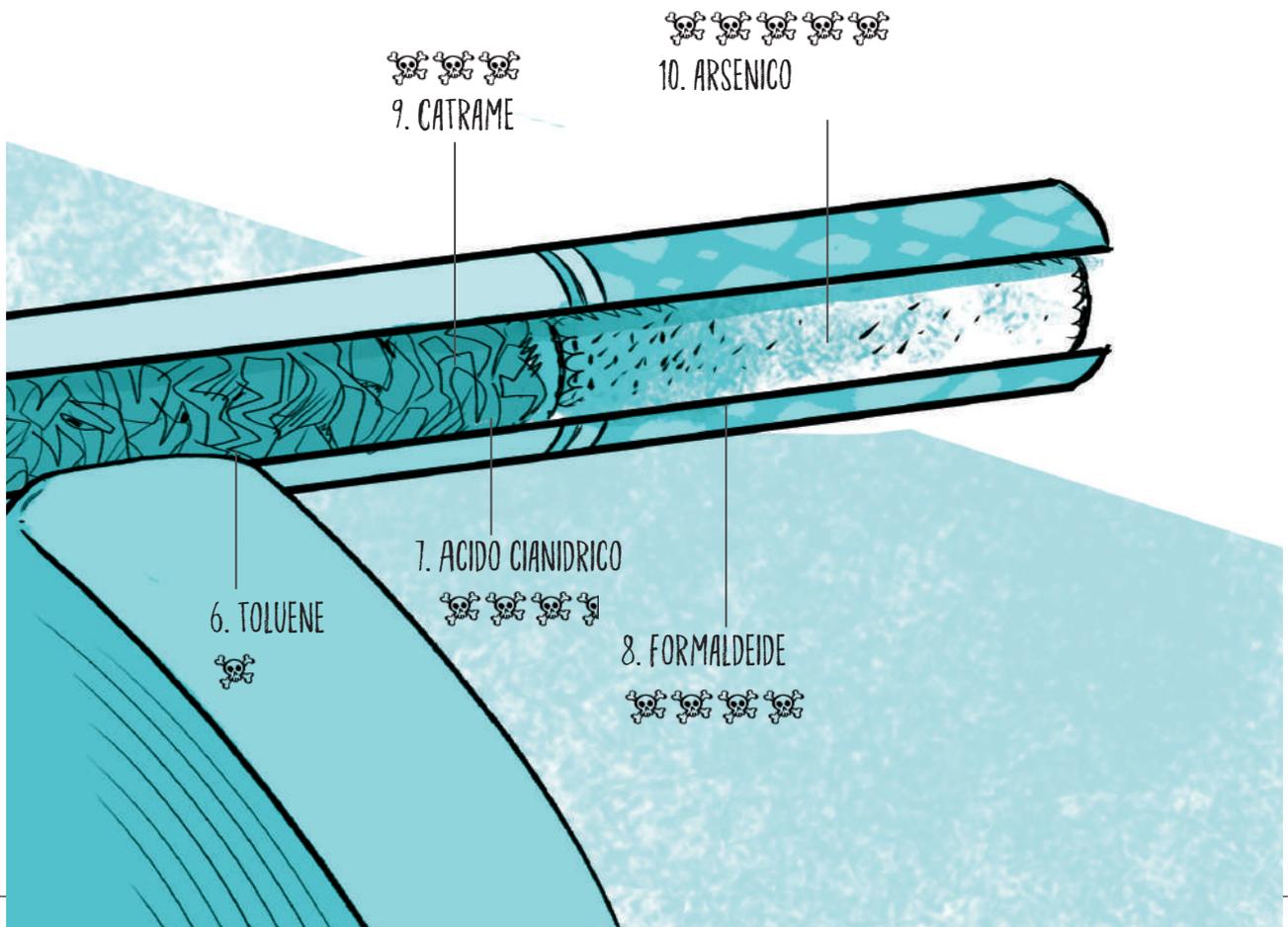


4. CADMIO





VI BASTA PER COMPRENDERE
QUALI TOSSINE CI SIANO
IN UNA MINUSCOLA CICCA?



Per capire come dai concentrati di sostanze chimiche presenti nelle sigarette dipenda un notevole inquinamento, facciamo due conti: in un mozzicone rimangono in media 4,5 mg di nicotina. Se moltiplicate questa quantità per il numero totale di sigarette fumate ogni giorno nel nostro Paese otterrete la strabiliante cifra di 300.000 kg di nicotina (il peso di 50 elefanti africani!) buttati via quotidianamente, che per i $\frac{2}{3}$ finiscono fuori dal posacenere. Il risultato? Una bella (si fa per dire!) montagna di sostanze tossiche: 200.000 kg che sono proprio dove non dovrebbero essere.

IL MARE E I BOSCHI NON SONO POSACENERE!

Oltre al fatto che le cicche finiscono dove non dovrebbero, c'è anche il problema che non restano nei luoghi in cui vengono gettate. Che fine fanno?

Quando piove iniziano una vera e propria migrazione: i rigagnoli d'acqua le trasportano nei tombini, poi da qui finiscono in corsi d'acqua o direttamente nel mare! Ora, i problemi diventano due; il primo è legato al filtrino, che, essendo composto da **plastica**, inquina, ma ne parleremo più in dettaglio nel secondo capitolo (martedì). Il secondo problema, invece, è legato alla micidiale azione delle 4000 sostanze chimiche dentro la cicca. È stato infatti dimostrato (con grande stupore degli scienziati) che lasciare, per due giorni e due

notti, un solo mozzicone in un recipiente contenente un litro di acqua è sufficiente a uccidere tutti i pescetti che hanno la sfortuna di nuotare nel recipiente stesso.

Quindi, se vi sta a cuore la salute del vostro pesciolino rosso, fermate amici di genitori o fratelli prima che scambino il vostro acquario per un posacenere.





Buttare cicche ancora fumanti in giro nei boschi può innescare gravi incendi, che distruggono gli alberi e inquinano l'aria, facendo fumare (ma di collera) gli animali della foresta e tutte le persone le cui case vengono divorate dalle fiamme. Di conseguenza, se tenete alla baita di vostro prozio in mezzo ai boschi, dite ai fumatori che conoscete di non gettare mozziconi ancora accesi qua e là.

LE GOMME DA MASTICARE FANNO MALE ALLA TERRA?

Ok, dopo tutte queste informazioni serve una pausa. E per riposare la mente non c'è niente di meglio che godersi un buon chewing gum! Almeno finché non vi rendete conto di cosa state masticando...

Molti ignorano il lato oscuro delle gomme da masticare, che sono in realtà il secondo rifiuto più comune sulla Terra! Solo in Italia vengono spiaccicate in giro ogni anno più di 20.000 tonnellate di chewing gum, nei posti più disparati, come sotto a banchi di scuola e sedie di cinema, su marciapiedi e persino su tronchi d'albero.

FATTI STRANI SULLE CICCHE DA MASTICARE CHE DOVETE ASSOLUTAMENTE SAPERE

La stradina del chewing gum in California, a San Luis Obispo, è un passaggio pedonale tra due muri alti 4,6 m e lunghi 21 m interamente ricoperti da chewing gum lasciati dai passanti. Parliamo di circa 2 milioni di pezzi di gomma masticata! Anche il Market Theatre Gum Wall, il muro del botteghino del teatro locale di Seattle, è ricoperto da chewing gum usati. Nel 2015, il muro è stato ripulito da 1070 kg di gomme: ci sono volute 130 ore. Tutta fatica inutile! Appena terminato il lavoro, infatti, la mania di appiccicarci cicche è ripartita alla grande.

VI VEDO
PERPLESSI...



Forse vi state chiedendo cosa c'è di male a lasciare chewing gum in giro, visto che sono prodotti con gomma e la gomma è una sostanza naturale, quindi perfettamente biodegradabile... C'è di male che non è proprio così, o almeno, quasi mai. Per capire il perché bisogna fare un salto indietro nel tempo, fino a **5000 anni fa**, cioè all'età della **gomma da masticare più antica** mai trovata sulla Terra.

CICCHE ANTICHE E NATURALI...

Nel Neolitico la resina degli alberi non offriva certo i gusti di fragola o menta dei chewing gum moderni, ma veniva masticata per le sue proprietà medicinali. La resina di betulla, per esempio, contiene dei composti disinfettanti chiamati **fenoli**, e probabilmente qualche cavernicolo un po' più intelligente dei suoi simili si era accorto che, se aveva delle infezioni alle gengive, masticare la resina di alcuni alberi gli dava sollievo.



La stessa resina veniva usata per riparare vasi di terracotta o fissare punte di frecce, quindi era molto più utile del chewing gum moderno! Inoltre, sputacchiare questa roba in giro una volta finito di masticare non era certo inquinante. Essendo una sostanza naturale, infatti, il chewing gum di resina si decompone e rende più fertile il suolo. Anche i Maya (una grande civiltà esistita in Messico prima dell'arrivo degli spagnoli all'inizio del 1500) estraevano la resina da un albero per ottenere una pasta masticabile che profumava l'alito e alleviava la fame. Effettivamente è proprio a questo popolo che si deve la parola "cicca": infatti l'albero che forniva ai Maya la resina, cioè il *Manilkara Zapota*, veniva anche chiamato cicla. Ovviamente neanche questo tipo di gomma da masticare era dannoso per l'ambiente; altra cosa è il chewing gum che conosciamo noi, portato in Italia dai soldati americani solo alla fine della Seconda guerra mondiale.

...O MODERNE E CHIMICHE

Sono stati proprio gli americani, infatti, a brevettare il chewing gum moderno nella seconda metà del 1800 (aggiungendovi dolcificanti, aromi e coloranti) e a sostituire la resina degli abeti, usata inizialmente, con sostanze chiamate "polimeri sintetici": con questo nome i chimici indicano delle molecole



lunghe e complesse che derivano (sorpresa!) dal petrolio e appartengono alla famiglia delle plastiche. Quindi, quando gustiamo un chewing gum, a meno che non sia di tipo biologico (ne esistono, e sono ancora fatti con la stessa resina naturale che usavano i Maya), in realtà mastichiamo un pezzo di plastica. E non finisce qui: quelle macchie scure prodotte da chewing gum insapori appiccicati sull'asfalto, sotto i sedili dei pullman o sotto le suole delle nostre scarpe, non sono semplici da eliminare.

E CHI PULISCE ORA QUESTO DISASTRO APPICCIOSO?

Eh, sì, lo sappiamo tutti quanto sia difficile togliere questi pezzetti filanti di plastica da vestiti e scarponcini! Quindi non è che basti una passata di scopa per spazzarli via dai marciapiedi. Occorrono sistemi di rimozione adeguati; uno dei più efficaci è l'uso di getti di vapore bollente super potenti o di sostanze chimiche che riescono a disintegrare i chewing gum (a meno che non vogliate provare a toglierli uno per uno con il rasoio del papà). La rimozione delle gomme da masticare è costosissima: pensate che se il comune di Roma volesse ripulire strade e marciapiedi da questi rifiuti ostinati spenderebbe circa 5 milioni di euro l'anno! Nonostante siano previste multe salate fino a 500 euro per chi getta questi mostriciattoli appic-

cicosi per strada, i chewing gum sono fra gli ostacoli maggiori da affrontare per tenere pulite le città, visto che sono molto più difficili e costosi da rimuovere dei mozziconi di sigaretta.

LA GUERRA AI CHEWING GUM

Alcuni Paesi cercano di risolvere il problema in maniera creativa.

In Olanda, per esempio, hanno installato sia contenitori prodotti con chewing gum riciclato per raccogliere proprio gomme masticate, sia cartelloni dove si possono appiccicare le cicche “usate”. Visto che solo ad Amsterdam più di 1 milione e mezzo di kg di chewing gum finiscono sui marciapiedi, l’installazione di questi contenitori ha permesso di riciclare i chewing gum così raccolti per ottenere della plastica, utilizzata poi per vari scopi, come produrre la suola di scarpe da tennis chiamate **Gumshoe** e altri articoli.

A Mexico City hanno acquistato delle costosissime pistole a vapore chiamate Terminator (infatti i chewing gum sono così difficili da togliere che ci vorrebbe veramente un Terminator!).

A Singapore le gomme da masticare sono addirittura vietate: pensate che vendere chewing gum illegalmente comporta multe fino a 100.000 \$ e persino la possibilità di finire in prigione.

Ricapitoliamo: le gomme da masticare costituiscono il secondo rifiuto più abbondante sulla faccia della Terra e sono, per la



quasi totalità, prodotti sintetici, perciò inquinanti per l'ambiente e tossiche per noi. Il modo più comune per eliminare le cicche da superfici e marciapiedi è polverizzarle con potenti getti di acqua bollente o sostanze chimiche, ma così finiscono negli scarichi dei tombini, e quindi prima o poi ce le ritroveremo come microplastiche nel nostro cibo e nelle nostre bevande. Non solo, ma rimuovere i chewing gum, visto che si trovano ovunque, risulta



molto costoso: è stato stimato che eliminare ogni singola cicca costi circa un euro. La soluzione più ovvia è produrre solo chewing gum con gomma naturale (che comunque non vanno gettati in giro!), ma se poi non si fanno riposare gli alberi da cui si estrae questa resina e non se ne piantano di nuovi si rischia di non avere più alternativa alle gomme da masticare sintetiche e inquinanti.

Morale della favola: quello delle cicche è un problema complesso da affrontare, ma non è impossibile porre rimedio ai danni che sono stati già fatti.

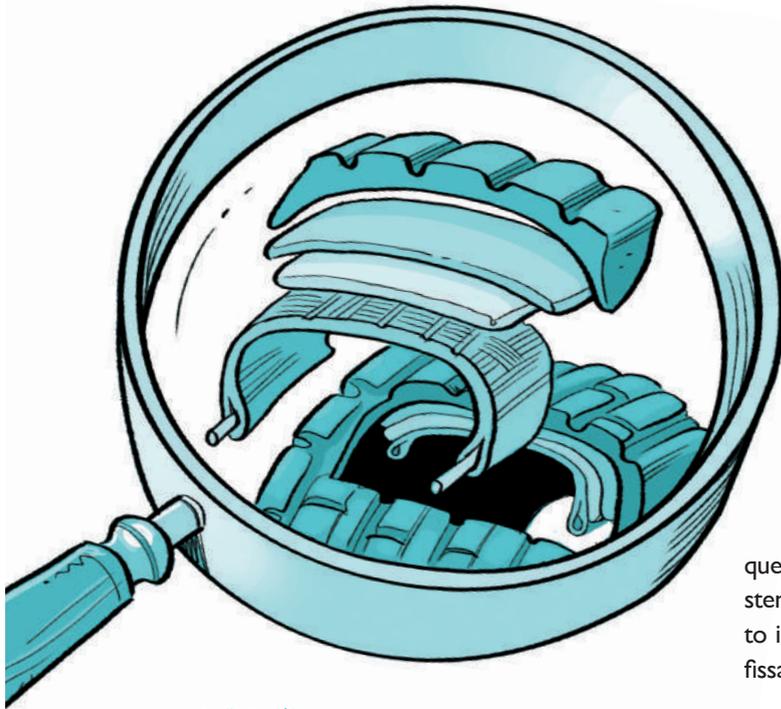
MAMMA, HO RESPIRATO UN COPERTONE!

C'è però anche un altro tipo di gomma, che non vi verrebbe mai in mente di masticare, ma che fa molto male all'ambiente. No, non parlo della gomma per cancellare la matita, ma di quella delle ruote delle automobili dei vostri genitori.

Gli pneumatici sono oramai una parte essenziale della nostra vita: ammettiamolo, come vivremo senza bici, motorini, automobili, pulmini, o aerei? (Sì, anche gli aerei hanno bisogno degli pneumatici.)

Il problema è che ci stiamo accorgendo solo ora di quanti guai possa causare questa strabiliante invenzione. Intanto, sapete come è fatto uno pneumatico? No? Be', allora spogliamolo un po' per vedere cosa c'è al suo interno:





A. RIVESTIMENTO INTERNO

è la parte più interna dello pneumatico, e per fargli prendere la forma adatta se ne attorciglia uno strato su di un rullo;

B. STRATO PRIMARIO

questa è una gomma più resistente di quella del rivestimento interno, e viene arrotolata e fissata a quest'ultimo;

C. FIANCHI

si tratta di due stretti ma spessi strati di gomma molto resistente che vengono avvolti attorno ai lati dei due strati di cui abbiamo parlato prima, e costituiscono insieme alle componenti sopra elencate la cosiddetta "carcassa" dello pneumatico;

E. BATTISTRADA

è la parte più esterna, che aderisce all'asfalto e che crea quasi tutti i nostri problemi. Viene fissata al resto del copertone per poi assumere la sua caratteristica forma, a seconda che si voglia una gomma invernale, estiva o quattro stagioni.

D. CINTA

ce ne sono due, prima e seconda cinta, e rivestono la parte centrale dello pneumatico;

Come vedete, uno pneumatico non è un semplice pezzo di gomma, ma il risultato di cinque componenti principali. Fatte di cosa?



GOMMA

e qui vi ho colti di sorpresa, eh? Ok, è abbastanza ovvio che una gomma contenga gomma, ma sapete quanta gommosa gomma c'è dentro una gomma che sgomma (scusate il gioco di parole)? Be', molta più di quanto immaginate: secondo la ditta Michelin uno pneumatico è formato da più di 200 materiali diversi, molti dei quali sono vari tipi di gomme sintetiche, quindi derivati del petrolio, quindi plastiche (vedete quanto spesso sbuca fuori questo materiale?). E sono proprio queste plastiche e le sostanze chimiche che esse contengono a causare i problemi che derivano dall'utilizzo degli pneumatici;

TELA

cordoncini di fibra intrecciati tra loro e rivestiti di gomma nello strato primario conferiscono una maggiore robustezza alla struttura dello pneumatico;

METALLO

due cinghie metalliche vengono pressate sopra al rivestimento interno e allo strato primario per tenerli in posizione, e vi è anche un fascio di cavi metallici ricoperti di gomma che garantisce rigidità all'intera struttura;

CARBON BLACK

e arriviamo all'altro elemento particolarmente tossico di uno pneumatico. Secondo il Centro Internazionale di Ricerca sul Cancro, infatti, si tratta di un materiale "probabilmente cancerogeno": una cattiva notizia, visto che questo colorante viene usato proprio sullo strato esterno della gomma, ovvero quello che si consuma con il tempo...



COME TI SBRICIOLO UN BATTISTRADA!

Eh, già, perché chi guida può confermarvi che gli pneumatici non durano in eterno: infatti con il passare degli anni il battistrada (ovvero la parte più esterna delle ruote), a forza di sfregare più o meno forte contro l'asfalto, si consuma, perdendo mediamente 1 kg da quando viene acquistato lo pneumatico fino a quando quest'ultimo deve essere cambiato, circa due anni dopo. Se vi state chiedendo dove può finire un chilo di gomma, pensate a quando vi limate le unghie: lo sfregamento della limetta che polverizza l'unghia è molto simile allo sfregamento dello pneumatico sull'asfalto. Quando il copertone strofina la strada, "grattugia" anche il manto stradale producendo una polvere inquinante che combina la tossicità della gomma con quella del catrame della strada. Inoltre tale polvere non si ferma certo per sempre sull'asfalto:



In parte verrà trascinata via dalla pioggia e, attraverso i tombini, arriverà a fiumi, mari e oceani, inquinando l'acqua potabile e

intossicando gli animali acquatici: pensate che le particelle prodotte dai copertoni costituiscono ben il 38% dell'inquinamento da microplastiche.

Inoltre i frammenti più piccoli di questa polvere di copertone-asfalto verranno trasportati ovunque dal vento inquinando anche il suolo, la vegetazione e mettendo in pericolo la nostra salute. Infatti, queste particelle, essendo ben più minuscole del cervello di una pulce, contribuiscono a formare le cosiddette **polveri sottili** o **particolato**: vi ricordano qualcosa questi nomi? Sono proprio quei famosi inquinanti che sentite citare riguardo all'aria irrespirabile delle nostre città.

Il particolato dei copertoni è estremamente nocivo proprio perché, oltre alla gomma sintetica, contiene tutte le sostanze chimiche tossiche che vengono usate per rifinire lo pneumatico, tra cui il famigerato carbon black di cui abbiamo parlato poco fa.

E non lasciatevi ingannare dal fatto che le polveri siano "sottili": provate a moltiplicare tutte queste particelle per le persone che hanno almeno un'auto o un motorino e non vi stupirete se vi viene detto che, per esempio, nel solo Regno Unito, si volatilizzano ben 68.000 tonnellate di pneumatici ogni anno, ovvero lo stesso peso di 11.300 elefanti.

GUIDA GALATTICA PER AUTOSTOPPISTI ECOLOGICI (PARTE 1)

Se state iniziando a sudare, se vi viene l'ansia per quello che avete letto e le vostre pulsazioni aumentano, tranquilli, fate un bel respiro profondo per calmarvi.

Alla fine di ogni capitolo vedremo insieme possibili soluzioni ai problemi: piccole azioni quotidiane in grado, però, di fare la differenza. Ricordate: nonostante a volte non siamo noi la causa dei problemi che ci circondano, possiamo sicuramente contribuire alla loro soluzione, soprattutto se con la complicità dei nostri genitori.

SIGARETTE

Se qualcuno che conoscete fuma, invitatelo caldamente a smettere, ricordandogli tutti i danni alla salute che derivano da questa abitudine. Nell'eventualità che non riusciate a convincere i vostri amici fumatori a rinunciare alle sigarette, chiedete loro di fare attenzione al modo in cui si liberano dei mozziconi. Invitateli a usare i posacenere fuori dai negozi o a comprare posacenere portatili, che sono economici e pratici. E speriamo che presto, anche qui in Italia, sia possibile riciclare il filtro delle sigarette trasformandolo in pellet (granuli di plastica) da riusare per costruire oggetti vari, tra cui panchine e mobili.

CHEWING GUM Il consiglio migliore è quello di diminuirne il più possibile il consumo. E se non volete smettere, scegliete alternative naturali come i chewing gum di gomma arabica o derivata dall'albero di cicla. Soprattutto, resistete alla tentazione di spiacciare la vostra cicca dove capita, e spiegate a chi lo fa che sta inquinando. Quando non trovate un cestino, potete mettere il chewing gum usato nella carta in cui era avvolto, o nella confezione vuota in cui vi è stato venduto. Prima o poi troverete un cestino per l'indifferenziata e vi potrete disfare delle gomme usate.

PNEUMATICI Purtroppo di questi non è che possiamo farne a meno, ma per fortuna alcune industrie stanno studiando la possibilità di produrre copertoni utilizzando materiali biologici non inquinanti. Finché questi prodotti non saranno in vendita possiamo solo limitare (per quanto possibile) l'uso dei mezzi di trasporto personali, andando a piedi o viaggiando con i mezzi pubblici: almeno non aggiungeremo altro particolato a quello già prodotto da questi ultimi! Comunque il consiglio più importante che potete dare ai vostri genitori è quello di guidare senza bruschi cambi di velocità, con il minor numero di frenate e

accelerazioni possibili, in modo da ridurre al minimo il deterioramento dello pneumatico. Inoltre è consigliabile scegliere gomme della migliore qualità, che si sbriciolano molto meno rispetto a quelle più scadenti.

Ok, abbiamo scoperto quali sono i rischi di mozziconi, cicche e pneumatici, e capito come porvi rimedio: ma cos'è questa plastica che abbiamo più volte nominato, chi l'ha scoperta e perché se ne discute così tanto? Ho la strana sensazione che ne parleremo nel prossimo capitolo.

SOLO in ITALIA
OGNI ANNO

72 MILIARDI
di **MOZZICONI**
DISPERSI
nell'**AMBIENTE**

dal tombino



DRITTI AL MARE!

MESSI IN FILA SONO 36 VOLTE
L'EQUATORE
in LUNGHEZZA



e **50 ELEFANTI**
di **NICOTINA**
in **PESO**



23 MILA TONNELLATE di
CHEWING GUM SPUTATE
in GIRO.

RIMUOVERLE È
COSTOSO ← → **INQUINANTE**

BLEAH



SULL'ASFALTO
SI GRATTUGIA ..

1KG di
POLVERE
di **GOMMA**

ARIA IRRESPIRABILE
DA OGNI PNEUMATICO

MARI INQUINATI

IL 38% DELLE MICROPLASTICHE
VIENE DA QUI!

