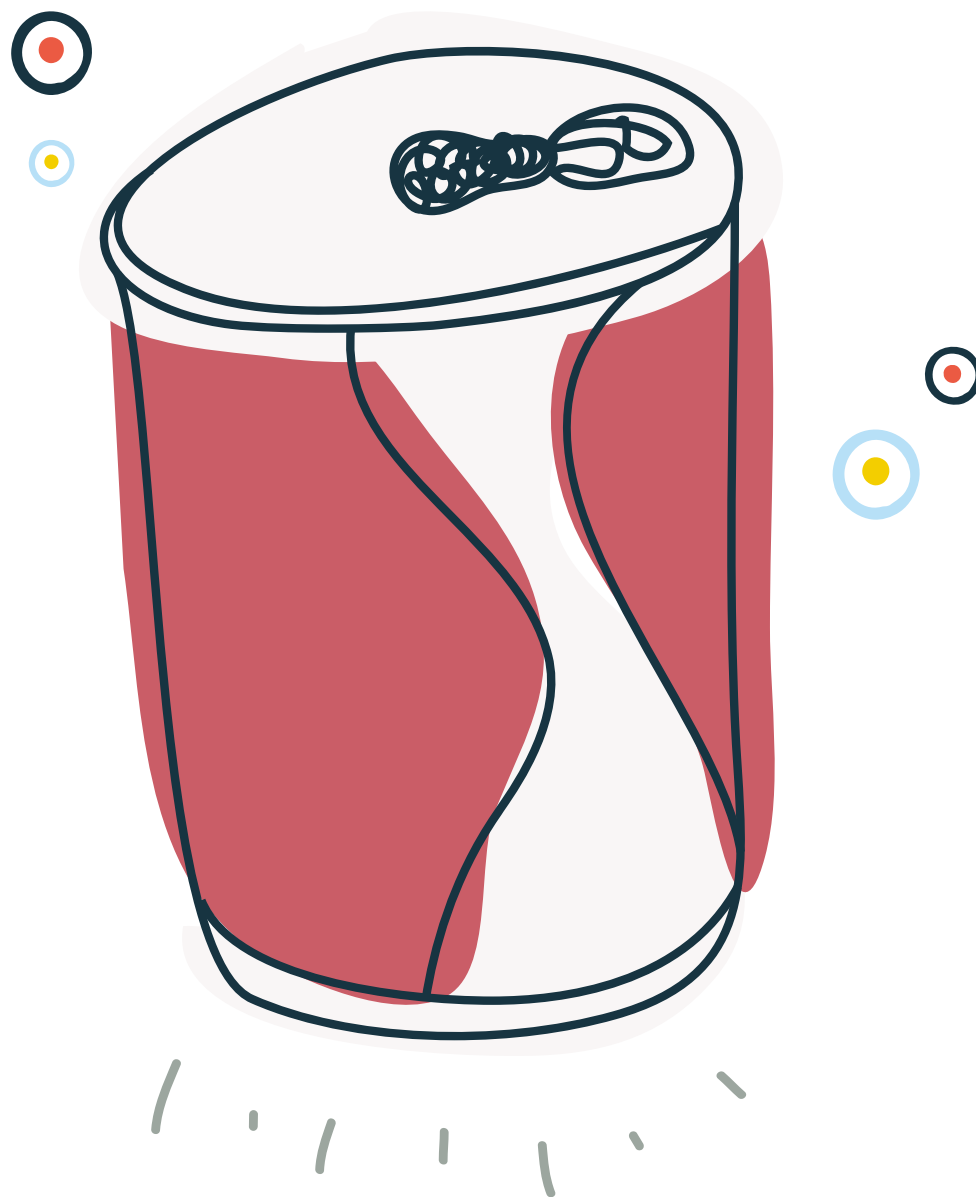




AGNO CHIAMPO  
AMBIENTE



# ALLUMINIO E METALLI



SCHEDA DIDATTICA PER INSEGNANTI

# COSE' L'ALLUMINIO?

Vi siete mai chiesti da dove vengono i metalli? Ce ne sono di tanti tipi e **vengono tutti dalle miniere**. Le miniere sono cunicoli realizzati sotto la superficie terrestre, fianchi di montagne da cui si estraggono i vari tipi di metallo. L'alluminio delle lattine, per esempio, si fa con la bauxite\*.

**\*Bauxite:** è una roccia sedimentaria che costituisce la principale fonte per la produzione dell'alluminio. Prende il nome dal paese di Les Baux de Provence, nel sud della Francia, nei pressi del quale sono state aperte le prime miniere nel 1822.

L'alluminio è abbondante in natura, il minerale nel quale si trova in maggior concentrazione l'ossido di alluminio è chiamato bauxite. Le riserve di bauxite dovrebbero bastare ancora per 1000 anni, anche se già oggi circa 1,5 kg su ogni 4 kg prodotti non vengono ricavati dal minerale ma dal recupero e riciclo di manufatti di alluminio. Per estrarre l'alluminio dalla bauxite è necessario un lungo e complesso processo di lavorazione che richiede l'impiego di molta energia.

Oggi l'alluminio, specialmente nelle sue leghe, è il metallo più importante nella costruzione di aerei, parti di motori, carrozzerie di auto, in quanto grazie alla sua leggerezza tali veicoli, a parità di velocità, consumano meno. Oggi si usa l'alluminio anche per costruire oggetti di uso comune, come le biciclette, caffettiere e pentole. L'alluminio è il materiale utilizzato per gli imballaggi alimentari, per la conservazione di medicinali e alimenti delicati. L'alluminio può essere riciclato praticamente all'infinito. **Il riciclaggio dell'alluminio permette di risparmiare il 95% dell'energia richiesta per produrlo** partendo dalla materia prima, dato molto importante dal momento che l'Italia non dispone di risorse proprie dal punto di vista della materia prima e dalle fonti energetiche necessarie, dipendendo dall'estero per tale rifornimento. Per ricavare dalla bauxite 1 kg di alluminio sono necessari infatti 14 kwh mentre per ricavare 1 kg di alluminio nuovo da quello usato servono 0,7 kwh.

## CENNI STORICI SULL'ALLUMINIO

L'alluminio è di gran lunga **il più giovane tra i metalli di uso industriale**, essendo stato prodotto per la prima volta su larga scala industriale poco più di 100 anni fa. Come altri metalli (piombo, stagno e ferro) l'alluminio **esiste in natura solo sotto forma di composto**.

Il nome alluminio deriva da "alum", più tardi "allume", un solfato di alluminio conosciuto ed utilizzato sin dall'antichità per la preparazione di tinture e medicinali. La 'scoperta' dell'alluminio risale al 1807 quando il chimico inglese Sir Humphrey Davy (1778 -1829) ipotizzò che l'"alum" fosse il sale di un metallo ancora sconosciuto a cui diede il nome di "aluminium", successivamente modificato in "aluminum". Il tentativo di Davy di ottenere l'alluminio attraverso un processo di elettrolisi di una soluzione di ossido di alluminio e potassa non diede, però, esiti positivi.

Solo nel 1825 il fisico danese Hans Cristian Oersted riuscì a produrre alcune gocce di alluminio, tramite l'applicazione di una fonte di calore ad un amalgama di potassio e alluminio. Le ricerche furono proseguite in Germania da un suo discepolo, Friedrich Wohler, che dimostrò molte delle proprietà del metallo, non ultima la sua leggerezza. Fu proprio questa scoperta ad animare il mondo scientifico e ad attrarre maggiori fondi per la ricerca.

Nel 1854, il francese Henri Sainte-Claire Deville sviluppò un complesso processo termochimico che permetteva una limitata produzione industriale. Tuttavia il processo, diffuso in tutta Europa, era estremamente costoso e rendeva il metallo addirittura più caro dell'oro. Nonostante i miglioramenti conseguiti nel tempo, il metodo usato fino ad allora non consentiva la produzione a carattere industriale. Occorre arrivare al 1886 perché l'americano Charles Martin Hall e il giovane scienziato francese Paul Heroult, scoprissero contemporaneamente, seppur in modo indipendente, **il primo processo di fusione elettrolitica per la produzione di alluminio metallico dall'allumina**. Le casualità non finiscono qui: i due scienziati erano nati lo stesso anno, brevettarono insieme le loro scoperte e morirono lo stesso anno!



Il loro metodo consentì la produzione di elevati quantitativi di alluminio a basso costo dati anche gli enormi progressi avvenuti nella produzione di energia elettrica dovuti alle moderne dinamo. Il metodo di Hall - Heroult, è ancora oggi il sistema utilizzato per la produzione di alluminio ed è stato migliorato dalle successive scoperte, quale quella dell'austriaco Karl Bayer, che nel 1888 brevettò la tecnica per l'estrazione dell'ossido di alluminio dalla bauxite.

La storia dell'alluminio, tuttavia, non finisce qui poiché ancora oggi continuano la ricerca e la scoperta di nuove applicazioni di questo metallo.

## LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DELL'ALLUMINIO

Anche i metalli presenti nei nostri rifiuti possono essere sottoposti a un processo di riciclo, grazie al quale diventano materie prime seconde e possono essere nuovamente lavorati. Tra i metalli di uso più comune, quello che si presta meglio ad essere riciclato è sicuramente l'alluminio. L'alluminio è largamente presente nei prodotti di consumo: sono fatte di alluminio le lattine, i vassoi usa e getta per alimenti, molti tipi di pentole, ecc. In Italia, circa il 90% dell'alluminio prodotto proviene da operazioni di riciclo.

Ma come funziona il processo di riciclo di questo metallo? Innanzitutto, bisogna sottoporre i metalli, che vengono raccolti tutti assieme, a un processo di selezione, che solitamente viene effettuato con sistemi magnetici. Questa operazione serve anche per eliminare eventuali frazioni di altri materiali. Una volta pulito e frantumato, l'acciaio viene pressato in blocchi. A questo punto, il materiale è pronto per essere destinato alla fonderia, dove può essere fuso e riutilizzato.

Questo non è l'unico modo possibile per riciclare l'acciaio. Gli imballaggi di grosse dimensioni, invece di essere sottoposti a fusione, possono essere rigenerati: vengono sottoposti a una serie di operazioni che servono a rendere il contenitore nuovamente utilizzabile.

L'alluminio può essere riciclato al 100% e riutilizzato infinite volte per dare vita a nuovi prodotti e imballaggi.



Inoltre, l'alluminio riciclato non differisce per nulla da quello ottenuto dal minerale originale, poiché le caratteristiche fondamentali del metallo rimangono invariate. A livello nazionale, l'ente che si occupa della gestione dell'alluminio e del suo ciclo è il Ci.Al.



# IL RICICLO DELL'ALLUMINIO

Si raccolgono le lattine, si lavano e si schiacciano.



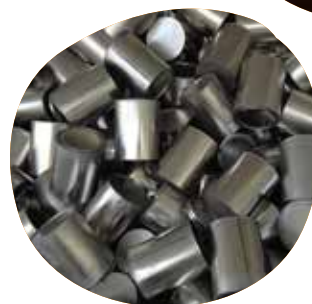
Le lattine sono pressate in balle per renderne più facile il trasporto fino alla fabbrica.



In fabbrica il metallo viene riscaldato finché raggiunge la temperatura di fusione, poi viene arrotolato in lunghi fogli.



Si tagliano i fogli di metallo per creare nuovi prodotti in alluminio.



## COSA GETTIAMO NEI FERROSI?

Si possono riciclare: lattine in alluminio, contenitori in acciaio, barattoli e scatolette in banda stagnata.

E cosa diventano?

Dall'alluminio usato si ricava altro alluminio che trova applicazioni non solo nella produzione di imballaggi, ma anche in quella di elettrodomestici, biciclette, occhiali, ecc. L'alluminio può essere riutilizzato all'infinito senza perdere le sue caratteristiche originali.

Anche le lattine in banda stagnata e lo scatolame in genere possono venire reimpiegati in siderurgia per la produzione di altri imballaggi simili.



# CURIOSITA'

Agli inizi del XIX secolo l'alluminio era considerato più prezioso dell'oro ed ebbe un breve successo in gioielleria e nella posateria.

## IL CICLO DELL'ALLUMINIO

Agli inizi del XIX secolo l'alluminio era considerato più prezioso dell'oro ed ebbe un breve successo in gioielleria e nella posateria.



## CHE COSA BISOGNA SAPERE PER RICICLARE L'ALLUMINIO?

- L'alluminio si può riciclare soltanto se pulito: corpi estranei come ferro, sostanze sintetiche o sporcizia ne rendono più difficile il riutilizzo;
- non sono adatte al riciclo dell'alluminio: le confezioni rivestite di carta o di sostanze sintetiche; le lattine di banda stagnata e tutti gli altri oggetti in ferro (per riconoscerle si può usare una calamita: la banda stagnata è magnetica, l'alluminio no);
- sono adatti al riciclo dell'alluminio: cerchioni di biciclette, padelle, bombolette spray senza nebulizzatore di plastica, lattine per bibite e conserve, fogli di protezione di alluminio delle cioccolate, coperchietti dello yogurt, contenitori per la congelazione, stampi per dolci. Fare attenzione al simbolo di riciclo "AL" impresso sulle lattine che si prestano al riutilizzo!

