

# IMBALLAGGIO IN METALLO

**CHE COS'È IL METALLO?**

I metalli sono materiali solidi, lucenti e ottimi conduttori di calore ed elettricità.

Nel packaging, i più usati sono acciaio e alluminio, scelti per la loro resistenza, duttilità e capacità di proteggere i prodotti a lungo.

Vengono impiegati per alimenti, bevande, cosmetici, prodotti farmaceutici e industriali.



# ACCIAIO E ALLUMINIO A CONFRONTO

- Acciaio: pesante, magnetico e molto robusto. È perfetto per barattoli, tappi e bombolette.
- Alluminio: leggero, flessibile e resistente alla corrosione. È ideale per lattine, vaschette, capsule e pellicole.





# LE CARATTERISTICHE DEI METALLI

I metalli nel packaging:

- proteggono da luce, aria e umidità;
- allungano la conservazione degli alimenti e riducono gli sprechi;
- mantengono intatto il gusto e la sicurezza dei prodotti.



# PILLOLE DI STORIA



# DALL'ETÀ DEL FERRO ALLA NASCITA DELL'ACCIAIO

Già nel II millennio a.C. l'uomo aveva imparato a estrarre il ferro e a lavorarlo in fornaci primitive. Quando il ferro si mescolava al carbonio, si otteneva una lega più resistente: l'acciaio.

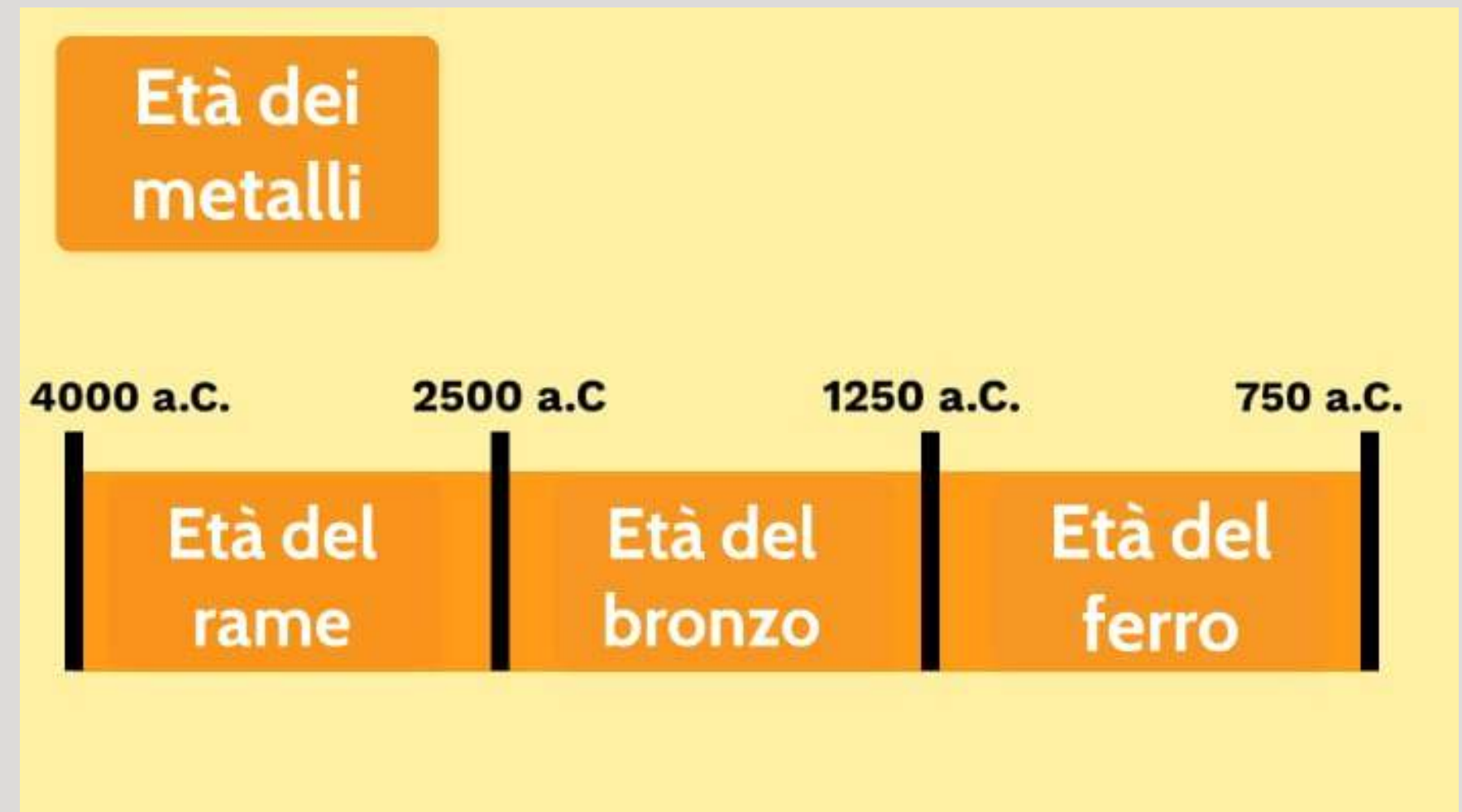
**Curiosità:** i primi artigiani dell'acciaio furono probabilmente gli Ittiti, che custodirono il segreto della sua produzione per secoli, considerandolo un dono divino.





# LA STORIA DELL'UOMO E LA STORIA DEI METALLI

Questa evoluzione è iniziata con la fusione dei metalli intorno al 4000 a.C., seguita dalla creazione di leghe come il bronzo per migliorare le proprietà dei materiali. Il controllo di temperature sempre più alte ha permesso di lavorare il ferro, portando allo sviluppo di armi, utensili e strutture complesse.





# LA STORIA DELL'UOMO E LA STORIA DEI METALLI

Ma già nell'Età del Rame (circa 7.000 anni fa), l'uomo scoprì il rame, un metallo relativamente facile da fondere e lavorare, scaldandolo nelle rocce e versando la colata in stampi rudimentali per creare oggetti.

L'innovazione delle Leghe ovvero l'Età del Bronzo, avviene verso il 3500 a.C., si scoprì infatti che mescolando il rame con lo stagno si otteneva il bronzo, una lega più resistente e versatile del rame puro.





# LA STORIA DELL'UOMO E LA STORIA DEI METALLI



L'Età del Ferro, a partire dal 1200 a.C., attesta la sempre maggiore capacità dell'uomo di controllare il fuoco per raggiungere le alte temperature necessarie a fonderlo

Tecniche di Lavorazione:  
Il ferro fuso veniva forgiato, battuto e poi temprato in acqua fredda per conferirgli una resistenza eccezionale, creando armi e armature più efficaci.

# LA STORIA DELL'UOMO E LA STORIA DEI METALLI

Nella vita quotidiana i Romani utilizzavano molti oggetti, spesso decorati con figure di animali o motivi mitologici.

Avevano vasi e brocche in bronzo, cesti in legno o vimini, utensili da cucina come pentole, casseruole, padelle, teglie, piatti e tazze di terracotta. Esistevano anche strumenti particolari, come colini, macinini e bilance, insieme a contenitori per il cibo, tra cui portaricotta e orci decorati. Per scaldarsi o cucinare usavano inoltre i bracieri.





# L'ALLUMINIO: UN METALLO NASCOSTO IN BELLA VISTA

L'alluminio è il metallo più abbondante della crosta terrestre, ma per secoli l'uomo non è riuscito a isolarlo.

I Romani usavano l'allume di potassio, un sale dell'alluminio, per tingere tessuti e purificare l'acqua, senza sapere che conteneva il metallo più diffuso del pianeta.

Curiosità: solo nel 1821 il geologo francese Pierre Berthier scoprì la bauxite, la roccia da cui ancora oggi si ricava l'alluminio.





# LE SPADE DI DAMASCO

In India, già nel III secolo a.C., si produceva un acciaio speciale chiamato Wootz, esportato in Medio Oriente. Da esso nacquero le famose spade di Damasco, resistenti e flessibili, con superfici decorate da onde naturali.

**Curiosità:** la resistenza straordinaria dell'acciaio Wootz era dovuta a una composizione misteriosa che gli antichi fabbri conoscevano solo con l'esperienza. Oggi la scienza ha scoperto che quelle tecniche anticipavano idee moderne della nanotecnologia.

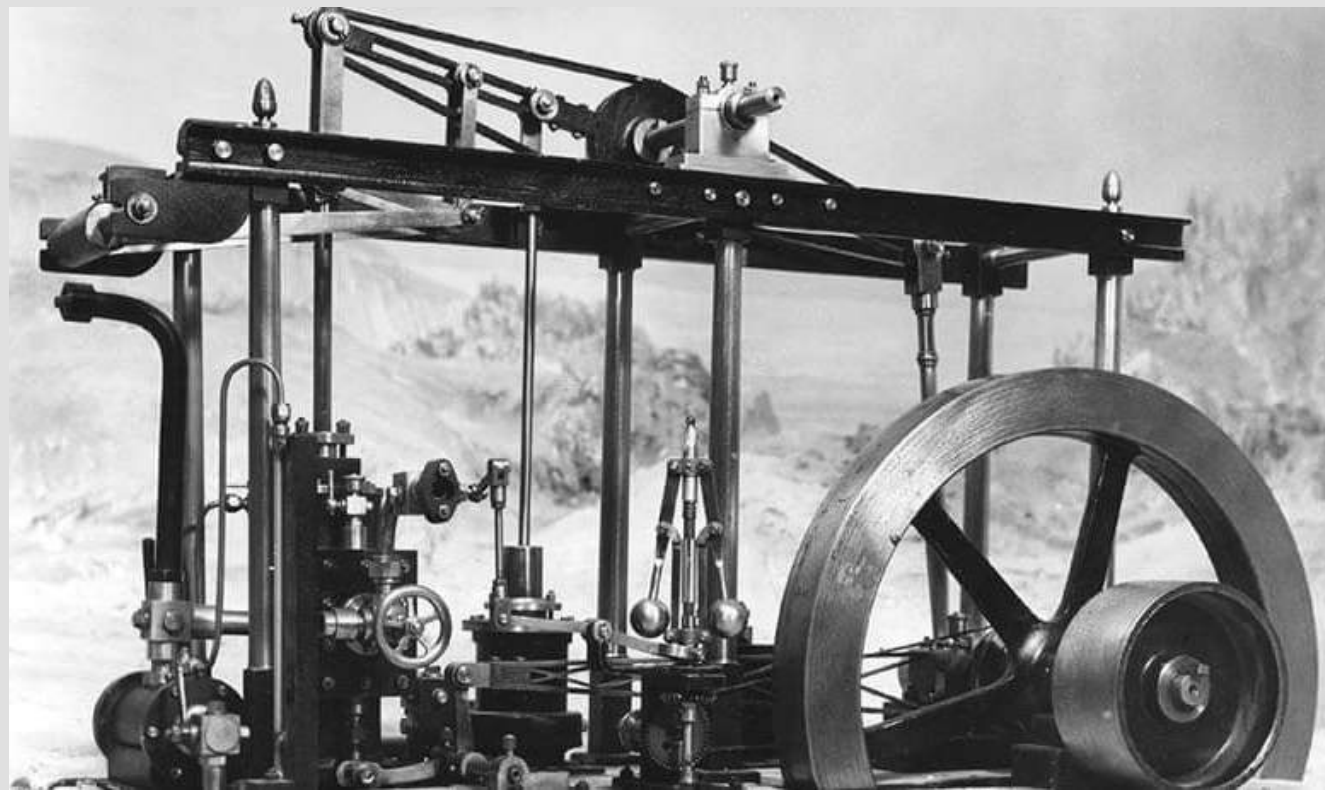


# L'ORIGINE DELLA BANDA STAGNATA

La banda stagnata cominciò ad essere lavorata tra la fine del Milleduecento e i primi anni del Trecento a Wunsiedel, una cittadina dell'Alta Franconia, in Germania, a cui dal 1321 venne riconosciuto il diritto di fondere lo stagno, d'imprimervi il proprio marchio e, in pratica, di controllarne il commercio in regime di monopolio. Iniziarono così a diffondersi lucerne, contenitori e utensili da cucina resistenti alla ruggine.



# LA LAVORAZIONE DEL METALLO DIVENTA AUTOMATIZZATA



L'enorme svolta nel ramo metallurgico e siderurgico si ebbe con la rivoluzione industriale, nel XVIII secolo. Grazie all'introduzione del motore a vapore e alla realizzazione di imponenti macchinari, le lavorazioni vennero almeno in parte automatizzate. Divenne possibile forgiare e lavorare parti metalliche imponenti, che sarebbero state irrealizzabili con le sole forze umane; l'automazione, inoltre, permise la produzione in serie di oggetti standardizzati, tutti uguali tra loro nella forma e nella dimensione.



# LA LAVORAZIONE DEL METALLO DIVENTA AUTOMATIZZATA

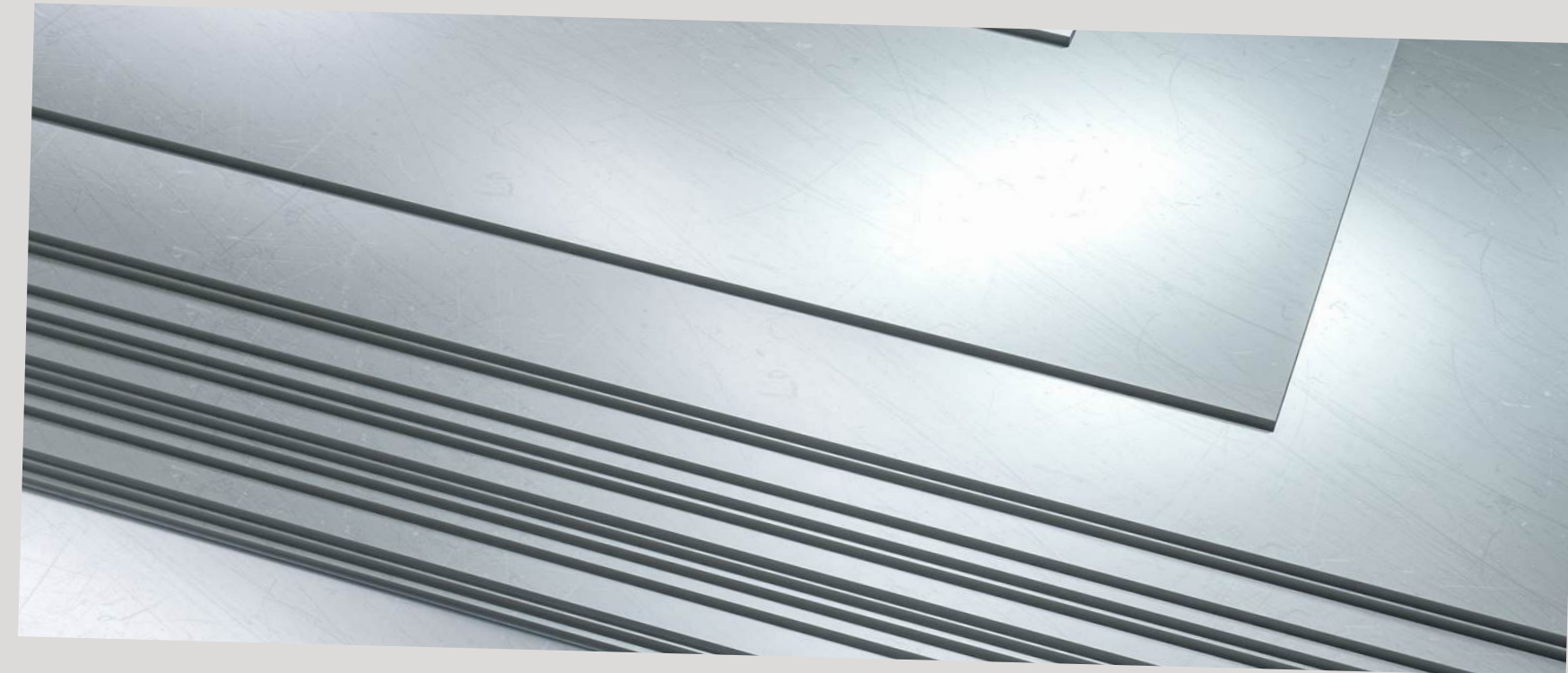
Con l'introduzione delle macchine laminatrici, fu possibile ridurre i metalli in lamine di pochi millimetri, più semplici da stoccare e lavorare. Le prime macchine laminatrici, utilizzate più che altro come strumenti per la finitura di oggetti già formati, risalgono al 1615 circa: erano costituite da coppie di cilindri d'acciaio a distanza regolabile che venivano fatti girare tramite la forza idraulica o animale.





# LA LAVORAZIONE DEL METALLO DIVENTA AUTOMATIZZATA

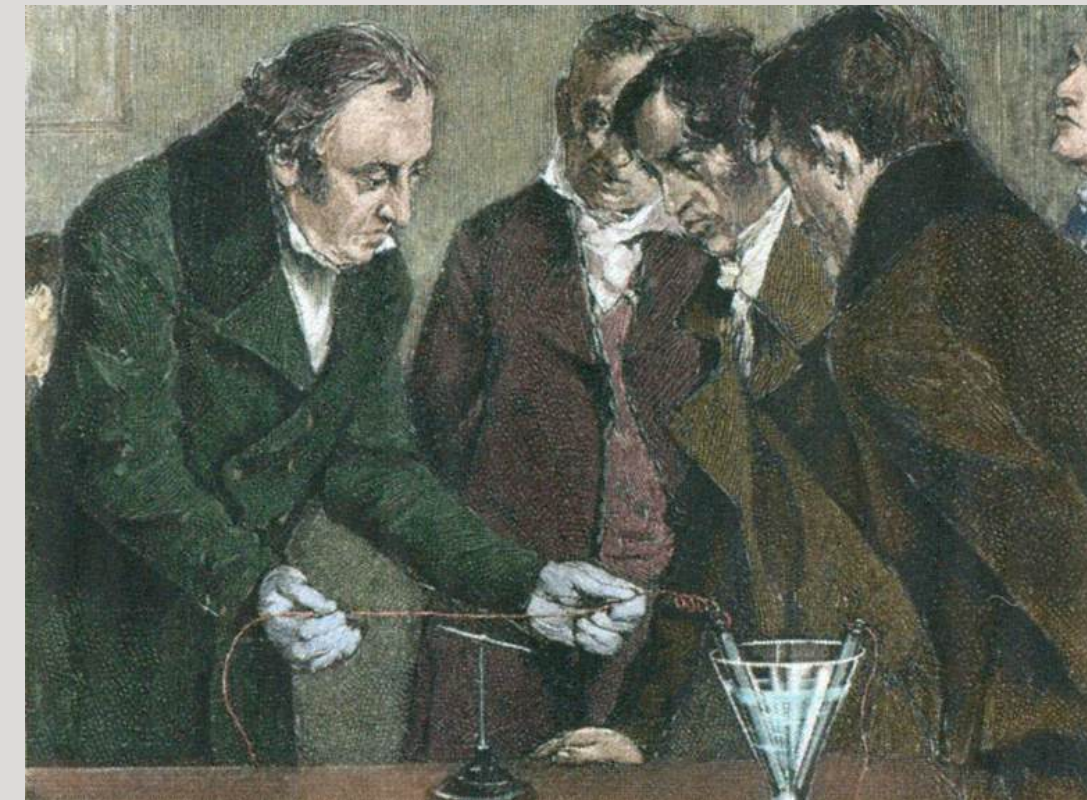
Già nel 1851, all'Esposizione Universale di Londra, vennero presentate al pubblico grandi macchine in grado di produrre, a freddo, fogli di metallo spessi 11 millimetri, larghi 1 metro e lunghi fino a sei.



# L'ALLUMINIO PIÙ PREZIOSO DELL'ORO

Nel 1825 Hans Christian Ørsted riuscì a produrre minuscole quantità di alluminio, poi Friedrich Wöhler ne perfezionò il metodo e ne studiò le proprietà: leggero, lucente e resistente alla corrosione.

**Curiosità:** nel 1855, all'Esposizione Universale di Parigi, i lingotti di alluminio erano così rari da essere esposti come gioielli accanto a oro e argento.





# LE CONSERVE E LA LATTA: NASCE IL CIBO IN SCATOLA!

Agli inizi dell'Ottocento, durante le campagne di Napoleone, serviva un modo per conservare il cibo a lungo senza che si deteriorasse.

Nel 1809 il francese Nicolas Appert inventò un metodo rivoluzionario: chiudere gli alimenti in contenitori sigillati e sterilizzarli con il calore.

Poco dopo, gli inglesi sostituirono i contenitori di vetro con scatole in latta, cioè acciaio rivestito di stagno. Fu l'inizio delle conserve alimentari moderne.

**Curiosità:** le prime scatolette di latta dovevano essere aperte con martello e scalpello! Solo molti anni dopo fu inventato l'apriscatole, rendendo le conserve davvero "portatili".



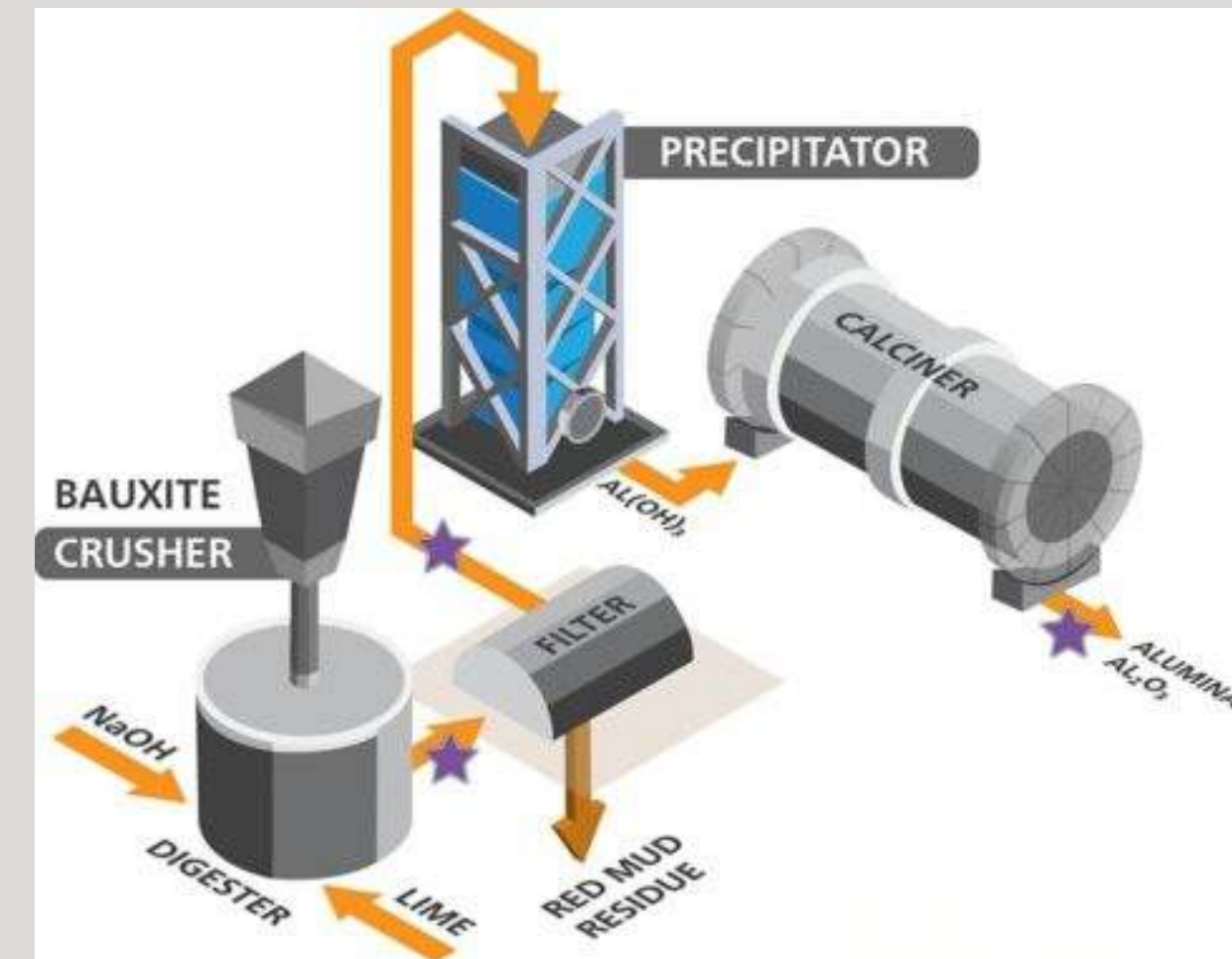
# DALLA ROCCIA AL METALLO: IL PROCESSO BAYER

Nel 1888 Karl Bayer brevettò un metodo per ricavare allumina pura dalla bauxite, la roccia da cui nasce l'alluminio.

Nel processo, la bauxite viene trattata con una soluzione di soda caustica che scioglie l'allumina, separandola dalle impurità.

Dopo vari passaggi di filtrazione e riscaldamento, si ottiene una polvere bianca finissima, chiamata allumina, che verrà poi trasformata in alluminio con l'elettrolisi.

**Curiosità:** il processo Bayer è così efficiente e preciso che, con alcuni miglioramenti tecnologici, viene ancora usato oggi nelle fonderie di tutto il mondo.





# L'ALLUMINIO CONQUISTA IL MONDO



Nel Novecento l'alluminio entra nella vita di tutti: costruzioni, trasporti, packaging e perfino nello spazio.

**Curiosità:** la capsula spaziale Apollo 11, con cui l'uomo arrivò sulla Luna nel 1969, era costruita principalmente in leghe di alluminio.

# LA RIVOLUZIONE DELL'ACCIAIO

Nel 1856 Henry Bessemer inventò un metodo per produrre acciaio in grandi quantità, soffiando aria nella ghisa fusa. Poco dopo nacquero i forni Siemens-Martin e Thomas, che perfezionarono il processo.

**Curiosità:** il “convertitore Bessemer” trasformava in un’ora la stessa quantità di metallo che prima richiedeva un’intera giornata di lavoro.





# L'ACCIAIO COSTRUISCE IL MONDO

Nell'Ottocento e nel primo Novecento l'acciaio rivoluziona l'architettura e l'ingegneria: ponti, navi e grattacieli cambiano il volto delle città.

**Curiosità:** la Torre Eiffel, costruita nel 1889, fu assemblata con oltre 18.000 pezzi d'acciaio e due milioni e mezzo di rivetti: un record tecnico ancora oggi studiato nelle scuole di ingegneria.





# L'ACCIAIO INOX: BRILLANTE E INDISTRUTTIBILE

Nel 1913 Harry Brearley scoprì che aggiungendo cromo e nickel al ferro si otteneva un acciaio che non arrugginiva: l'acciaio inossidabile.

**Curiosità:** questo tipo di acciaio crea da solo un sottilissimo strato invisibile che lo protegge: se si graffia, lo strato si riforma immediatamente a contatto con l'aria.



# L'ETÀ DEL CONSUMO

Dopo la Seconda guerra mondiale, acciaio e alluminio diventano protagonisti della società dei consumi.

Nascono le conserve, le lattine e gli imballaggi leggeri per una vita più veloce e moderna.

**Curiosità:** la prima lattina in alluminio per bevande fu prodotta nel 1959: pesava la metà di una in acciaio.



# LA TECNOLOGIA AVANZA: I PROCESSI PRODUTTIVI



# DALLA ROCCIA AL METALLO: L'ALLUMINIO

Tutto comincia con la bauxite, una roccia rossa ricca di alluminio. Dalla bauxite, una roccia rossa ricca di minerali di alluminio, si ottiene una polvere bianca chiamata allumina, grazie al processo Bayer. L'allumina viene poi fusa insieme alla criolite e attraversata da corrente elettrica: questo procedimento, chiamato processo Hall-Hérault, separa l'alluminio puro dal resto e lo trasforma in metallo liquido, pronto per essere modellato.

Dopo la fusione, il metallo viene colato, laminato e trasformato in fogli sottili per vaschette, pellicole e lattine.



# IL VIAGGIO DEL FERRO: COME NASCE L'ACCIAIO

L'acciaio si ottiene dal minerale di ferro, estratto e fuso in un altoforno insieme a carbone e calcare.

Durante la fusione, al ferro si aggiunge carbonio e, in piccole quantità, elementi come cromo, nickel o manganese, che rendono l'acciaio più duro, resistente e duraturo.

Il metallo liquido viene colato in bramme, grandi lastre di acciaio solidificato, che vengono poi laminate in fogli sottili. Da questi fogli nascono barattoli, tappi e bombolette.



# IL VIAGGIO DEL FERRO: COME NASCE L'ACCIAIO

Il packaging in acciaio si produce partendo dall'acciaio grezzo, ottenuto dalla fusione di rottami e ghisa tramite un forno elettrico ad arco. Questo viene poi lavorato per ottenere lamiere sottili, che vengono trattate con uno strato di stagno o cromo per creare il materiale di partenza (lamierino) usato per la produzione di barattoli, fusti e altri imballaggi metallici. Le lamiere d'acciaio vengono trasformate in lamierini sottili. Il lamierino rivestito viene stampato, tagliato e formato per creare i diversi tipi di imballaggi in acciaio, come barattoli, scatolette, fusti e fusti.





# DALLA FABBRICA AL PRODOTTO

Sia l'alluminio sia l'acciaio attraversano una fase di laminazione, in cui vengono resi sottili e flessibili.

Da qui nascono i diversi imballaggi:

- Alluminio: leggero e malleabile, perfetto per lattine e capsule.
- Acciaio: robusto e magnetico, ideale per barattoli e tappi.



# RIGIDO, SEMIRIGIDO O FLESSIBILE!

Il packaging in alluminio non è solo rigido, provate a pensarci : ogni giorno noi interagiamo con:

- imballaggi rigidi (lattine per bevande, bombolette, scatolame)
- imballaggi semi-rigidi (vaschette/vassoi, tubetti, capsule)
- imballaggi flessibili (flessibile per alimenti, foglio di alluminio, poliaccoppiati a prevalenza di alluminio)



**AMBIENTE**



# RICICLABILITÀ INFINITA

Acciaio e alluminio sono materiali che possono essere riciclati praticamente all'infinito, perché durante la rifusione non perdono le loro proprietà fisiche e chimiche. Solo una piccola parte del materiale si disperde nel processo, ma il metallo recuperato mantiene sempre la stessa qualità dell'originale.





# COME FUNZIONA IL RICICLO DEI METALLI

Dopo l'uso, lattine e barattoli vengono raccolti nel contenitore dei metalli.

Negli impianti di selezione:

- l'acciaio viene separato con magneti,
- l'alluminio, che non è magnetico, viene respinto da correnti indotte, piccole correnti elettriche che si formano quando passa vicino a un magnete rotante.

I materiali puliti vengono poi fusi e trasformati in nuove bobine pronte per la produzione.

**Curiosità:** una lattina d'alluminio può tornare sullo scaffale in appena 60 giorni!



# COME FUNZIONA IL RICICLO DEI METALLI

Esistono quindi sostanzialmente tre tipi di raccolta:

**MULTILEGGERA:** imballaggi metallici in alluminio e acciaio, con imballaggi in plastica

**MULTIPESANTE:** imballaggi metallici in alluminio e acciaio, con imballaggi in plastica e in vetro

**VETRO – METALLI:** imballaggi metallici in alluminio e acciaio, con imballaggi in vetro.

Verificate quindi le disposizioni del vostro Comune.





# I NUMERI DEL RICICLO IN ITALIA

L'Italia è tra i Paesi europei più virtuosi nel recupero dei metalli:

- oltre l'80% dell'acciaio da imballaggio,
- e più del 70% dell'alluminio vengono riciclati ogni anno.

Un sistema efficiente che unisce cittadini, Comuni e imprese del settore per dare nuova vita ai materiali.

