

I METALLI: ELEMENTI NATURALI



Gli elementi che si trovano in natura possono essere classificati come:

METALLI



ESEMPI:

Oro, argento, rame,
ferro, alluminio,
mercurio...

CARATTERISTICHE:

Solidi (ad eccezione
del mercurio che si
trova allo stato
liquido), [conduttori
elettrici e termici](#),
[dutili e malleabili](#).

NON METALLI



ESEMPI:

Carbonio, Ossigeno,
[Bromo](#)

CARATTERISTICHE:

Solidi, liquidi o
gassosi, nè conduttori
elettrici nè termici
(isolanti), nè duttili nè
malleabili.

SEMI METALLI



ESEMPI:

[Silicio](#)

CARATTERISTICHE:

Presentano
caratteristiche
metalliche e non
metalliche
contemporaneamente.

I METALLI: ELEMENTI NATURALI



Particolare attenzione è necessario porre alle **leghe metalliche**.

Una **lega** è una **combinazione di due o di più elementi**, di cui almeno uno è un metallo e dove il materiale risultante ha proprietà metalliche differenti da quelle dei relativi componenti.

Le leghe sono ideate solitamente per avere proprietà più desiderabili di quelle dei loro componenti. Per esempio **l'acciaio (ferro + carbonio)** ha una [resistenza meccanica alle sollecitazioni](#) maggiore del ferro, il suo componente principale. Altro esempio di lega metallica è il **bronzo (rame + stagno)**. In sintesi potremmo dire che le leghe metalliche sono:



**Unione tra
metallo e non
metallo (acciaio)**

**Unione tra due o
più metalli
(bronzo)**



IL FERRO

Il **ferro** è un elemento presente nella crosta terrestre in **notevole quantità** (9° posto tra gli elementi) ed è presente in molti **minerali** quali la *pirite*, *limonite*, *ematite* e *magnetite*. Il ferro allo stato puro è utilizzato esclusivamente nell'**industria chimica** mentre in metallurgia (operazione per estrarre il metallo dal minerale) è utilizzato per la **produzione di ghisa e acciaio** (leghe del ferro).



LA GHISA

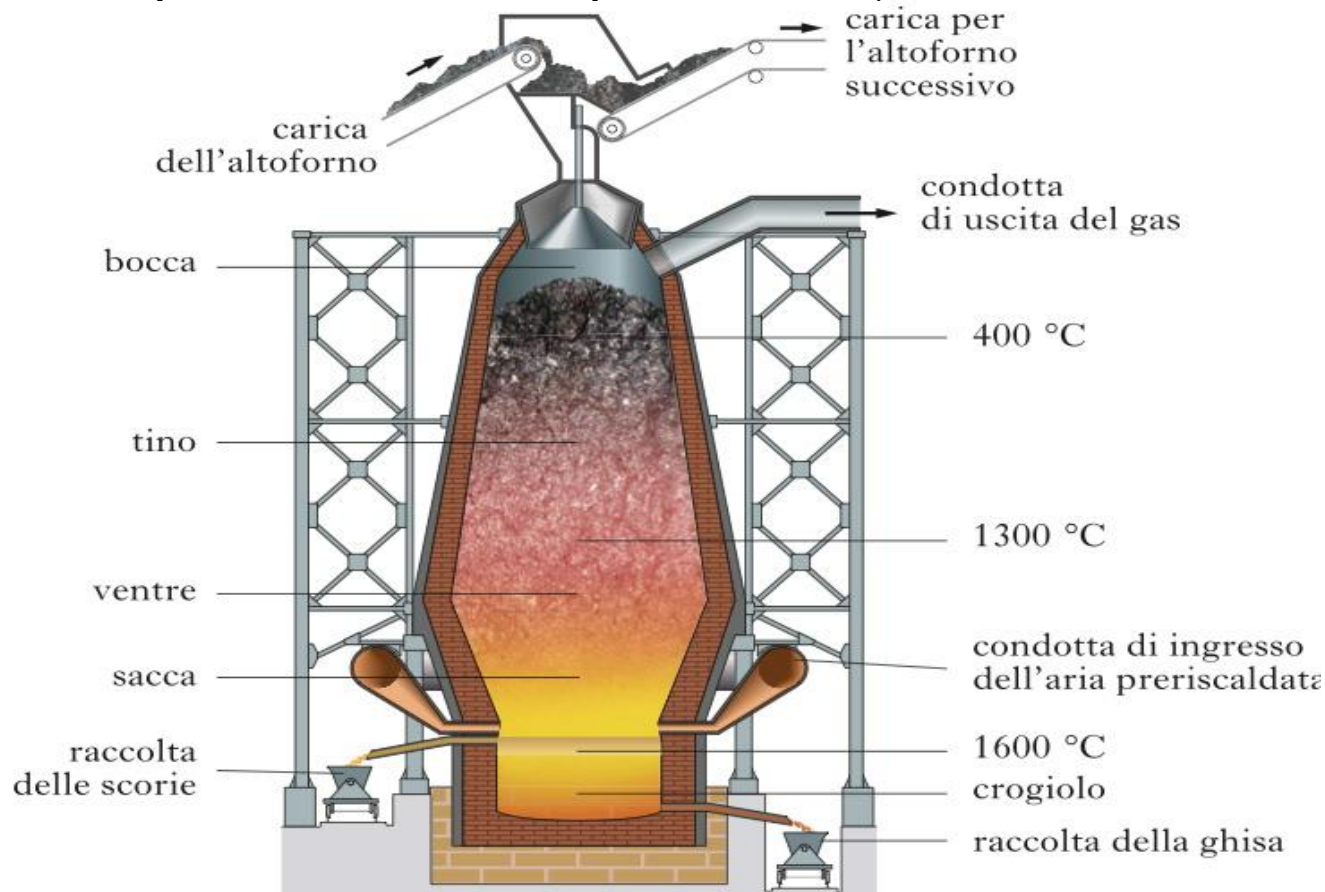
La prima lega che si ottiene dal ferro è la ghisa ed è necessario utilizzare un **altoforno**, una struttura alta fino a 30 m, in cui si raggiungono temperature molto elevate (1800°C). Oltre al **minerale ferroso** vengono aggiunti **carbone** e dei **materiali fondenti** (facilitare la fusione).



I METALLI: IL FERRO E LA GHISA



Le materie prime frantumate vengono caricate all'interno dell'altoforno dalla parte superiore. Scendendo lentamente verso il basso le temperature aumentano (oltre 1500°C, [temperatura di fusione](#)) e le materie prime si fondono. Dalla parte inferiore dell'altoforno uscirà quindi la **ghisa fusa (Fe + C tra 2% - 4%)** e le **scorie** (residui minerali rocciosi).



I METALLI: IL FERRO E LA GHISA



La ghisa è un materiale che presenta una **buona resistenza a compressione**, ma scarsa resistenza a trazione e flessione.

E' **dura, ma fragile** e possiede una buona lavorabilità e viene utilizzata per realizzare forme molto complesse mediante semplice fusione. Possiede inoltre ottima **conduttività termica** e per questo motivo la ghisa è utilizzata per produrre termosifoni, stufe, padelle.

Data la sua **buona resistenza alla corrosione** la ghisa è utilizzata per la produzione di arredo urbano (panchine, cestini rifiuti, ecc...).



I METALLI: L'ACCIAIO E LE LAVORAZIONI

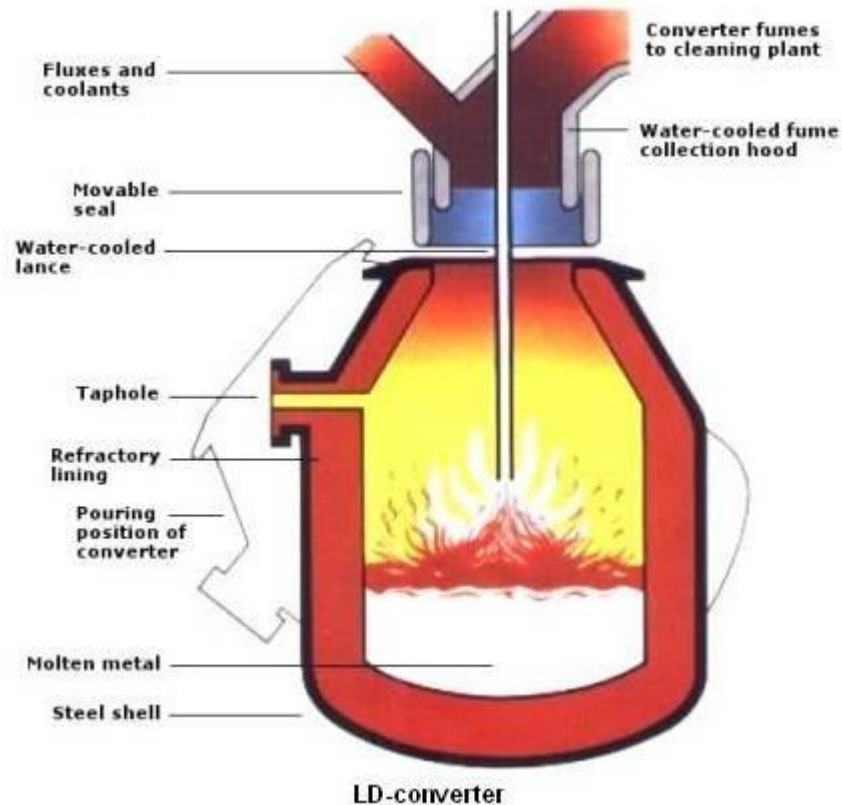


Per ottenere l'acciaio, la ghisa deve subire un **processo di affinazione** con il quale si **riduce la quantità di Carbonio**: l'acciaio infatti è una lega del ferro costituito da **$Fe + C < 2\%$** .

Per ridurre la % di carbonio presente nella ghisa si fa ricorso al **convertitore ad ossigeno** (o convertitore LD).

La ghisa fusa è inserita all'interno del convertitore LD e dalla parte superiore viene immesso un **getto di ossigeno**. Questo reagisce con il carbonio presente nella ghisa, generando una **combustione** che riduce quindi la % di Carbonio al di sotto del 2%.

L'acciaio fuso ottenuto viene quindi **colato in stampi** (lingotti) o in **colata continua** (forme semilavorate).



I METALLI: L'ACCIAIO E LE LAVORAZIONI



L'acciaio presenta ottime proprietà meccaniche, è duttile e malleabile ed è facilmente saldabile. Unico difetto è la sua **scarsa resistenza alla corrosione** (processo di ossidazione: l'acciaio a contatto con l'ossigeno si ossida trasformandosi in ruggine diminuendo le sue proprietà meccaniche).



Per evitare questo fenomeno è stato inventato l'**acciaio inossidabile o inox**, ottenuto miscelando l'acciaio con altri metalli che conferiscono alla lega la resistenza alla corrosione e viene utilizzato per la produzione di pentole, stoviglie, lavelli e posate.



Altri impieghi dell'acciaio sono soprattutto nei settori dell'edilizia, dei trasporti e nel settore meccanico.

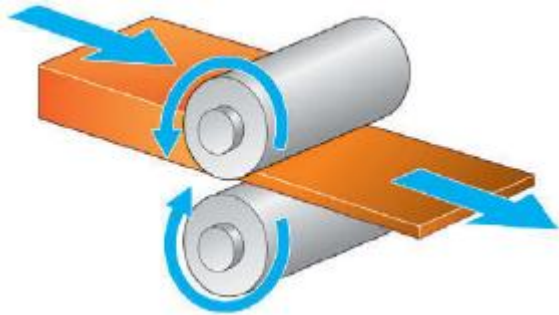


I METALLI: L'ACCIAIO E LE LAVORAZIONI



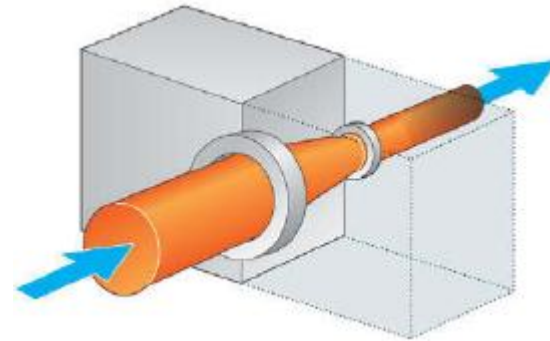
Di seguito vengono riportate le lavorazioni a cui possono essere sottoposti **tutti i tipi di metallo** e vengono effettuate a caldo, ad eccezione dell'inbutitura effettuata a freddo.

LAMINAZIONE



Il metallo viene fatto passare attraverso dei rulli che schiacciano il materiale ottenendo delle lamine o lamiere.

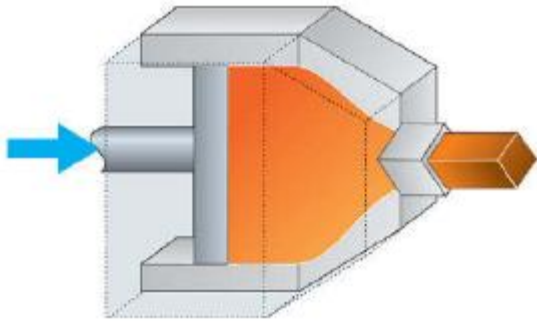
TRAFILATURA



Il metallo viene fatto passare attraverso una filiera con fori via via più piccoli. Si ottengono dei fili metallici.



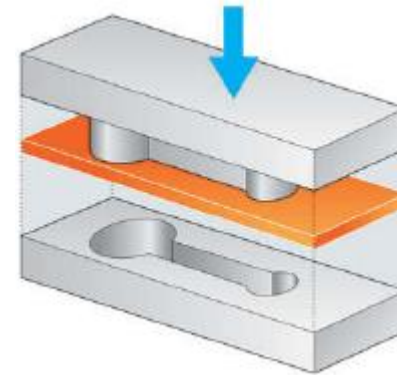
ESTRUSIONE



Spingendo il metallo attraverso una matrice sagomata si ottiene la forma voluta.
Si ottengono barre, tubi ecc...



STAMPAGGIO

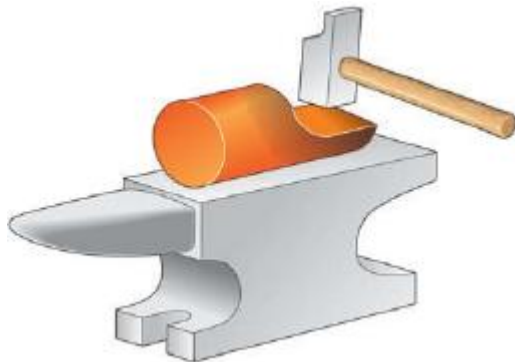


Utilizzando uno stampo e relativo controstampo, una lamina metallica viene pressata ed assume la forma voluta.





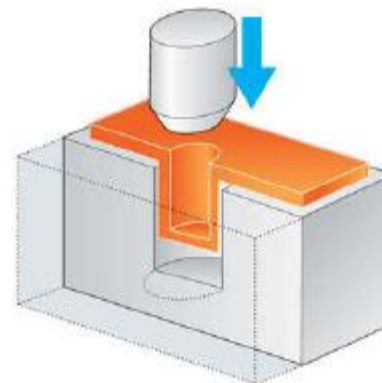
FUCINATURA



Il metallo caldo viene sagomato a colpi di martello. E' il metodo più antico di lavorazione dei metalli.



IMBUTITURA



Lavorazione a freddo in cui un punzone lascia una forma concava nella lamina metallica.



I METALLI: L'ALLUMINIO



L'alluminio è un metallo molto diffuso sulla crosta terrestre (è il terzo elemento dopo Ossigeno e Silicio) e viene ricavato quasi esclusivamente dal minerale **bauxite**.

L'alluminio è un metallo duttile e malleabile, possiede un'ottima resistenza alla corrosione, ha un peso specifico basso ($2,7 \text{ Kg/dm}^3$), amagnetico, ottima resistenza alle sollecitazioni ed è un ottimo conduttore termico ed elettrico ed è riciclabile al 100%.

L'alluminio è utilizzato in ambito domestico per la produzione di pentole, teglie e rotoli di carta per avvolgere il cibo.

Si realizzano anche lattine e contenitori di vario genere (scatolette di tonno).

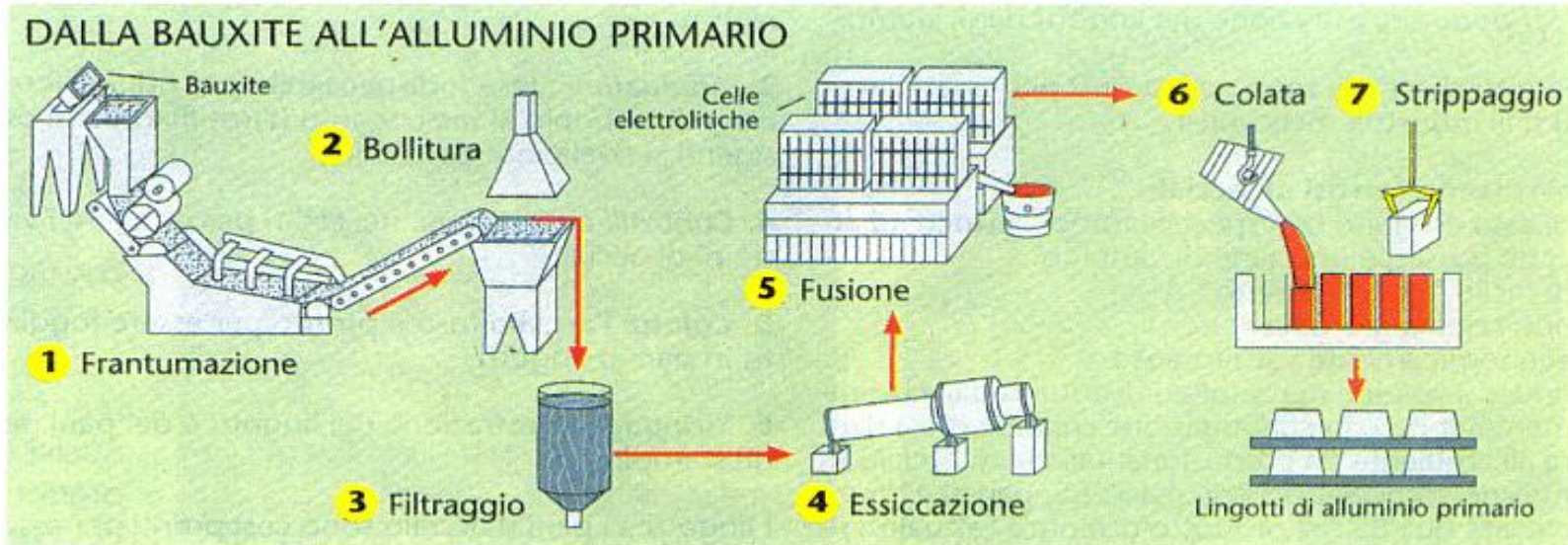
In ambito edile si realizzano serramenti in alluminio (porte e finestre). Nell'ambito dei trasporti in alluminio vengono realizzati parti meccaniche dei motori delle automobili, biciclette ecc...



I METALLI: L'ALLUMINIO



Il processo di produzione dell'alluminio può essere così schematizzato:



- 1) Frantumazione:** si riduce il minerale bauxite in polvere;
- 2) Bollitura:** si scioglie la bauxite con soda caustica ed una temperatura di circa 200°C;
- 3) Filtraggio:** la soluzione bollita viene filtrata per ottenere l'allumina;
- 4) Essiccazione:** in una fornace vengono fatte evaporare le parti liquide contenute nell'allumina;
- 5) Fusione:** mediante l'elettrolisi (separazione elementi attraverso la corrente elettrica) l'allumina si scompone liberando ossigeno e generando l'alluminio;