

I metalli

Indice

Le ferro e le sue leghe: la ghisa e l'acciaio.....	2
La corrosione.....	4
Metalli non ferrosi.....	4
Alluminio.....	4
Il rame e le sue leghe.....	5
Ottone.....	5
Bronzo.....	5
Zinco e Cromo.....	5

Le ferro e le sue leghe: la ghisa e l'acciaio

Schema - mappa concettuale (riferito a pag. 30)

minerali del ferro → cristalli **composti** da **ferro + ossigeno, carbonio, zolfo**

miniere → minerali → **metalli**

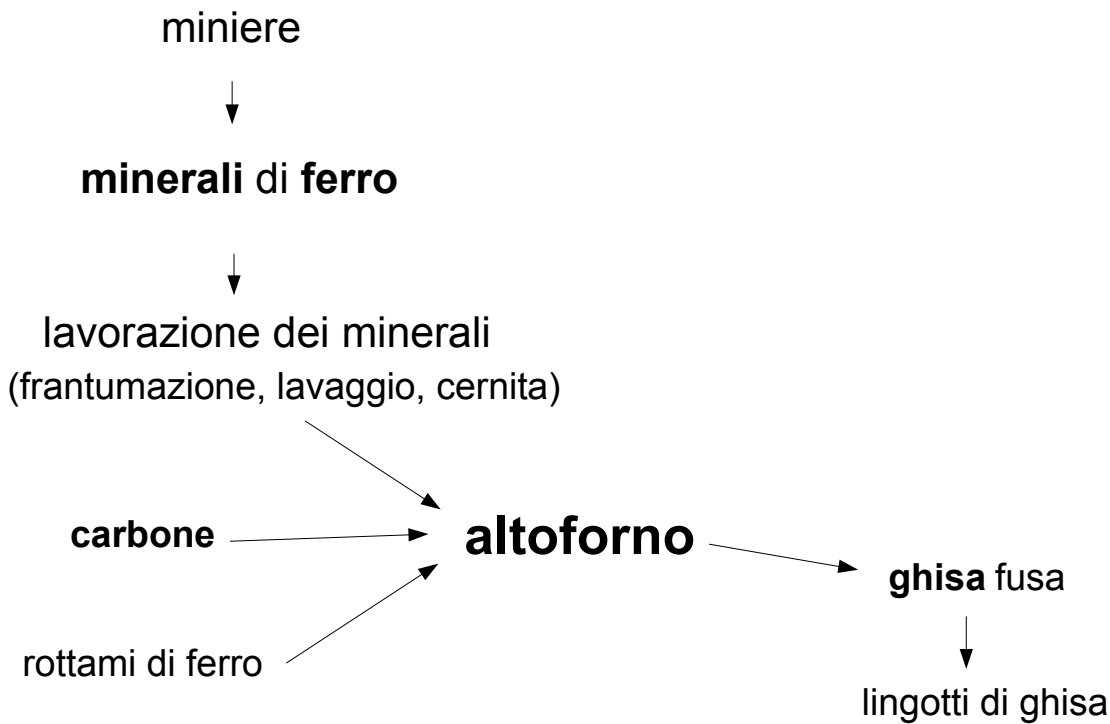
leghe del ferro:

ghisa → **ferro + carbonio (1,7% - 5%)**

acciaio → **ferro + carbonio (meno dell'1,7%)**

proprietà	ghisa	acciaio
durezza superficiale (resistenza all'usura = consumo)	ALTA	MEDIA
tenacità = resilienza = resistenza agli urti (è il contrario della fragilità) (esempio della morsa)	BASSA	MOLTO ALTA
resistenza alle sollecitazioni meccaniche (compressione trazione flessione taglio torsione, azione di forze esterne)	MEDIA	MOLTO ALTA
duttilità (fili)	--	MOLTO ALTA
malleabilità (fogli)	--	MOLTO ALTA

Produzione di ghisa e acciaio



Conversione della ghisa in acciaio:

lingotti di **ghisa** --> fusione, soffiatura con **ossigeno** -->

--> parte del carbonio della ghisa si unisce all'ossigeno
formando **anidride carbonica** (CO₂)

che va via dalla ghisa fusa sotto forma di bolle -->

--> la ghisa perde carbonio perciò si trasforma in **ACCIAIO**.

Tipi di ghisa:

- **ghisa bianca**: **fragilissima**, non viene usata per fabbricare oggetti ma per **ricavarne acciaio**;

- **ghisa grigia**: meno fragile, viene usata per fabbricare **oggetti** vari (parti di macchine che devono resistere al **consumo**, termosifoni, morse economiche, tappi di tombini).

La corrosione

L'**acciaio**, quando viene esposto agli agenti atmosferici, ed in particolare all'alternarsi di **aria** ed acqua, nello strato superficiale si combina con l'**ossigeno** dell'aria, formando l'**ossido di ferro** (= **ruggine**). Questo ha colore rossastro, e si riduce in polverina, distaccandosi dallo stato sottostante, il quale viene esposto all'aria e si ossida, per poi distaccarsi a sua volta. Questo processo è detto **corrosione**; se non viene prevenuto con appositi trattamenti (verniciatura, zincatura) buca e poi distrugge i manufatti in acciaio.

Aggiungendo all'acciaio altri metalli quali **nichel**, **cromo** e a volte manganese e molibdeno si ottiene l'**acciaio inossidabile (inox)**, che **non è soggetto a corrosione**. Ha caratteristiche di resistenza alle sollecitazioni meccaniche un po' inferiori all'acciaio normale, ma è immune all'azione degli agenti atmosferici (viene utilizzato per esempio sulle barche).

Metalli non ferrosi

Alluminio

Non si **corrode**: infatti quando viene esposto all'ossigeno dell'aria forma uno strato di **ossido** che è molto **duro** e **resistente** e che protegge l'alluminio sottostante (fenomeno detto **passivazione**).

Spesso si trattano i manufatti in alluminio per favorire la formazione di tale strato di ossido, che quando ha maggiore spessore assume il colore nero; tale trattamento è detto **anodizzazione** (→ **alluminio anodizzato**).

L'alluminio è molto **leggero**: un cubo di 10 cm di lato pesa circa 2,7 kg, mentre un cubo delle stesse dimensioni di acciaio pesa circa 7 kg.

Essendo leggero viene impiegato nella costruzione di **aerei**, sotto forma di **lega** chiamata **duralluminio** (alluminio, rame, manganese e magnesio). Il perfezionamento delle "ricette" delle varie versioni del duralluminio ha permesso di passare dagli aerei con struttura in legno (alcuni ancora impiegati durante la seconda guerra mondiale) a quelli con struttura interamente metallica.

Essendo leggero e ottimo **conduttore elettrico**, l'alluminio viene impiegato nei conduttori delle linee elettriche aeree sotto forma di cavi intrecciati misti alluminio/acciaio.

L'alluminio viene ottenuto dal minerale **bauxite**, per estrarre l'alluminio si usano delle **celle elettrolitiche** che consumano **enormi quantità di energia elettrica**. (esempio: impianti Alcoa a Portovesme).

Gli impianti per il trattamento della **bauxite** producono molti scarti pesantemente inquinati da altri metalli (esempio: fanghi rossi, Portoscuso).

Il rame e le sue leghe

Rame: ottimo conduttore: **cavi elettrici**, grondaie, pentole.

Le più grandi miniere di rame del mondo si trovano in **Cile**, negli anni 60 il governo cileno di **Salvador Allende** le dichiarò proprietà dello stato, ritirando i permessi di coltivazione alle aziende straniere che le avevano sfruttate fino al allora. Nel 1973 un golpe (colpo di stato) nel quale Allende rimase ucciso rovesciò il governo democratico e instaurò la dittatura del generale **Augusto Pinochet**. Questa restituì i permessi di sfruttamento delle miniere di rame alle aziende straniere.

Ottone

L'ottone è una lega di **Rame** e **Zinco**. (Orazio = O – Ra – Zi – o).

Si usa per rubinetti, viti resistenti all'ossidazione, strumenti musicali (fiati).

Bronzo

Il **bronzo** è una lega di **rame** e **stagno**. Si usa per fabbricare campane (bronzo argentino, con argento), statue, macchine per lavorazioni alimentari, saracinesche e tubazioni resistenti alla corrosione in ambiente salmastro.

Zinco e Cromo

Per proteggere i manufatti d'**acciaio** dalla **corrosione** si ricoprono di un sottilissimo strato di zinco (**zincatura**, **ferro zincato**). La zincatura è un procedimento simile alla **placcatura**.

Un altro metodo per proteggere l'acciaio è ricoprirlo di uno strato di **cromo** (**cromatura**).

I rubinetti invece sono fatti di **ottone cromato**.

La **cromatura** è un procedimento inquinante (esempio: fabbriche di rubinetti che hanno inquinato il Lago D'Orta).