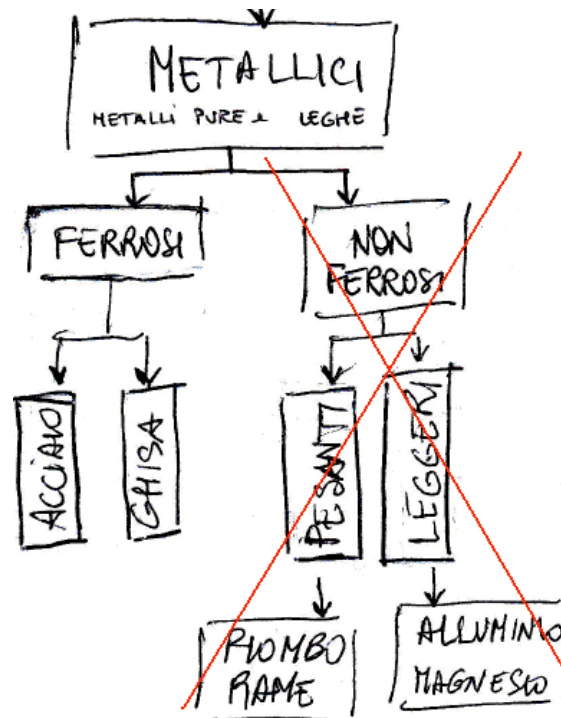
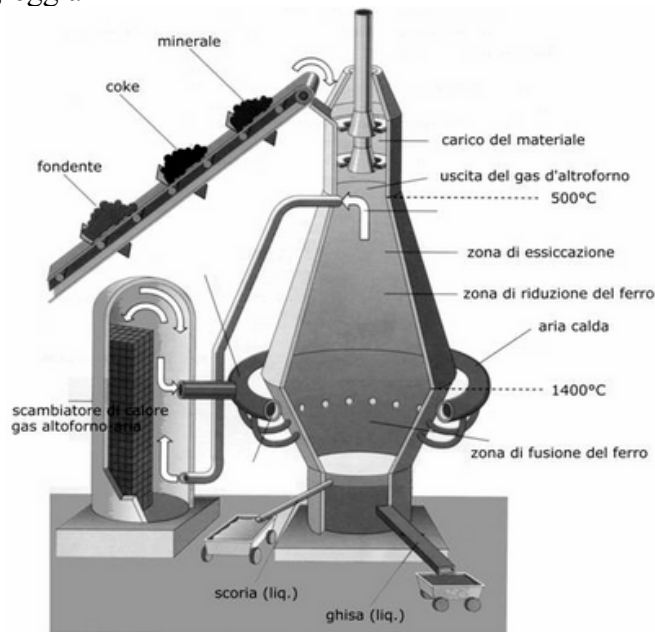


I MATERIALI FERROSI, NON FERROSI, NON METALLICI E COMPOSITI

1. Metalli ferrosi



In natura il ferro si trova sotto forma di minerali di ferro cioè in composti chimici con l'ossigeno, zolfo etc etc. La separazione del ferro dal minerale avviene nell'altoforno da cui esce una lega del ferro chiamata GHISA greggia



L'altoforno viene alimentato con strati alternati detti cariche di minerale di ferro, carbonato di calcio e carbone coke che funge sia da combustibile che da riduttore, mentre il carbonato di calcio tiene in galleggiamento le scorie in modo che non si mescolino con il metallo fuso. L'aria calda insufflata provoca l'ossidazione del carbone coke che a sua volta riduce il ferro del minerale in ferro metallico. Una quantità di carbonio si mescola con il ferro metallico dando origine alla ghisa greggia(3,5-4,5%)

Produzione della ghisa

A SECONDA DELLA COMPOSIZIONE DEL BAGNO FUSO E DELLA VELOCITA' DI RAFFREDDAMENTO

GHISE BIANCHE

ASPETTO BIANCASTRO DOVUTO ALLA CEMENTITE OTTENUTA DALLA COMBINAZIONE DEL FERRO CON IL CARBONIO GRAZIE AD UN RAPIDISSIMO RAFFREDDAMENTO

DURE E FRAGILI E SONO IL MATERIALE DI PARTENZA PER LA PRODUZIONE DELL'ACCIAIO

GHISE GRIGIE

ASPETTO SCURO DOVUTO ALLA PRESENZA DELLA GRAFITE IN LAMELLE, LA CUI FORMAZIONE E' DOVUTA AD UN LENTO RAFFREDDAMENTO IN PRESENZA DI SILICIO

TENACI E LAVORABILI E SONO IL MATERIALE DI PARTENZA PER LA PRODUZIONE DELLE GHISE DI IMPEGNO INDUSTRIALE PER PRODURRE PEZZI FUSI

GHISA CHE ESCE DALL'ALTOFORNO (% CARBONIO 3,5)

PRIMA DI ESSERE IMPIEGATE DEVONO ESSERE FUSE UNA SECONDA VOLTA E TRATTATE

GHISE DI SECONDA FUSIONE CHE CONTENGONO GRAFITE

A SECONDA DELLA FORMA IN CUI SI PRESENTANO I GRANI DI GRAFITE

GHISA A GRAFITE LAMELLARE (GHISA GRIGIA)

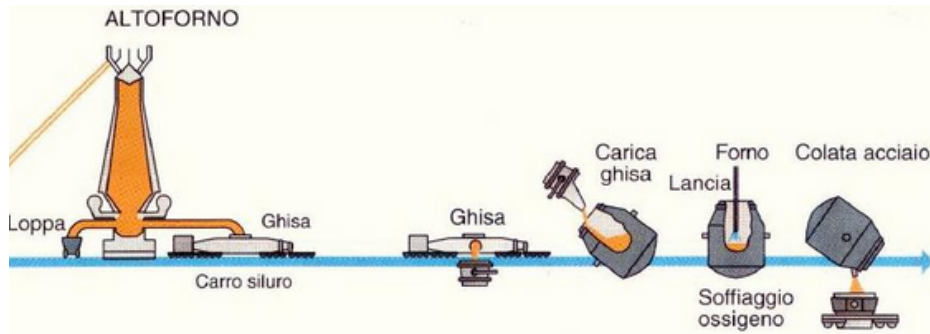
ELEVATA COLABILITA' E SI UTILIZZA PER PRODURRE PEZZI FUSI, MA NON E' LAVORABILE

GHISA A GRAFITE GLOBULE (GHISA SFEROIDALE)

ELEVATA RESISTENZA MECC. BUONA TRUCIABILITA' E PUO' ESSERE SOTTOPOSTA A TRATTAMENTI TERMICI. SIMILE ALL'ACCIAIO

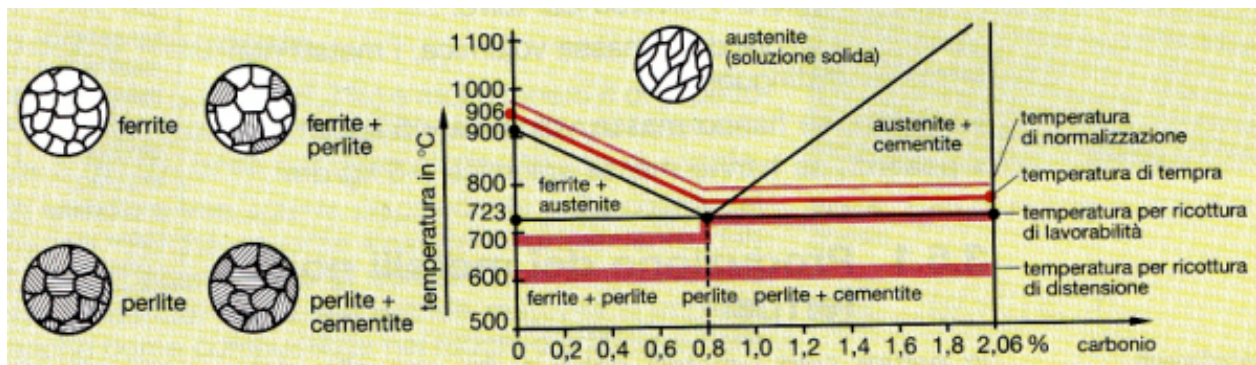
Produzione dell'acciaio

Si ottiene dalla ghisa abbassando il contenuto di carbonio ed eliminando lo zolfo, il fosforo, il manganese e il silicio.



Tale processo è detto decarburazione ed avviene negli appositi convertitori in modo che il carbonio contenuto nella ghisa si combina con l'ossigeno (grazie al soffiaggio di O₂ alle alte temperature) per formare CO₂.

Diagramma di stato ferro carbonio



E' un diagramma utile nello studio degli acciai ovvero permette di conoscere per una certa lega, quali strutture sono presenti in funzione della temperatura vigente e della percentuale di carbonio. Come si evince dal grafico, a temperatura ambiente e al di sotto dello 0,4% di carbonio la struttura della lega Ferro-Carbonio presenta una struttura detta ferrite (ferro puro) ovvero un materiale tenero e deformabile facilmente che per l'appunto viene impiegato come materiale d'apporto nelle saldature degli acciai dolci.

L'acciaio che ha presente meno dello 0,8% di carbonio presenta una struttura mista di ferrite e perlite che gli consente una buona plasticità. Mentre, superando la presenza dello 0,8% di carbonio si ha una struttura mista di perlite e cementite la quale è molto dura e fragile. Quindi, aumentando la % di cementite nella lega, aumenta la durezza e la fragilità dell'acciaio.

Sopra i 723°C il ferro non ha più una struttura cubica a corpo centrato ma diventa a facce centrate e al suo interno contiene carbonio. Allora, aumentando la temperatura sempre più carbonio dell'acciaio entra nelle celle del ferro dando luogo ad una soluzione solida chiamata AUSTENITE.

Trattamenti Termici

Consistono in un forte riscaldamento subito seguito da un raffreddamento. Queste operazioni permettono di modificare le proprietà di una lega. Nel caso delle leghe ferro-carbonio sono importanti la ricottura-normalizzazione e tempra.

