

IL CONVERTITORE E L'ACCIAIO

Le materie prime per la produzione dell'acciaio sono:

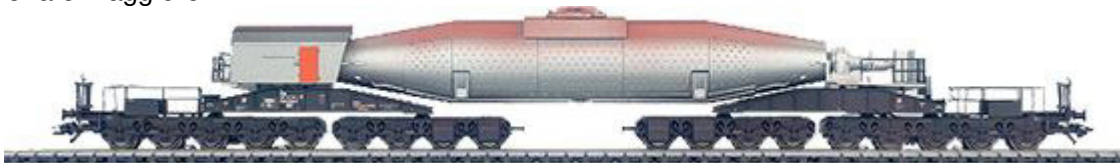
1. la **ghisa greggia**, proveniente dall'altoforno, che viene affinata (riduzione della percentuale del carbonio e delle impurità) ;
2. il **rottame di ferro**, derivato da recuperi civili e industriali ;
3. le **ferroleghe**, che sono leghe di ferro particolari, che vengono usate solo per la produzione di acciai; contengono una percentuale di carbonio generalmente molto bassa (dallo 0,1% all'1%);
4. **altri metalli** come silicio, manganese, cromo, nichel, cobalto ecc... che vengono aggiunte agli acciai per migliorarne le caratteristiche.

La **ghisa** viene trasportata nell'acciaieria tramite **siviere** o tramite un carro ferroviario chiamato **carro siluro**.



Siviera

Entrambi, realizzati in acciaio con rivestimento interno in mattoni refrattari, possono ruotare sul proprio asse per scaricare il loro contenuto. Le **siviere**, sono dei grandi contenitori con la forma di un bicchiere che trasportati e sospesi tramite carri ponti, versano il contenuto (ghisa) all'interno dei convertitori. I **carri siluro** hanno lo stesso scopo, ma vengono utilizzati quando il tragitto da compiere verso, l'acciaieria è maggiore.

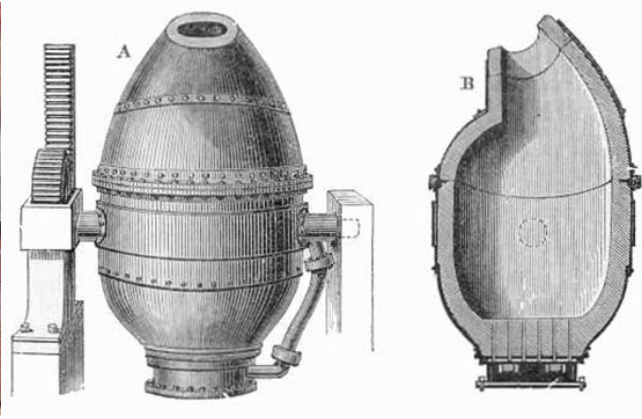


Carro siluro

La produzione dell'acciaio avviene attraverso dei forni chiamati **convertitori** ed iniziò a livello industriale nel 1856 grazie al genio inventivo di *Herry Bessemer* che, grazie a quello che fu definito **forno Bessemer**, rese possibile la produzione dell'**acciaio** in un'unica fase e in grandi quantità.

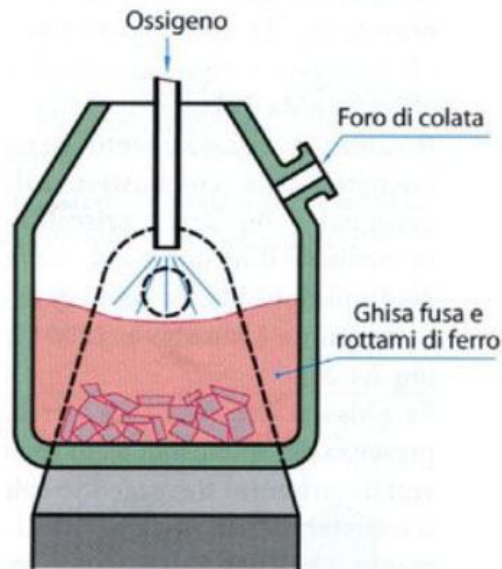


Convertitore Bessemer



Schema di un convertitore Bessemer

Il forno ha un capacità variabile da 10 a 20 tonnellate di ghisa fusa con un'altezza compresa tra i 6 e gli 8 metri e un diametro tra 3 e 4 metri. L'interno anche in questo caso è rivestito da materiale refrattario (mattoni) ed ha un movimento basculante che, grazie alla forma, consente un caricamento e un svuotamento rapido del forno. Tramite un tubo sul fondo, viene immessa aria calda che entrando in reazione alle alte temperature con il carbonio contenuto nella ghisa, lo brucia consentendo di abbassare il suo tenore e trasformando così la fragile ghisa in resistentissimo **acciaio**.



Forno L.D.

La moderna evoluzione del convertitore Bessemer è oggi rappresentata dai **convertitori ad ossigeno L.D.** (*L sta per Linz e D sta per Donawitz, città austriache dove per la prima volta nel 1952 e 1953 il forno fu adottato*). Carica, eliminazione delle scorie e introduzione dell'ossigeno avvengono dall'alto, dalla bocca, mentre la fuoriuscita dell'acciaio avviene da un'apertura laterale.

L'introduzione dell'ossigeno a grande pressione e in grande quantità fa in modo da eliminare quasi tutte le scorie e produrre un acciaio di elevatissima qualità, motivazione che ha permesso a questo metodo di imporsi sugli altri.

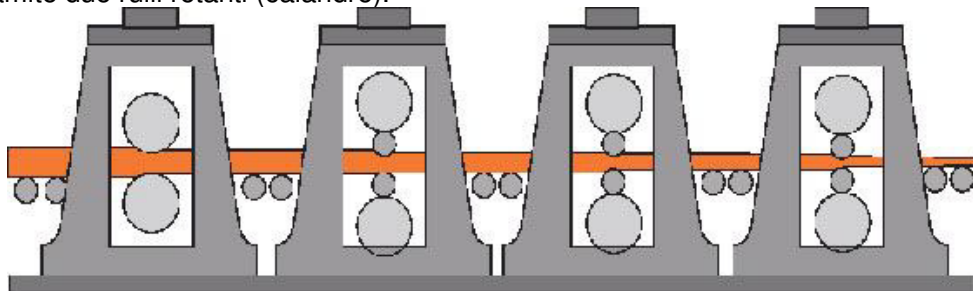
Approfondisco: *l'acciaio è una lega ferro-carbonio caratterizzata da un tenore di carbonio inferiore al 2% ottenuta per riduzione del carbonio dalla ghisa nel convertitore.*

FASE FINALE: IL LAMINATOIO



Laminatoio

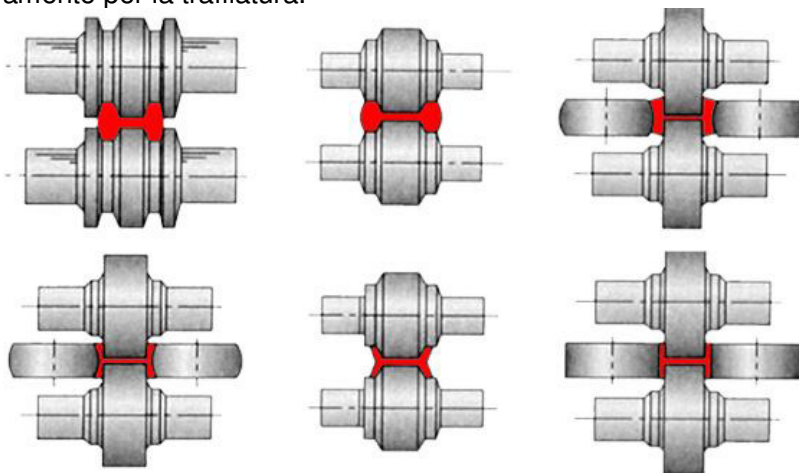
E' un processo di *riduzione dell'altezza* o *cambio di sezione* di un pezzo attraverso la pressione applicata tramite due rulli rotanti (calandre).



La **laminazione** rappresenta il 90% dei processi di lavorazione per deformazioni ed è stata sviluppata nel 1500; si producono principalmente laminati che si suddividono in: **piastre** (spessore minore 6 mm), **fogli** o **lamiere** (spessore maggiore 6 mm). La **laminazione** viene effettuata a caldo o a freddo. La **laminazione** a caldo serve uniformare il pezzo dimensionalmente e chiudere la porosità e avviene in generale ad una temperatura prossima ai 1000°C.

Si produce la **bramma** che può essere a sezione quadrata o rettangolare. Da questa si possono produrre con successivi passaggi *travi* di varia sezione oppure *rotaie ferroviarie*.

Dalle bramme, è possibile produrre pezzi più piccoli detti **billette** di sezione quadrata o tonda da utilizzare successivamente per la trafilatura.



Laminazione secondaria: produzione pezzi speciali

<https://youtu.be/c6p2OV4wg0A>
<https://youtu.be/uXXvm0M8Ck4>