





I. S. S. "Serafino Riva" – Sarnico (BG)

*Esercitazioni Pratiche  
di Tecnologia Meccanica*

**“PRINCIPALI LAVORAZIONI  
MECCANICHE”**

**A cura dei proff. Morotti Giovanni e Santoriello Sergio**



## GENERALITA'

Si intende per lavorazione meccanica una operazione eseguita manualmente o facendo uso di macchine su un pezzo generalmente metallico per ottenere un oggetto di forma e dimensioni volute.

Le principali lavorazioni meccaniche di cui si serve l'industria sono:

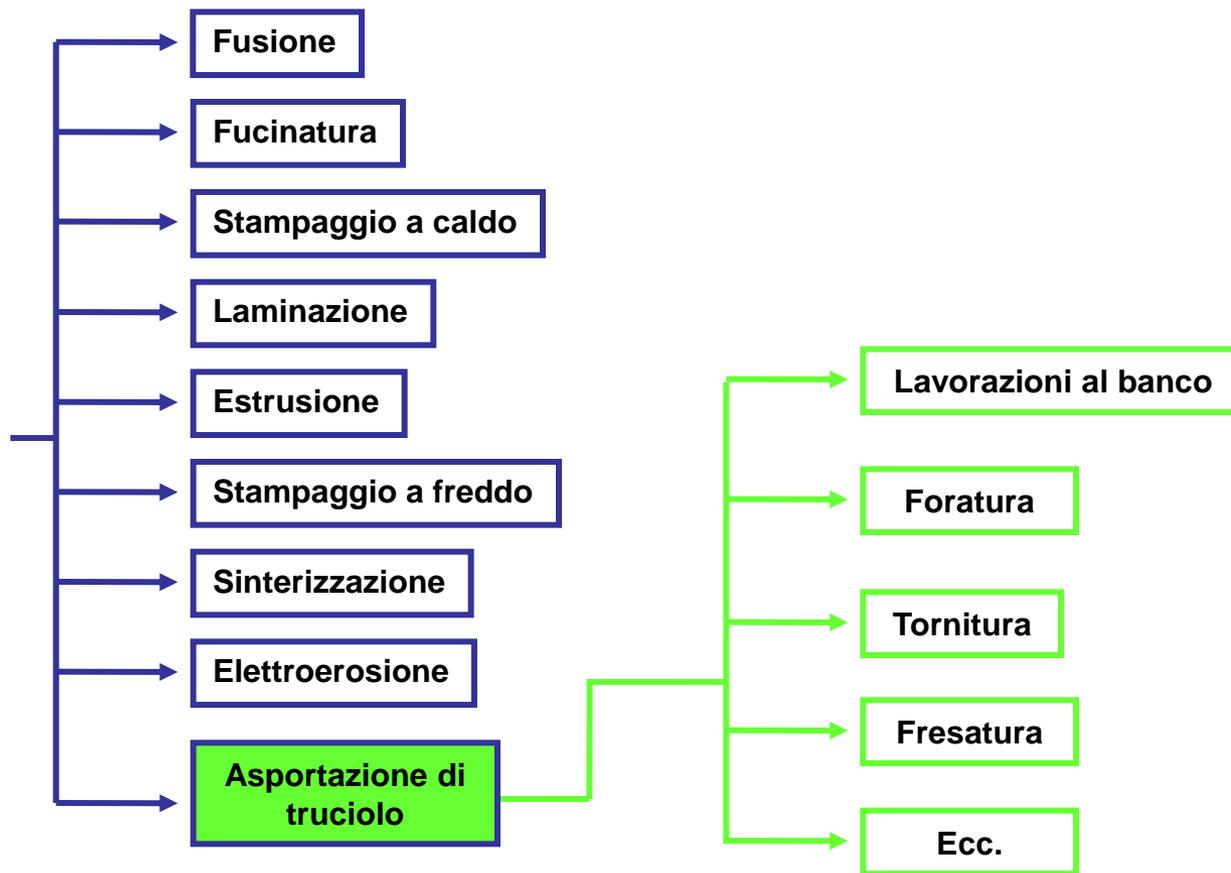
- **la fusione;**
- **la fucinatura;**
- **lo stampaggio;**
- **la laminazione;**
- **l'estrusione;**
- **l'elettroerosione;**
- **la sinterizzazione;**
- **la lavorazione a freddo con asportazione di truciolo.**

Inoltre si possono ricordare le lavorazioni al banco e quelle che realizzano collegamenti tra organi meccanici.



## GENERALITA'

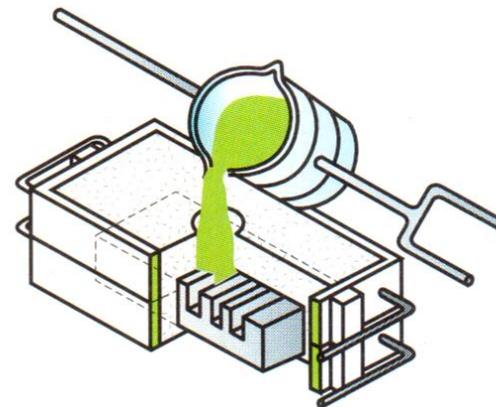
### Principali lavorazioni meccaniche



## Fusione

La fusione consiste nel ricavare un pezzo di forma voluta colando metallo allo stato liquido in recipienti opportunamente sagomati, chiamati *forme*.

Si lavorano mediante fusione i metalli che hanno la proprietà di essere molto fluidi e omogenei allo stato liquido: ghisa, bronzo, alluminio, leghe del rame e dell'alluminio. La forma e la finitura dei pezzi fusi sono in genere grossolani.

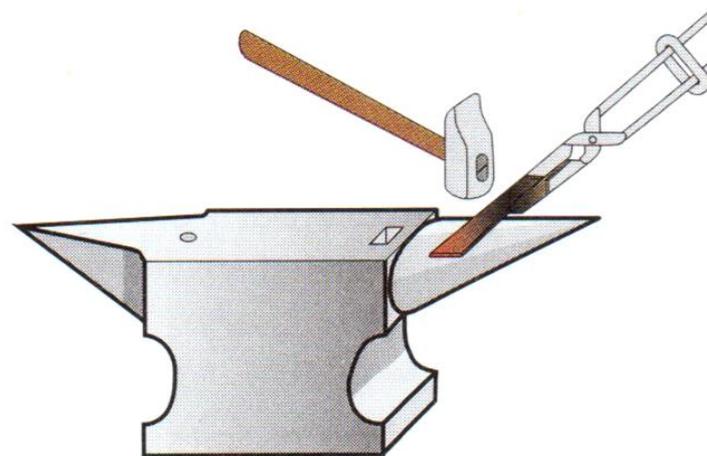




## Fucinatura

La fucinatura consiste nel deformare mediante urto, con martello a mano o meccanicamente, un pezzo riscaldato a una temperatura variabile per i diversi materiali, chiamata temperatura di fucinatura.

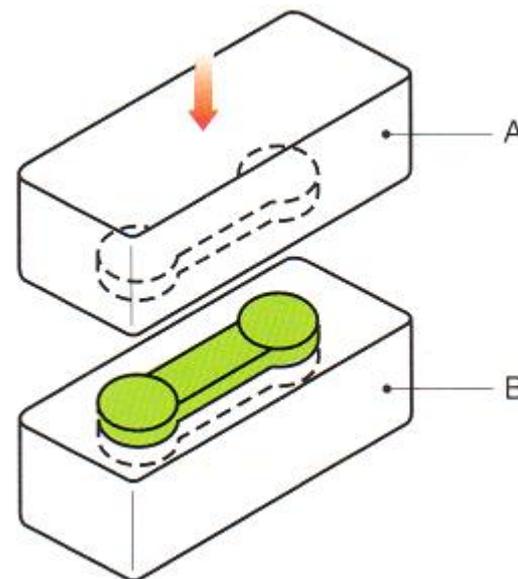
Si lavorano mediante fucinatura i materiali trasformabili allo stato plastico per ricavare pezzi che, data la forma e la dimensione, non potrebbero essere costruiti con sistemi più economici, oppure quando interessa migliorare la loro struttura e quindi le loro caratteristiche meccaniche. I materiali più adatti a essere fucinati sono gli acciai dolci o semiduri.



## Stampaggio a caldo

Lo stampaggio a caldo consiste nel deformare un materiale portato a opportuna temperatura chiudendolo entro una opportuna forma metallica in due pezzi (stampo, A, e controstampo, B) e agendo con forte pressione.

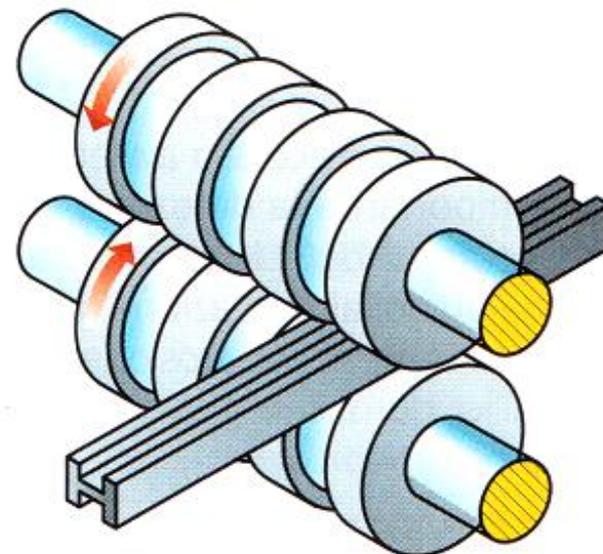
Si esegue lo stampaggio a caldo sugli acciai e altri materiali deformabili ad alta temperatura. Le macchine usate per questa operazione sono presse di grande potenza.



## Laminazione

La laminazione è l'operazione eseguita mediante speciali macchine, dette **laminatoi**, su uno sbozzato o semilavorato per trasformarlo in una lamiera o una barra di determinato profilo.

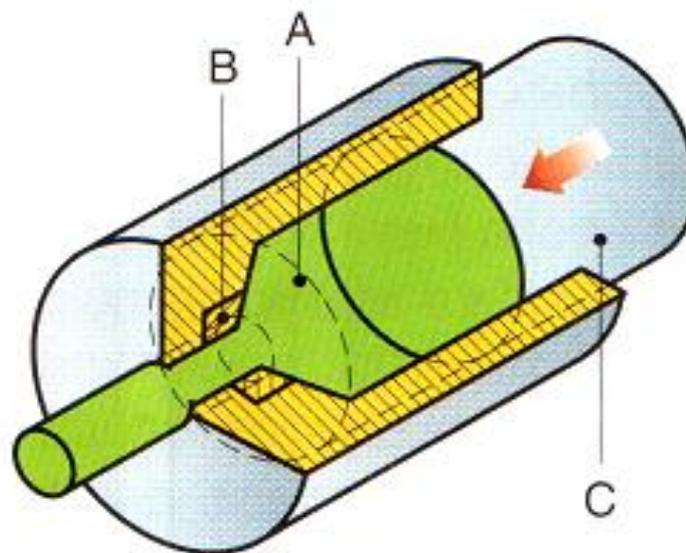
La laminazione viene eseguita a caldo oppure a freddo se si tratta di lamiere sottili. La laminazione consiste in un'azione contemporanea di compressione e stiramento sul materiale reso plastico dall'alta temperatura. La trasformazione è graduale e ottenuta con diversi passaggi fra due cilindri opportunamente sagomati. Sono laminabili i materiali che possono essere resi plastici come l'acciaio, l'ottone, l'alluminio, ecc.



## Estrusione

L'estrusione consiste nel trasformare piccoli lingotti in barre, profilati, tubi dalla forma complicata facendo passare il materiale attraverso un foro sagomato.

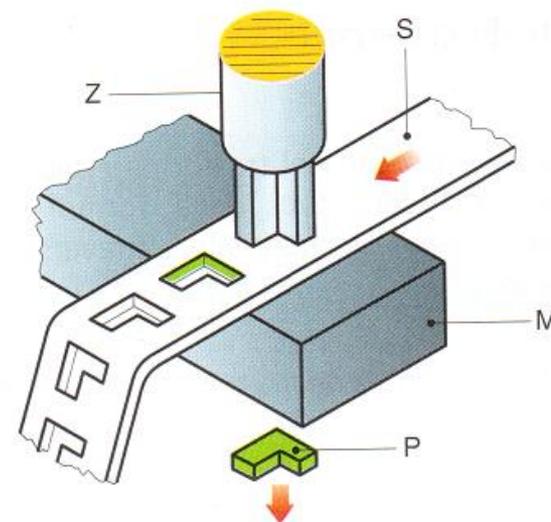
Sfruttando la plasticità dei metalli riscaldati allo stato plastico, il materiale da estrudere, racchiuso nel cilindro, A, è forzato a passare attraverso una matrice, B, dalla pressione dello stantuffo, C, azionato da una pressa, assumendo la forma desiderata. I materiali che possono subire questo procedimento sono metalli non ferrosi come zinco, rame, ottone e leghe leggere.



## Stampaggio a freddo

Lo stampaggio a freddo consiste nel ricavare pezzi di varia forma da una lamiera. Le operazioni di stampaggio più comuni sono le seguenti:

- Tranciatura;
- Piegatura;
- Imbutitura;
- Foratura;
- Coniatura.

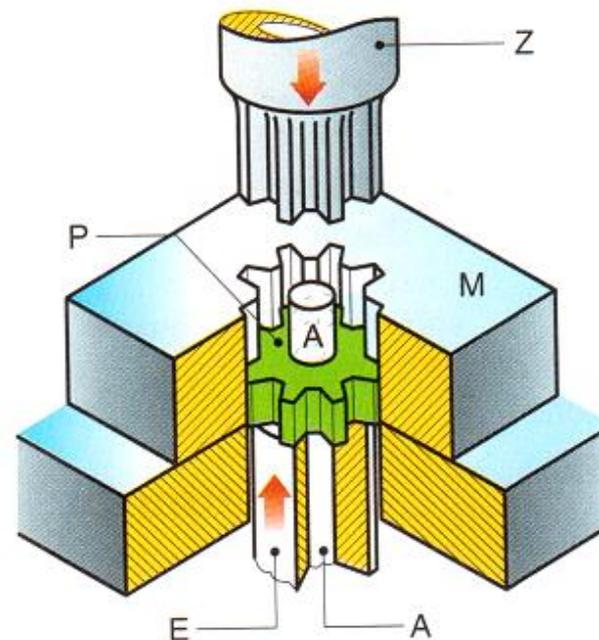


Nella tranciatura, ad esempio, una striscia di lamiera metallica, S, viene appoggiata su una matrice, M, che consiste in una piastra forata secondo la sagoma in negativo del pezzo da ricavare. Un punzone, Z, con sagoma uguale in positivo a quella della matrice, stacca con un sol colpo il pezzo, P, dalla striscia. L'operazione è eseguita da macchine chiamate presse. Si lavorano mediante stampaggio le lamiere di metallo malleabile: acciaio dolce, ottone, alluminio.

## Sinterizzazione

La sinterizzazione consiste nel ricavare un pezzo comprimendo particelle meccaniche (polvere) entro stampi, riscaldando poi a elevate temperatura il pezzo ottenuto al fine di fondere assieme le particelle metalliche.

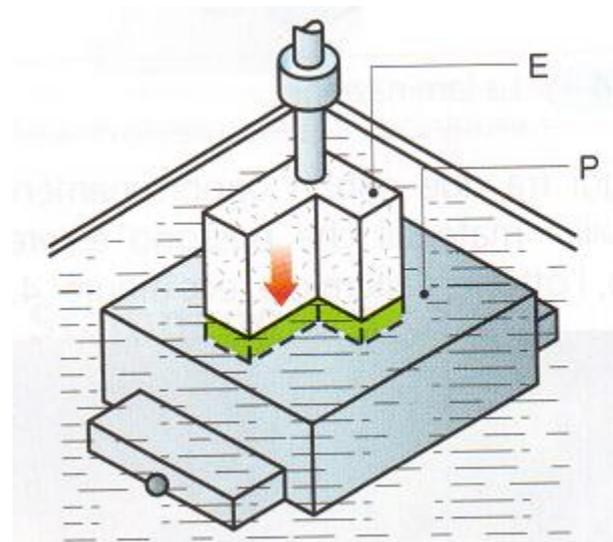
La polvere viene compressa da un punzone, Z, dentro una matrice, M. i fori si ottengono per mezzo di spine, A, di forma opportuna (anime). Il pezzo, P, viene estratto dalla matrice mediante un espulsore mobile, E. la sinterizzazione viene impiegata per la costruzione di pezzi di materiale durissimo come la stellite o i carburi metallici e inoltre per costruire piccole parti di macchine in acciaio e altri materiali. I pezzi ottenuti possono avere notevole precisione.



## Elettroerosione

L'elettroerosione consiste nel ricavare forme generalmente cave nei metalli sfruttando fortissime scariche elettriche tra un polo negativo, E (elettrodo), e un polo positivo, P (pezzo in lavorazione).

L'elettrodo ha una sagoma frontale coniugata a quella della forma che si vuole ottenere. Gli elementi sono immersi in un bagno di petrolio. L'asportazione del materiale in eccesso avviene per scariche elettriche. Non ha importanza la durezza o la resistenza del materiale da lavorare. Non esiste contatto fra elettrodo e pezzo. Non si ha quindi alcuna azione di forza. Non si ha sviluppo di calore. Con l'elettroerosione si possono lavorare i carburi metallici durissimi, gli acciai temprati e anche i metalli e le leghe più comuni



## Asportazione di truciolo

Le lavorazioni per asportazione di truciolo sono eseguite per mezzo di utensili manuali o di macchine utensili. Consistono nel togliere dal pezzo grezzo (ad esempio, una barra di acciaio) il materiale superfluo per arrivare alla forma e dimensioni volute del pezzo finito.

Sia nelle lavorazioni manuali che in quelle meccaniche è presente un utensile che taglia il materiale asportandolo progressivamente sotto forma di truciolo.

Questo tipo di lavorazione è assai importante e diffuso; in certi casi è indispensabile per la finitura di pezzo prodotti con altri tipi di lavorazione (fonderia o fucinatura).

