

# Macchine utensili

# Definizione

- Per macchina utensile (esempio 1, esempio 2) si intende una macchina operatrice con la quale è possibile eseguire su un pezzo (barra, sbozzato, getto,...), metallico o no, alcune trasformazioni in modo da mutarne la forma e/o la dimensione e/o la finitura superficiale.
- L'organo che opera la trasformazione del pezzo è detto utensile.

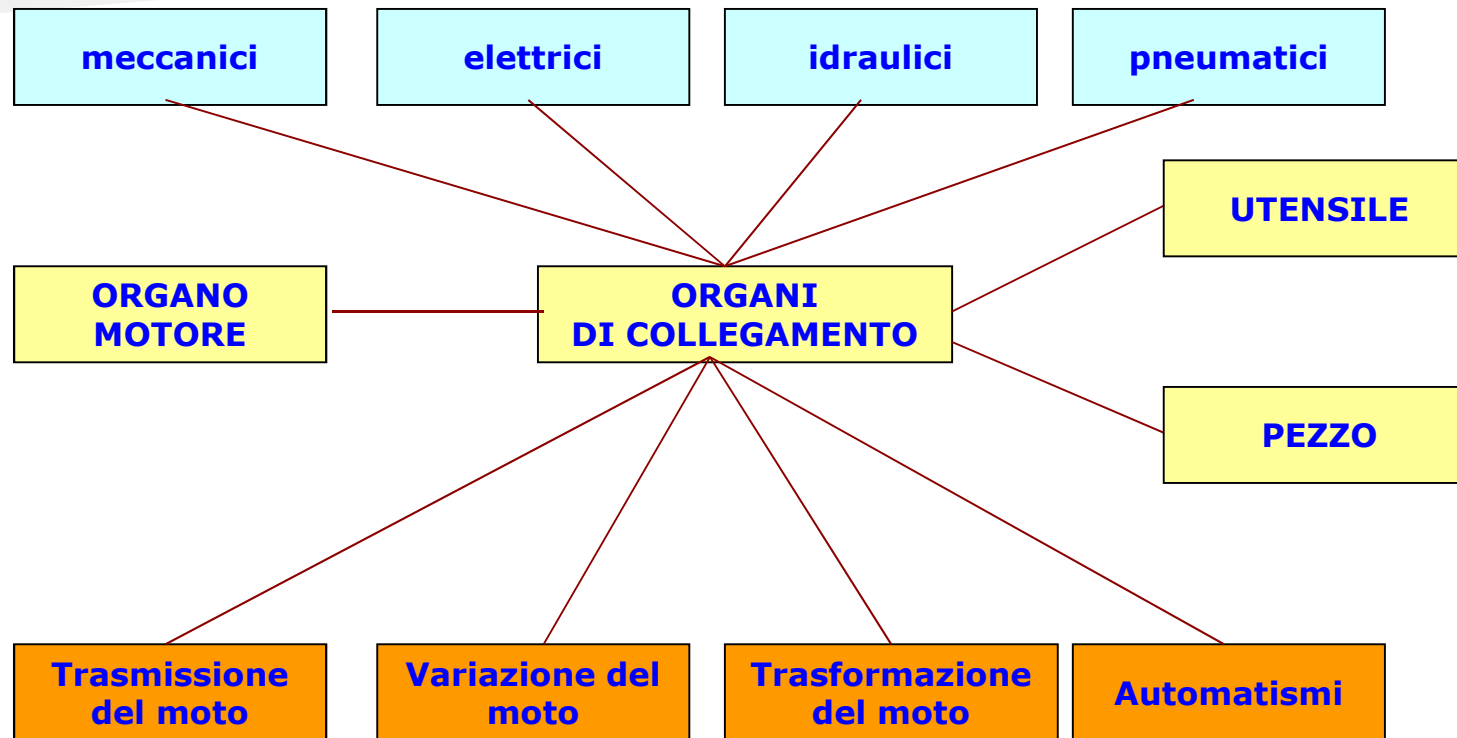
## Tornio (lavorazione di alberi)



## Stozzatrice (chiavette, giunti scanalati)

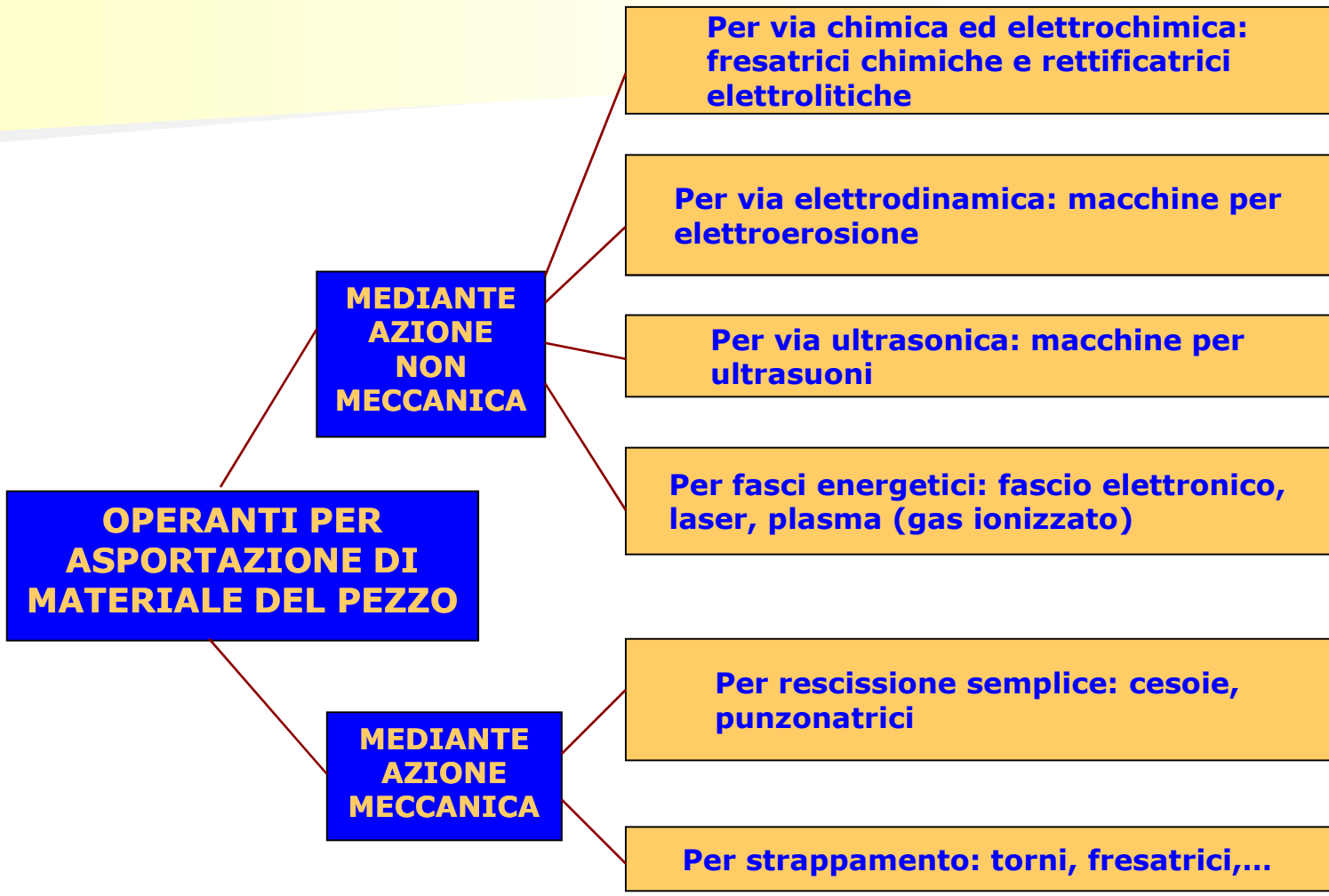


# Schema di funzionamento



# Classificazione

- Operanti per asportazione di materiale
- Operanti per deformazione plastica
- Moto di taglio
- Operatore





**OPERANTI PER  
DEFORMAZIONE  
PLASTICA**

**Con utensile (o utensili) animati da moto di deformazione (rettilineo, rotatorio, complesso):  
chiodatrici, bordatrici, piegatrici**

**Con utensile fisso e moto di deformazione impresso  
al materiale: trafilatura, presse per estrusione**



**E' una macchina**

**rivettatrice /  
chiodatrice**

**di elevata potenza (sino a 20 ton di forza di ribaditura) ed è quindi in grado di rivettare lamiere pre-forate, con ribattini in acciaio di diametro sino a 10 mm.**

**Il ciclo di lavoro è gestito da un PLC in grado di controllare tutte le funzioni ed i sincronismi della rivettatrice / chiodatrice.**





## **PIEGATRICE**

**Per la realizzazione di canaline, guide, condotti, grondaie, ecc.**

**L'informatizzazione consente di mantenere l'alta precisione nell'esecuzione sia di singoli pezzi, sia nelle produzioni in serie. I macchinari permettono la piegatura di sagome fino ad uno spessore di 15 mm su 6000 mm lineari.**





## **TRAFILATRICE**

**Il processo di trafilatura è un processo di formatura che induce un cambiamento nella forma del materiale grezzo di partenza attraverso la deformazione plastica dovuta all'azione di forze impresse da attrezzature e matrici chiamate **TRAFILE****

# Classificazione per moto di taglio

Dal punto di vista del moto di taglio le macchine utensili possono essere classificate in:

- Macchine con moto di taglio rettilineo:
  - continuo: segatrice a nastro, brocciatrice
  - alternato: limatrice, piallatrice
- Macchine con moto di taglio rotatorio: torni, fresatrici, alesatrici,...
- Macchine con moto di taglio complesso: dentatrici, lappatrici, levigatrici,...

# Classificazione per operatore

Dal punto di vista dell'operatore le macchine utensili possono essere classificate in:

- **Semplici**: quando compiono una operazione su comando diretto dell' operatore;
- **Automatiche**: quando l' operatore predispone i comandi prima della lavorazione e poi ha il solo compito di controllo, montaggio e smontaggio del pezzo;
- **Semi-automatiche**: compromesso fra i tipi suddetti.

# Macchine per asportazione di truciolo

- Le operazioni per asportazione di truciolo sono utilizzate per lavorare a freddo grezzi di fonderia e semilavorati di varia provenienza (fucinatura, profilati, estrusi, ...)
- Le macchine utensili prendono il nome dell'attrezzo utilizzato nella lavorazione (**utensile**)

# **Metodo e analisi di studio**

- **Campo di utilizzo della lavorazione**
- **Caratteristiche della lavorazione**
- **Parametri di taglio da utilizzare**
- **Determinazione della forza e della potenza del taglio**

# Campo di utilizzo

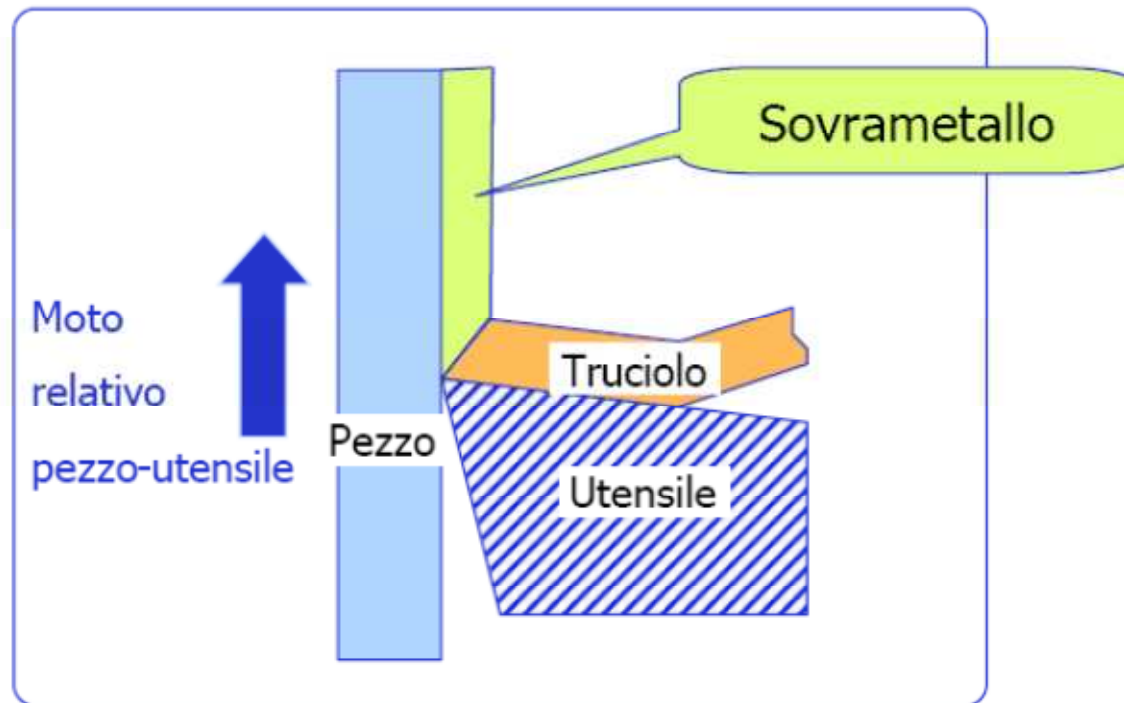
- Il *Campo di utilizzo* della lavorazione è evidentemente importante al fine di sapere individuare, di fronte a un risultato da ottenere, quale sia la migliore operazione da effettuare in termini di:
  - Qualità del risultato finale
  - Tempi di preparazione e lavorazione
  - Costo della lavorazione



# Caratteristiche dell'operazione

- È indispensabile conoscere le condizioni di lavorazione in termini di:
  - Moti caratteristici
    - *del pezzo*
    - *dell'utensile*
  - Modalità di creazione del truciolo
  - Diverse possibilità di impostazione
  - Vantaggi e svantaggi

# Schema del processo



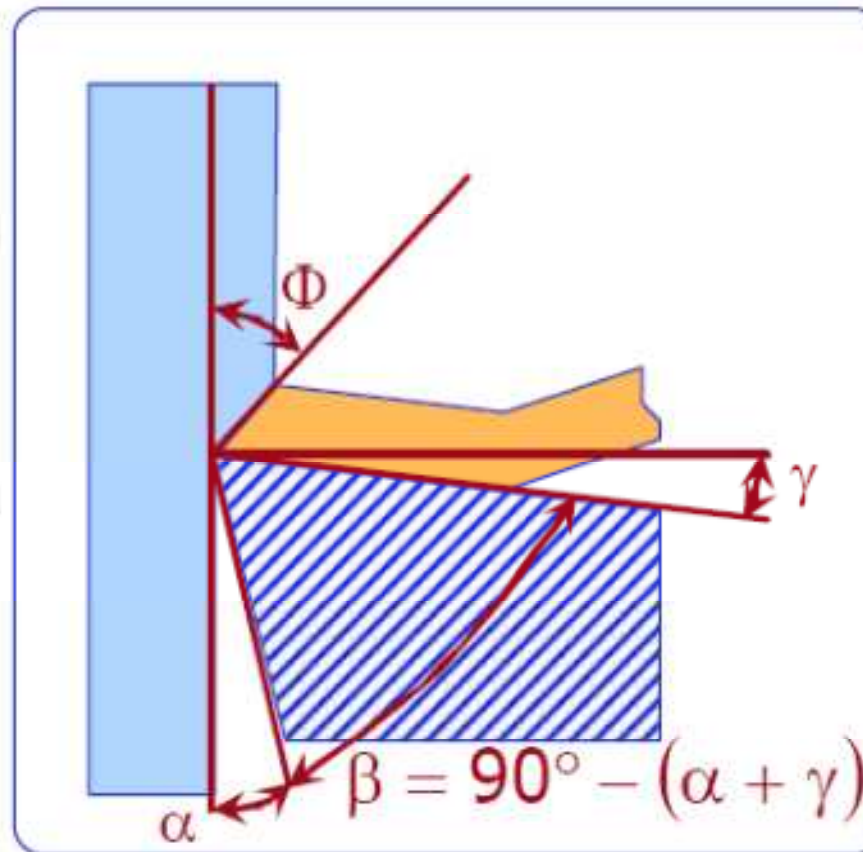
# Angoli caratteristici

$\Phi$  : angolo di scorrimento

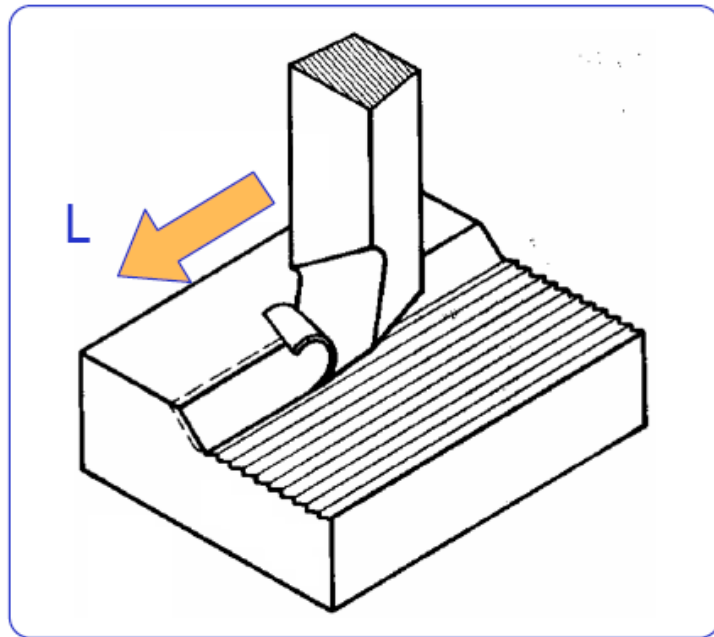
$\gamma$  : angolo di spoglia frontale

$\beta$  : angolo di taglio

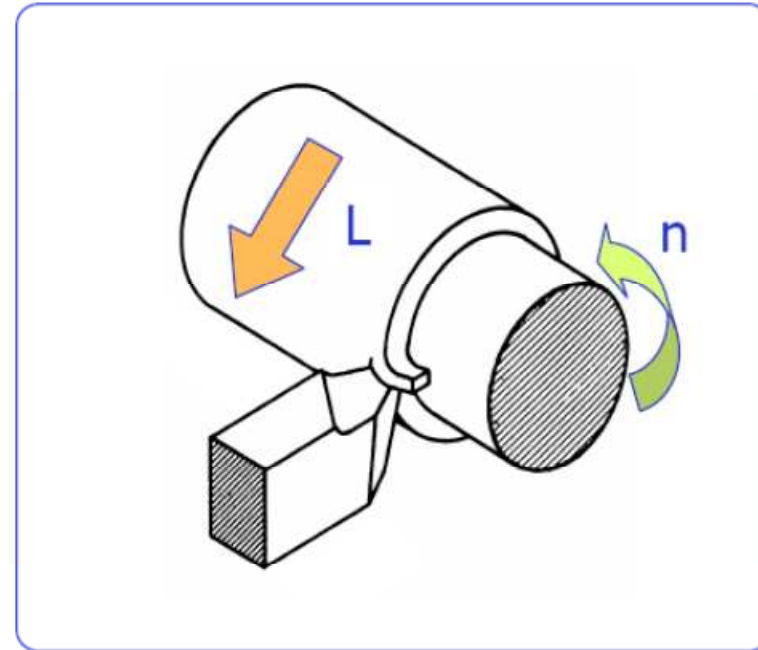
$\alpha$  : angolo di spoglia dorsale



# Moto di taglio



- Moto di taglio posseduto dall'utensile



- Moto di taglio posseduto dal pezzo

# Velocità di taglio

**In una tornitura cilindrica:**

**D:** diametro del pezzo [mm]

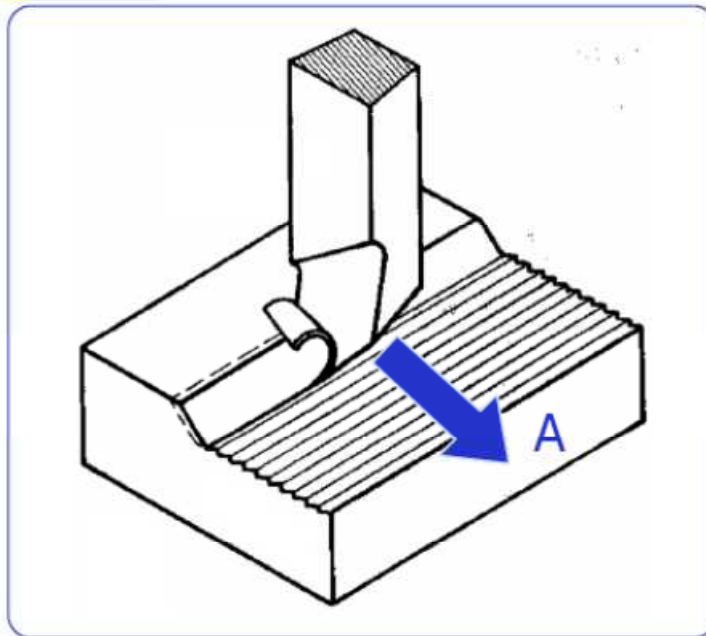
**n:** velocità di rotazione [giri/min]

$$v_t = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} \left[ \frac{\text{m}}{\text{min}} \right]$$

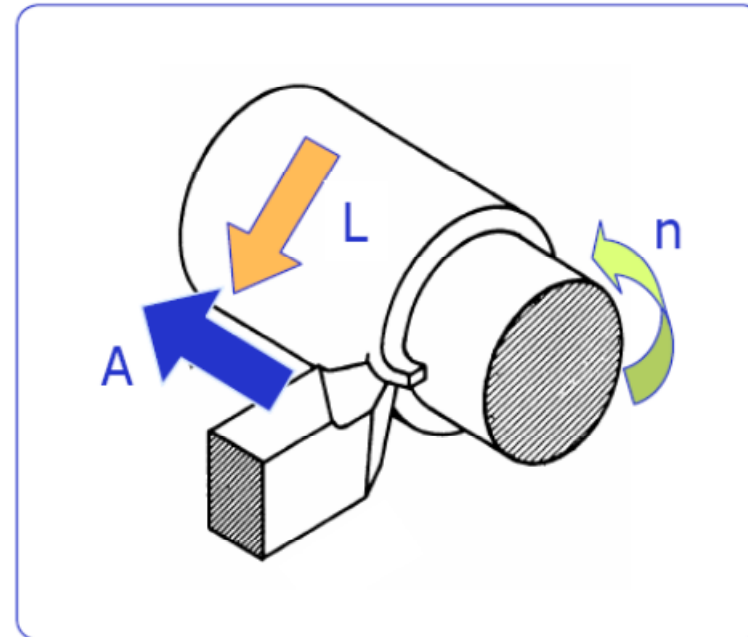
## **La velocità di taglio dipende da:**

- Qualità del materiale da lavorare
- Qualità del materiale dell'utensile
- Tipo di lavorazione
- Sezione del truciolo
- Geometria dell'utensile
- Tipo di macchina
- Refrigerazione e lubrificazione
- Stabilità del pezzo

# Moto di alimentazione



- Moto di alimentazione posseduto dal pezzo



- Moto di alimentazione posseduto dall'utensile

# Parametri caratteristici dell'alimentazione

**a:** avanzamento per giro [mm]

**$V_a$ :** velocità di avanzamento:

$$v_a = a \cdot n \quad \left[ \frac{\text{mm}}{\text{min}} \right]$$