



asdf

## FRESE E FRESATRICI: UNA BREVE RASSEGNA

20 December 2011

Nel processo di fresatura l'utensile possiede il movimento rotatorio di taglio mentre il movimento di avanzamento è "affidato" al pezzo.

Inoltre il taglio nella fresatura è un **taglio intermittente** e quindi ogni tagliente durante il suo giro è sottoposto a **forti variazioni di temperatura** e cioè ad una temperatura elevata durante l'asportazione di truciolo e ad un raffreddamento quando il tagliente non è più in contatto con il pezzo.

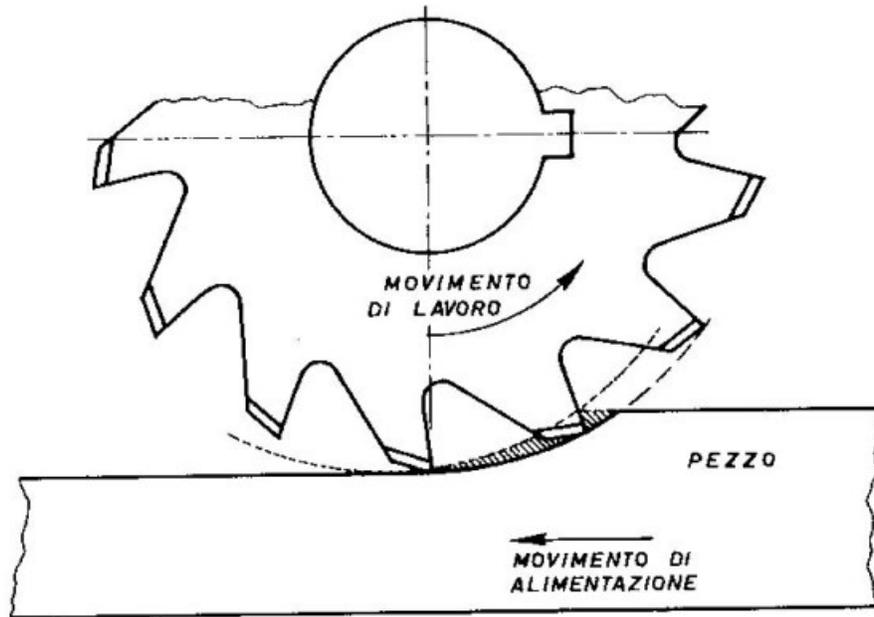
### Le frese

La **fresa** è un utensile politagliente che ha la forma di un solido di rivoluzione con gli elementi taglienti, chiamati **denti**, disposti sulla superficie laterale oppure su questa e su una o entrambe le basi.

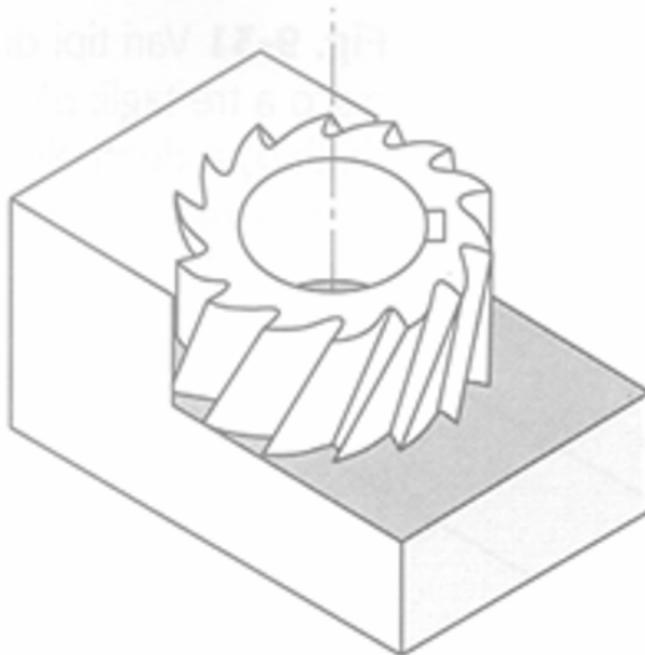
Le frese possono essere interamente costituite di materiale da utensile o avere i taglienti riportati: queste ultime sono gli utensili più diffusamente impiegati perché consentono una elevata produzione, conducono a superfici lavorate ottimamente rifinite, tanto da eliminare in alcuni casi la successiva rettificazione. Permettono, inoltre, di lavorare materiali ad alta resistenza e comportano minori costi di produzione.

A seconda che l'asse di rotazione della fresa sia parallelo o perpendicolare alla superficie che deve essere lavorata si può avere una fresatura **periferica** o **frontale**. Il **rendimento** di un sistema di fresatura frontale è in genere maggiore di quello della fresatura periferica, anche in termini di qualità della superficie lavorata e di volume di truciolo asportato nel tempo.

Nella figura che segue (tratta da [http://www.ing.unitn.it/~colombo/GENERALITA'\\_SULLE\\_MACCHINE\\_UTENSILI\\_E\\_LAVORAZIONI/FRESATRICI.htm](http://www.ing.unitn.it/~colombo/GENERALITA'_SULLE_MACCHINE_UTENSILI_E_LAVORAZIONI/FRESATRICI.htm)) è mostrata la fresatura periferica:



In quest'altra invece è mostrato il funzionamento della fresatura frontale:



Nella tabella che segue è mostrata una classificazione delle frese:

**Fresa a  
riccio**



un utensile sgrassatore per alte profondità di taglio ed elevate asportazioni di truciolo, utilizzabile sia in contornatura che in scanalatura

**Fresa per  
spallamenti  
retti**



una fresa capace di alte prestazioni in termini di qualità di volume di truciolo asportato; è idonea per una vasta gamma di materiali e può essere equipaggiata anche con inserti a geometria positiva per bassi assorbimenti di potenza

**Fresa super  
positiva  
per  
spianatura**



consente di poter lavorare qualsiasi materiale, dall'acciaio al carbonio all'inossidabile, dalle ghise all'alluminio; l'angolo di attacco è 45°, presenta un buon equilibrio delle forze assiali, un taglio dolce e con basso assorbimento di potenza

**Fresa  
forante**



utensile multiuso per scanalare, forare e copiare

**Fresa a  
candela**



fresa per scanalare, contornare e limitatamente anche copiare

**Fresa per  
smussi a  
45°**



un utensile pratico per smussare i bordi del pezzo e può essere usata anche come piccola fresa a spianare a 45°

**Fresa per  
lamatura**



ideata per l'esecuzione di fori ciechi e a fondo piano o per allargare fori mediante interpolazione circolare; è utilizzabile anche per contornatura e scanalatura

**Fresa con  
inserti  
tondi**



per lavorazioni dove si richiedono raggi di raccordi nelle spianature, utilizzabile anche per lavorare sedi e cave a profilo raggato

### Fresa a testa sferica



fresa a copiare utilizzabile sia per sgrossatura che per finitura; grazie all'accurata costruzione consente eccellenti prestazioni sulla maggior parte dei materiali

### Fresa a disco



utile per scanalare da 4 a 14 mm di larghezza; grazie alla geometria positiva e alla gamma di inserti disponibili può essere utilizzata efficacemente anche su macchine di bassa potenza e per lavorare tutti i tipi di materiale

## Le fresatrici

Le macchine utensili che realizzano la fresatura sono dette **fresatrici** e permettono la lavorazione di superfici esterne per ricavare delle scanalature e per la sagomatura. Con le fresatrici inoltre è possibile anche lavorare delle superfici di rivoluzione, tagliare filettature e ruote dentate.

Esse si classificano soprattutto in base alla disposizione dell'asse di rotazione della fresa ed alle possibilità di movimento nello spazio offerte al pezzo da lavorare.

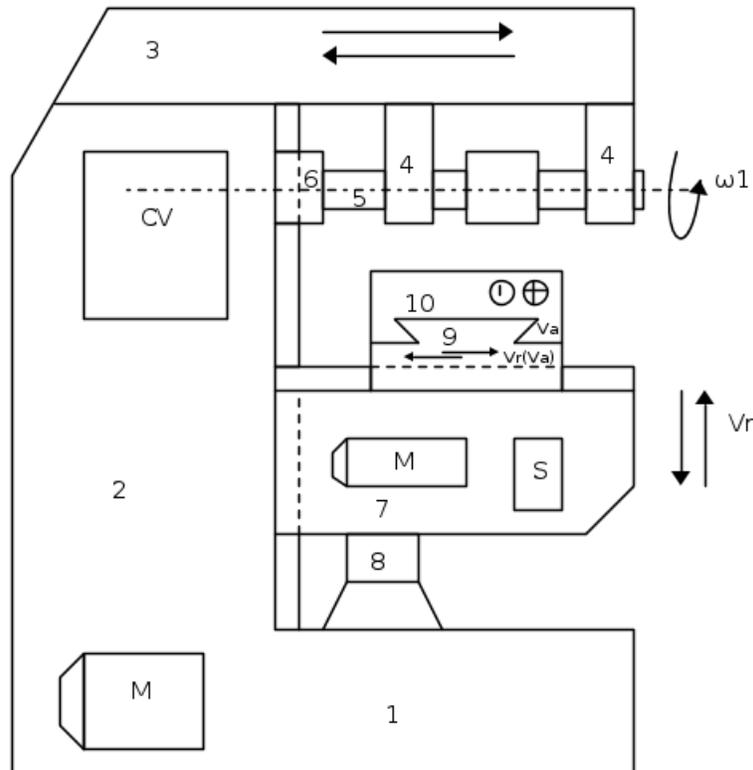
I più diffusi tipi di fresatrice sono:

- fresatrice orizzontale;
- fresatrice universale;
- fresatrice verticale;
- fresatrice piallatrice.

### Fresatrice orizzontale

La fresatrice orizzontale deriva il suo nome dal fatto che l'asse di rotazione dell'utensile è disposto orizzontalmente rispetto al piano di appoggio della macchina.

Può eseguire operazioni di spianatura e solchi rettilinei comunque sagomati; il montaggio degli accessori ne amplia notevolmente la gamma di lavorazioni. Eccone una rappresentazione schematica:



La fresatrice orizzontale è composta da: un basamento 1 con un montante 2 che contiene il motore M e il cambio di velocità C.V. Il montante sorregge un braccio o slittone 3 che a sua volta sostiene uno o due supporti 4. I supporti riducono la distanza tra gli appoggi dell'albero porta fresa 5, riducendo la freccia di flessione.

L'albero riceve il moto di taglio rotatorio dal mandrino o naso 6. Una mensola 7 azionata da una vite a canocchiale 8 può scorrere in direzione verticale su apposite guide ricavate dal montante e sostiene un carrello 9, che si può muovere lungo una direzione verticale parallela all'asse della fresa.

Sopra il carrello è sistemata la tavola porta pezzo 10 che può muoversi in direzione normale a quella del carrello.

I moti della mensola, del carrello e della tavola porta pezzo sono comandati da un motore M' con relativa scatola degli avanzamenti 5, distinti dal sistema principale di comando.

Guardando lo schema soi nota come in una fresatrice orizzontale all'utensile è conferito solo il moto di taglio, mentre al pezzo sono conferiti tutti gli altri moti.

Di seguito un'immagine (tratta da <http://www.exapro.it/fresatrice-orizzontale-a-banco-fisso-first-lc-1-12-vs-p10812002/>) di una fresatrice orizzontale a banco fisso:



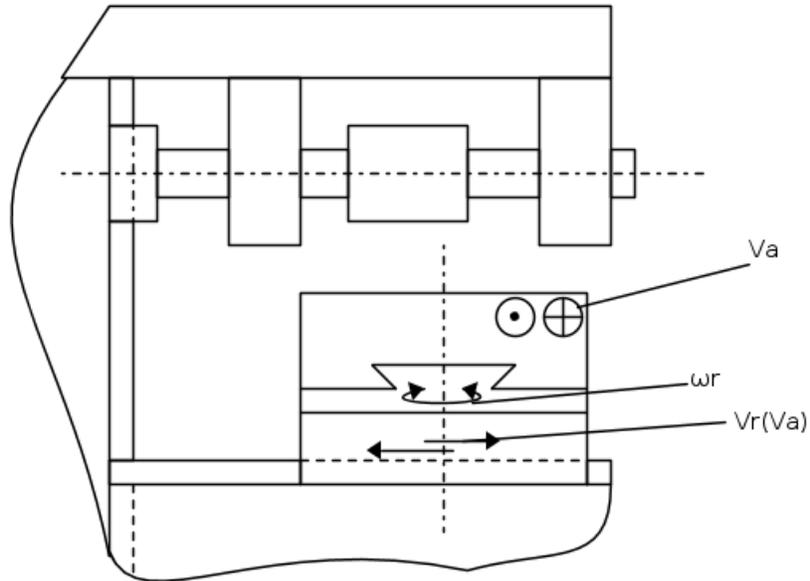
### **Fresatrice universale**

La fresatrice universale è simile a quella orizzontale in tutti i particolari tranne che per il fatto che il pezzo montato sulla tavola è consentito un moto di registrazione in più.

Fra la tavola e il carrello è infatti interposta una piastra, girevole intorno ad un asse normale al piano della tavola, che permette di orientare la stessa in direzione obliqua rispetto all'asse di rotazione della fresa.

L'angolo massimo che può descrivere la tavola è di  $45^\circ$  in entrambi i versi.

Ecco, di seguito, una sua rappresentazione schematica:



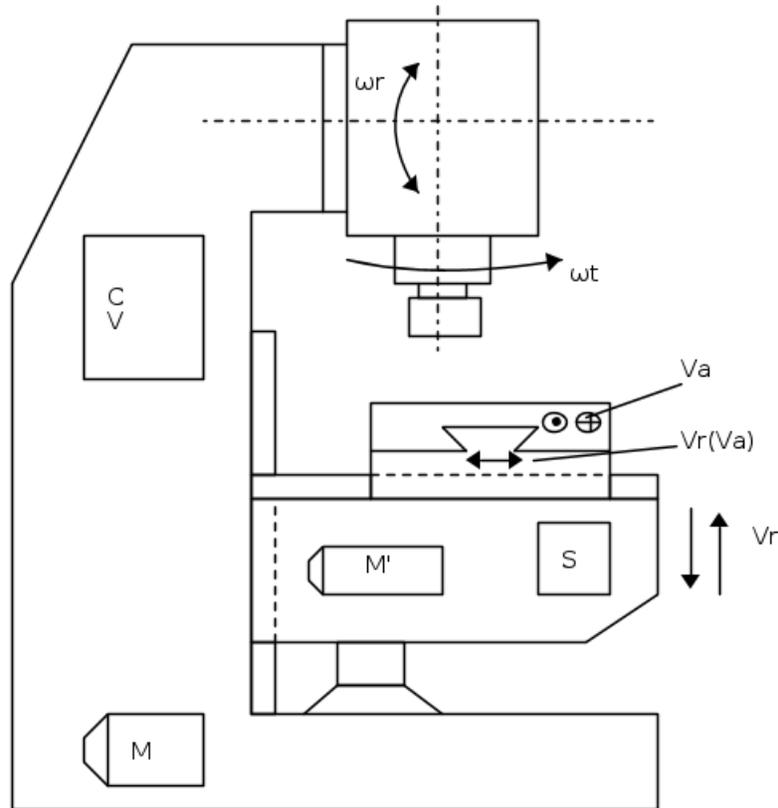
Di seguito un'immagine (tratta da <http://www.logismarket.it/utensileria-lughese/fresatrice-universale/1270817192-924949644-p.html>) di una fresatrice universale:



### Fresatrice verticale

La fresatrice verticale è una macchina che adopera come utensile una fresa il cui asse di rotazione è disposto verticalmente rispetto alla tavola porta pezzo.

Di seguito è presente, come sempre, una sua rappresentazione schematica:



L'immagine descrive il funzionamento del moto di registrazione rotatorio della testa intorno ad un asse orizzontale permette di eseguire operazioni di fresatura anche ad asse inclinato.

Il mandrino è dotato anche di un moto rettilineo parallelo al proprio asse. Questa possibilità di movimento del naso può essere sfruttata per conferire all'utensile anche un moto di alimentazione.

Di seguito un'immagine (tratta da: <http://www.orait.it/site/index.php?idpag=18&idling=1>) di una fresatrice verticale:



### Fresatrici piallatrici

Sono macchine utensili destinate alla fresatura di pezzi con peso e dimensioni tali da renderne difficile la movimentazione e la registrazione rispetto all'utensile.

Si preferisce quindi affidare alla fresa, oltre che al taglio, anche tutti i moti di registrazione necessari e parte dei moti di alimentazione, riservando al pezzo solo l'eventuale moto di alimentazione longitudinale.

Il loro nome è dovuto alla somiglianza esteriore con le piallatrici.

Sono adoperate per operazioni di spianatura su superfici orizzontali, verticali o inclinate e per fresature di forma; ve ne sono di varie tipologie: **ad un montante, ad un montante con traversa mobile, a due montanti e a portale.**

Nelle fresatrici piallatrici la tavola porta pezzo può essere mossa esclusivamente lungo longitudinalmente. Il moto rotatorio dei mandrini intorno al proprio asse conferisce agli utensili il moto di taglio i moti di alimentazione e registrazione sono costituiti dal movimento longitudinale della tavola e dagli spostamenti assiali dei mandrini.

Inoltre, oltre ai movimenti già citati, le teste motrici possono ruotare anche intorno ad un asse normale alle guide, consentendo all'utensile di lavorare su superfici inclinate.

Le fresatrici piallatrici moderne sono contraddistinte da una produttività elevata : il tempo di lavorazione è continuamente ridotto grazie all'utilizzo di mandrini ad alta velocità e dall'aumento della velocità di avanzamento.

Tutto ciò conduce a macchine sempre più grandi e con potenze installate sempre crescenti.

### Bibliografia

Disegno tecnico industriale - Chirone, Tornincasa.

Appunti di tecnologia meccanica.

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Asdf:utensili-per-fresatura-e-fresatrici-una-breve-rassegna-fotografica>"