

INTRODUZIONE

La variazione di forma di un semilavorato mediante asportazione di materia, o come suol dirsi per “asportazione di truciolo”, è generalmente l'ultima alla quale viene sottoposto un componente meccanico prima di diventare prodotto finito. Non che le altre due (fonderia e lavorazioni plastiche) producano solamente semilavorati, ma certamente, fra i loro prodotti, ci sarà il semilavorato destinato ad essere successivamente finito per asportazione di truciolo.

In definitiva, si può affermare che, nei moderni sistemi produttivi, questa tecnologia di trasformazione, pur essendo stata la prima adoperata dall'uomo, oggi rappresenta l'ultimo stadio di lavorazione di un componente meccanico.

L'asportazione, la separazione di parti di uno stesso materiale l'una dall'altra deve necessariamente comportare l'applicazione di un sistema di forze esterne, tale da generare nel materiale uno stato tensionale che supera il suo limite di resistenza.

Fino a quando si tratta di spostare masse di metallo da un punto all'altro di uno stesso corpo, come avviene nelle lavorazioni per deformazione plastica, è sufficiente superare di poco la resistenza alla deformazione del materiale. La variazione di forma interesserà tutto il materiale nel quale lo stato tensionale, generato da un sistema di forze esterne, supererà la resistenza alla deformazione. Quando però si vuole separare completamente e definitivamente una parte di metallo rispetto ad un'altra, risulta intuitivo che lo stato tensionale non può essere ridotto a quello, già a volte non semplice, di una variazione di forma per sola deformazione permanente. Si dovranno immaginare stati tensionali molto complessi, che conducono alla crisi totale del materiale.

Per comprendere bene la difficoltà di studiare questa tecnologia, basti considerare che in una normale prova di trazione, condotta fino alla rottura del provino, la crisi del materiale avviene in una zona lontana da quella dove viene materialmente applicato il sistema di forze esterne ed è quindi sufficiente fare riferimento alla sola natura del metallo. Nel taglio dei metalli, invece, la crisi del materiale si raggiungerà proprio nella zona dove viene applicato il sistema di forze esterne e, per di più, la variazione di forma è indissolubilmente legata alla forma dell'elemento che trasferisce il sistema di forze esterne al materiale da lavorare. In definitiva, il materiale ridotto in truciolo segue soprattutto le traiettorie impostegli dall'utensile e solo in parte quelle determinate dalla sua natura.

La fig.1 illustra il sistema costituito da utensile, truciolo e pezzo nonché la nomenclatura dei vari elementi.

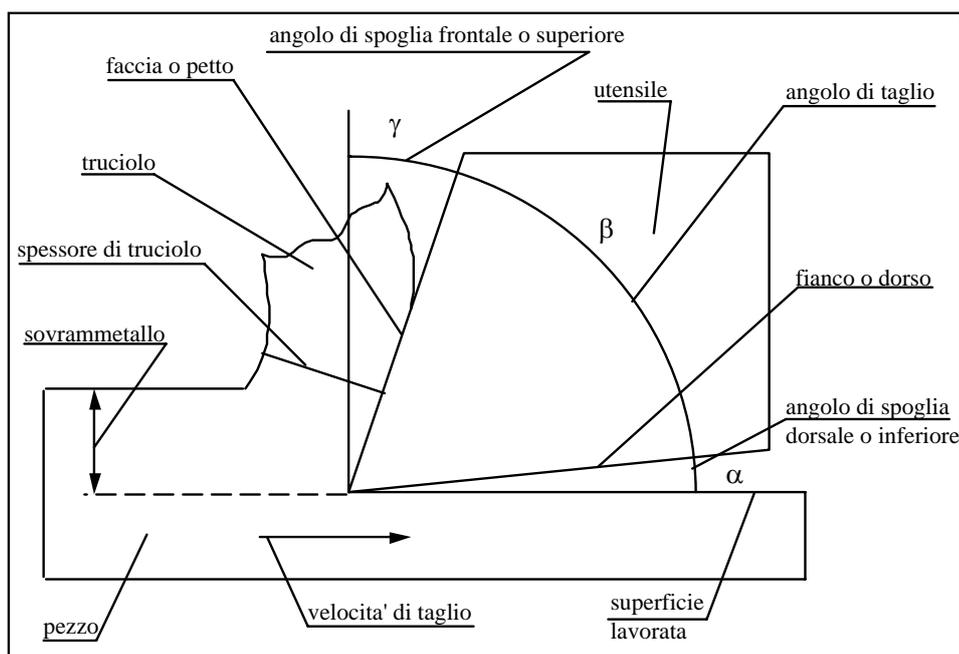


fig. 1

Resta implicito in quanto detto che il taglio dei metalli non è altro che un fenomeno di deformazione plastica, sia pure molto complesso, che conduce ad una variazione di forma mediante la separazione e l'allontanamento di metallo, sotto forma di truciolo, da un corpo.

Del resto esistono immediate conferme sperimentali di quanto detto. Si nota, ad esempio, che lo spessore del truciolo è maggiore della profondità di passata ("sovrammetallo" in fig.1) e che la sua durezza è sensibilmente maggiore di quella del metallo base (Fig. 1a). La prima osservazione è un chiaro segnale di un fenomeno di ricalcamento permanente e quindi, più in generale, di una deformazione plastica; la seconda osservazione completa la comprensione del fenomeno, segnalando che il materiale ha subito un incrudimento e cioè che la sua deformazione plastica è avvenuta a freddo.

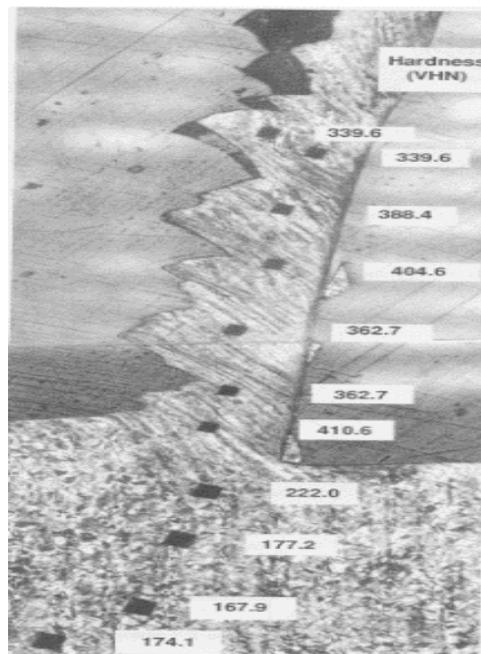


Fig. 1a

Per tutti i motivi precedentemente esposti, lo studio del taglio dei metalli non può essere affrontato tenendo conto dell'effettivo comportamento del materiale, ma solo con modelli che lo semplifichino notevolmente.