

## Tolleranze ed errori in alesatura

L'alesatura è un'operazione di finitura dei fori, ma non tutti i fori hanno le stesse tolleranze di rotondità, di diametro e di rugosità delle superfici.

Ovviamente ci saranno tecniche ed utensili per raggiungere la massima precisione del foro nel minor tempo possibile.

Inoltre non sempre si ottengono buoni risultati a causa di disfunzioni della macchina, errori nell'attrezzatura, scelte errate delle condizioni di lavoro, materiale non omogeneo, ecc.

Vediamo prima di tutto quali sono le tolleranze ottenibili con i diversi cicli di lavorazione.

Tab. N°1

Tolleranza richiesta	1 <sup>a</sup> operazione	2 <sup>a</sup> operazione	3 <sup>a</sup> operazione
IT 8 – 9 rotondità > 0,1 mm	Punta elicoidale standard (rotondità ±0,2 mm) IT11	Allargatore IT 8 – 9 Ra = 3,2	Alesatore monotagliante IT 8 – Ra = 1,6
IT < 8 rotondità > 0,1 mm	Punta elicoidale standard (rotondità ±0,2 mm) IT11	Allargatore IT 8 – 9 Ra = 3,2	1)-Alesatore con basso angolo di elica e imbocco a 45°: Ra = 1,6 IT 7 2)-Alesatore con alto angolo di elica ed imbocco doppio: Ra = 0,8 IT 6
IT 8 – 9 Rotondità < 0,1 mm	Punta ad elica speciale autocentrante (rotondità ±0,1 mm) IT11	Allargatore IT 8 – 9 Ra = 3,2	---
IT 7 Rotondità < 0,1 mm	Punta ad elica speciale autocentrante (rotondità ±0,1 mm) IT11	Allargatore IT 8 – 9 Ra = 3,2	Alesatore con basso angolo di elica e imbocco a 45°: Ra = 1,6 IT 7
IT 6 Rotondità < 0,1 mm	Punta ad elica speciale autocentrante di precisione (rotondità ±0,05 mm) IT10	Allargatore IT 8 (rotondità ±0,025 mm)	Alesatore con alto angolo di elica ed imbocco doppio: Ra = 0,6 IT 6

Per rientrare nelle tolleranze volute non è solo necessario eseguire lo smusso di imbocco accuratamente ed in modo appropriato, ma è indispensabile esaminare con cura tutti quei fattori estranei all'alesatore cui si è appena accennato, non solo, ma è anche determinante la scelta del materiale costituente l'utensile.

Se parliamo di alesatori in acciaio rapido la scelta si restringe a tre tipi fondamentali di acciaio, per ognuno dei quali si possono citare le principali prerogative.

- Acciaio rapido normale, per esempio il classico M2: può essere impiegato per alesatori a mano o per lavorare a macchina acciai dolci, ghisa e materiali non ferrosi.
- Acciaio rapido ad alto contenuto di cobalto, esempio M35, resiste bene all'usura e quindi ha una produttività maggiore del precedente. Si usa con successo su acciai duri e resistenti al calore, leghe al titanio ecc.
- Acciai molto legati ottenuti da polveri, gruppo HSS-PM; essi hanno in ogni caso prestazioni più elevate con una più lunga vita dell'utensile.

Se invece si parla di alesatori in metallo duro, si è già detto che si impiega quello di grado K10, meglio se del tipo "micrograna".

Nella tabella N°2 sono elencati alcuni fattori che hanno influenza sulla precisione del foro e sul grado di finitura delle superfici.

Tab. N°2

<b>Fattori determinanti</b>	<b>Conseguenze</b>
<i>Materiale dolce</i>	<i>L'alesatore tende ad allargare</i>
<i>Materiale duro e compatto</i>	<i>Il foro è più preciso</i>
<i>Materiale con resistenza e sovrametallo variabile</i>	<i>Variano le misure del foro</i>
<i>Alesatura con boccola di guida</i>	<i>Si rispettano meglio le misure del foro</i>
<i>Alesatura senza boccola di guida o comunque inefficiente</i>	<i>Assialità e cilindricità non rispettate; pericolo di vibrazioni</i>
<i>Soprametallo piccolo</i>	<i>Il foro risulta più preciso; pericolo di vibrazioni</i>
<i>Soprametallo grande</i>	<i>L'alesatore tende ad allargare</i>
<i>Velocità di taglio bassa</i>	<i>Il foro risulta più precisi; migliori superfici</i>
<i>Velocità di taglio alta</i>	<i>L'alesatore tende ad allargare; pericolo di vibrazioni e rigature</i>
<i>Avanzamento basso</i>	<i>Il foro risulta più preciso; pericolo di vibrazioni</i>
<i>Avanzamento elevato</i>	<i>Minore precisione ; pericolo di rotture o scheggiature dell'utensile</i>
<i>Uso di refrigerante adatto</i>	<i>Il foro risulta più preciso; migliori superfici</i>
<i>Assenza di refrigerante</i>	<i>L'alesatore tende ad allargare; pericolo di rigature</i>

Nella tabella N°3 invece sono riepilogate le più comuni anomalie che si verificano in alesatura e le loro probabili cause.

Tab. N°3

<b>Anomalia</b>	<b>Cause probabili</b>
<i>Usura molto forte e generata in breve tempo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Materiale lavorato più duro del previsto</i></li> <li>➤ <i>Velocità di taglio e avanzamento troppo elevati</i></li> <li>➤ <i>Angolo di spoglia anteriore troppo grande</i></li> <li>➤ <i>Durezza del materiale tagliente inferiore a HRC 61</i></li> </ul>
<i>Strappature sulla superficie lavorata</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Alesatore da riaffilare</i></li> <li>➤ <i>Angolo di spoglia anteriore troppo piccolo</i></li> <li>➤ <i>Ingolfamento dei trucioli nelle gole</i></li> <li>➤ <i>Quadretto troppo grande</i></li> </ul>
<i>Foro ovale o con diametro maggiorato</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Alesatore scentrato sull'imbocco</i></li> <li>➤ <i>Accoppiamento tra codolo e mandrino imperfetto</i></li> <li>➤ <i>Boccola di guida usurata</i></li> </ul>
<i>Foro con vibrazioni longitudinali</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Quadretto troppo piccolo</i></li> <li>➤ <i>Numero di denti non appropriato</i></li> </ul>
<i>Scheggiature sul filo tagliente (alesatori in metallo duro)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Metallo duro non appropriato</i></li> <li>➤ <i>Troppo sovrametallo</i></li> <li>➤ <i>Avanzamento troppo forte</i></li> <li>➤ <i>Velocità di taglio troppo bassa</i></li> </ul>