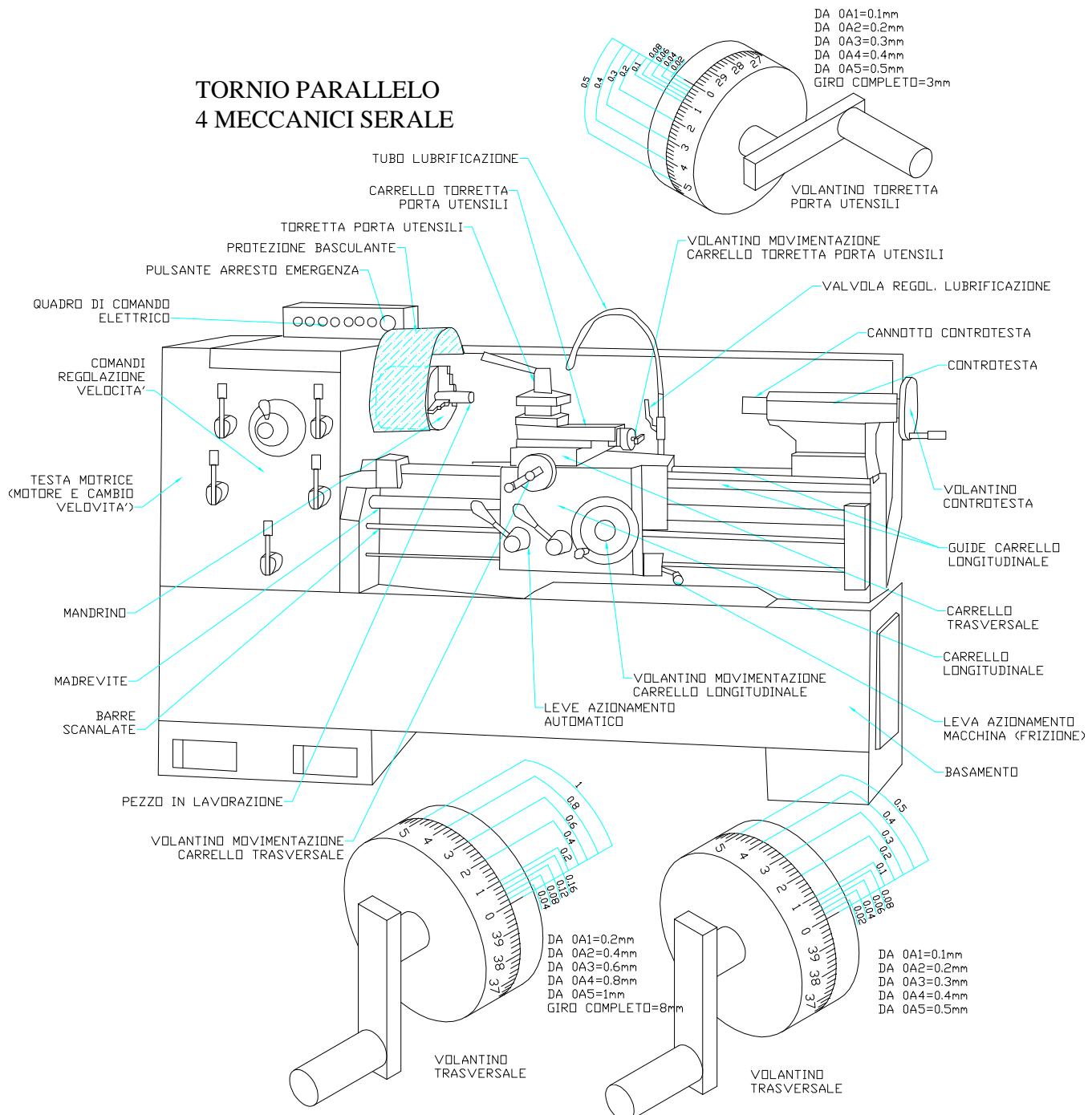
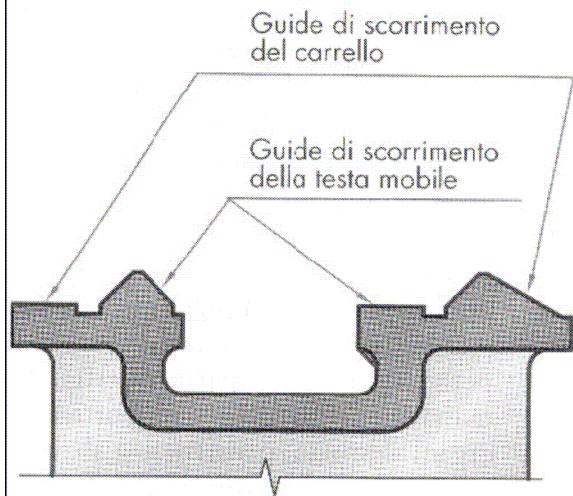


TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE



TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE

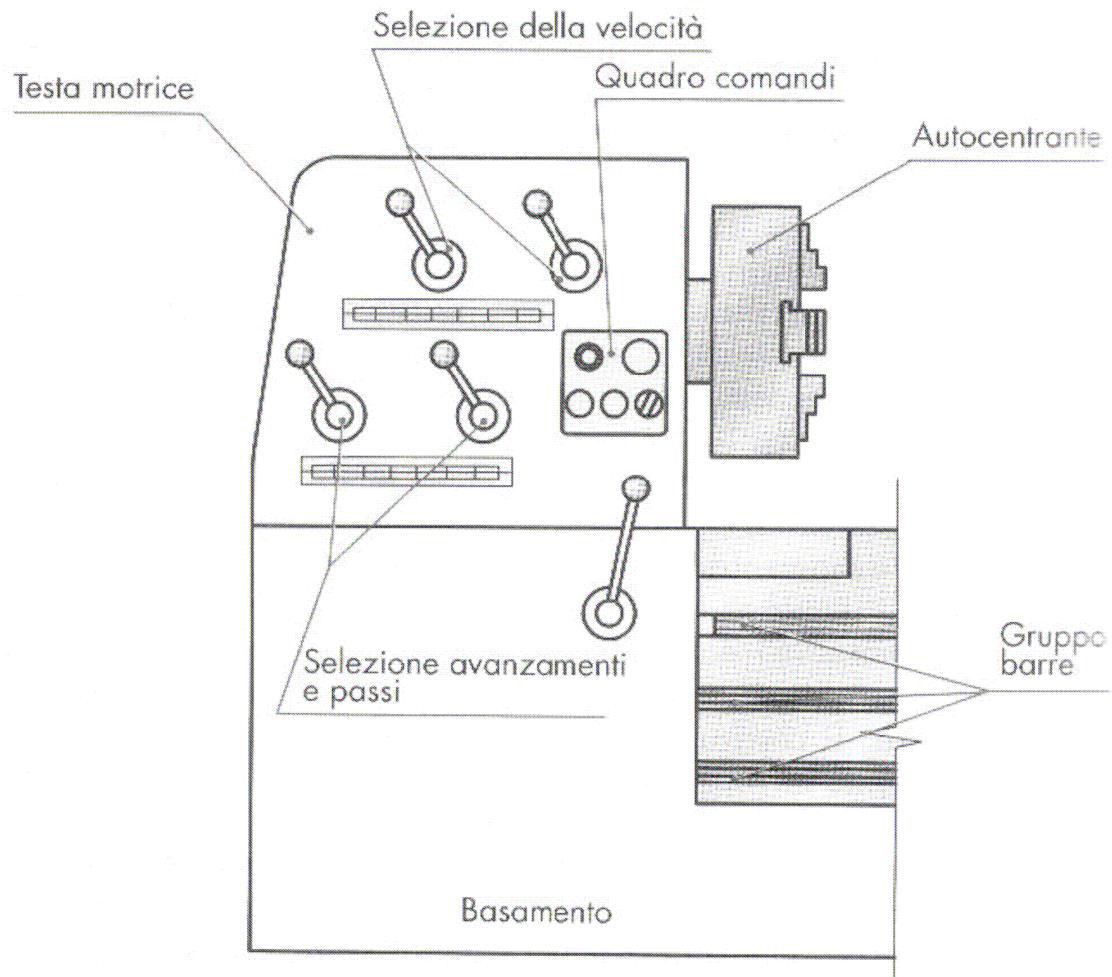


Basamento

E' costituito da una struttura portante in ghisa stabilizzata e munito di nervature, garantisce la massima robustezza e rigidità dell'insieme.

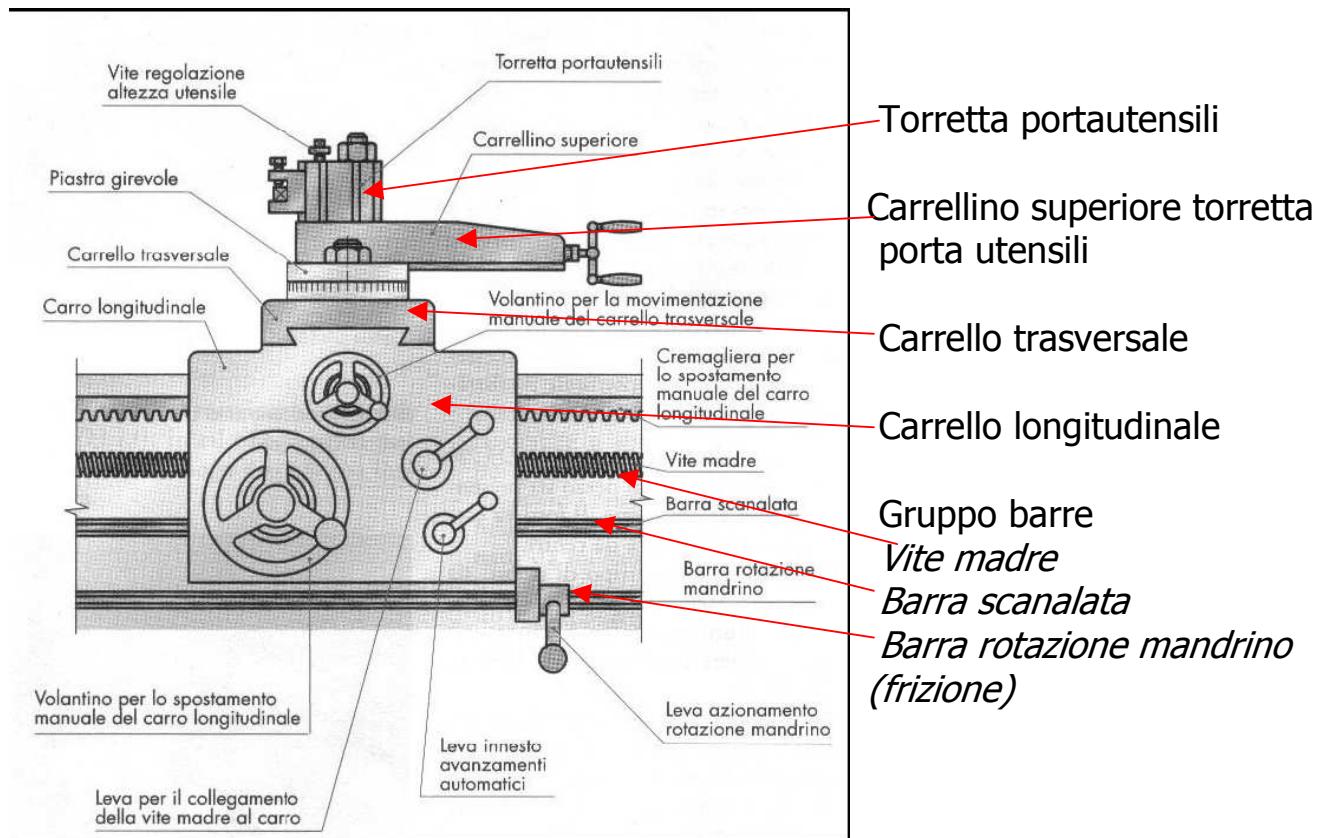
Le guide del carrello longitudinale sono indurite superficialmente mediante tempra per consentire precisione e durata durante lo scorrimento.

TESTA MOTRICE LEVE DI COMANDO E MANDRINO AUTOCENTRANTE

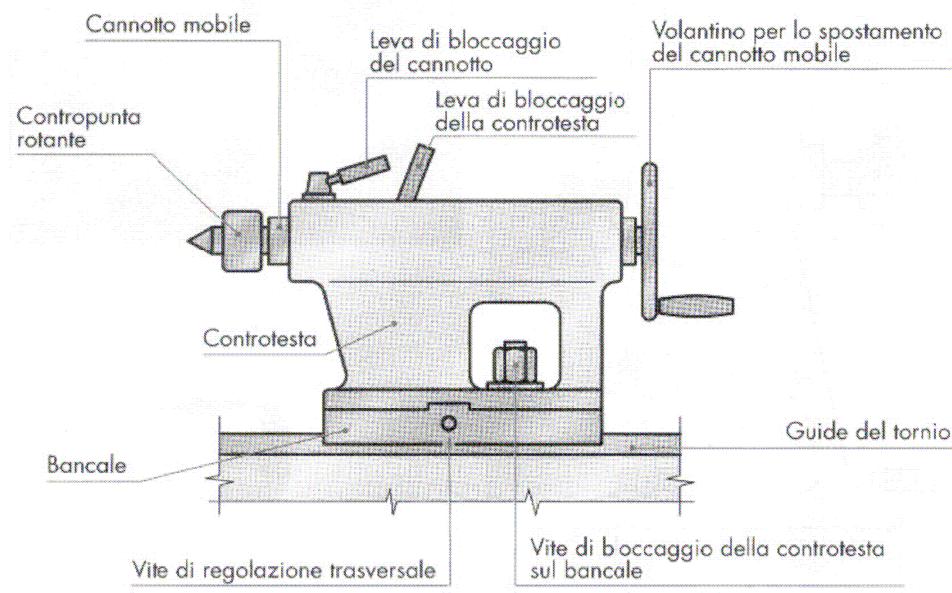


TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE

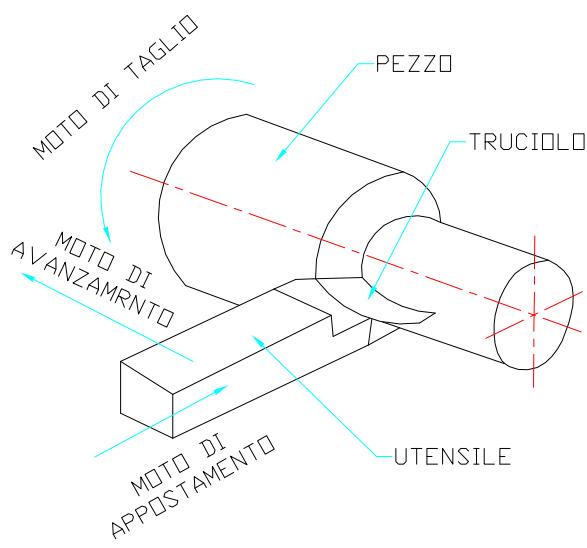
GRUPPO CARRELLI



CONTROTESTA



TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE



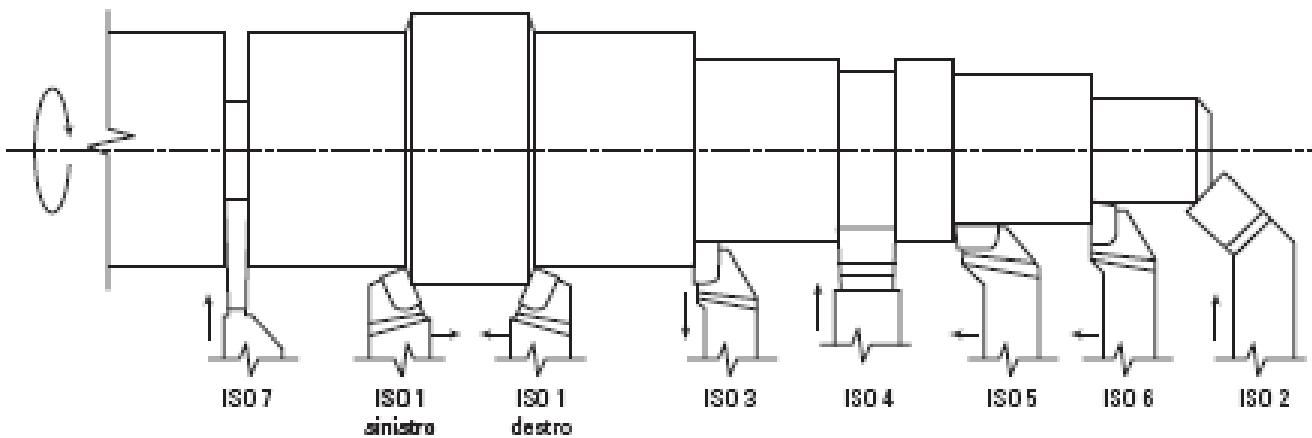
TORNITURA

La lavorazione fondamentale al tornio parallelo consiste nella realizzazione di **solidi di rivoluzione**, cioè di superfici in cui tutte le sezioni perpendicolari all'asse principale hanno forma circolare; in particolare, si possono eseguire **superfici cilindriche e coniche, fori, alesature, sfaccature, filettature, torniture a sagoma** ecc.

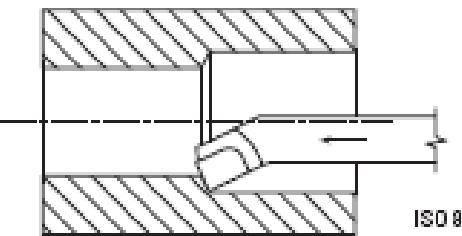
Il pezzo possiede il moto di taglio

L'utensile possiede il moto di appostamento e di avanzamento

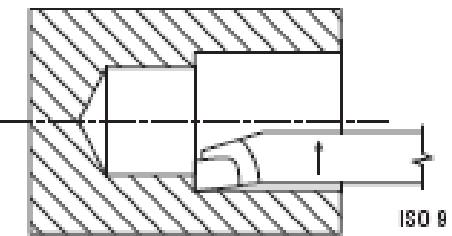
ESEMPI DI TORNITURA ESTERNA CON VARIE TIPOLOGIE DI UTENSILI



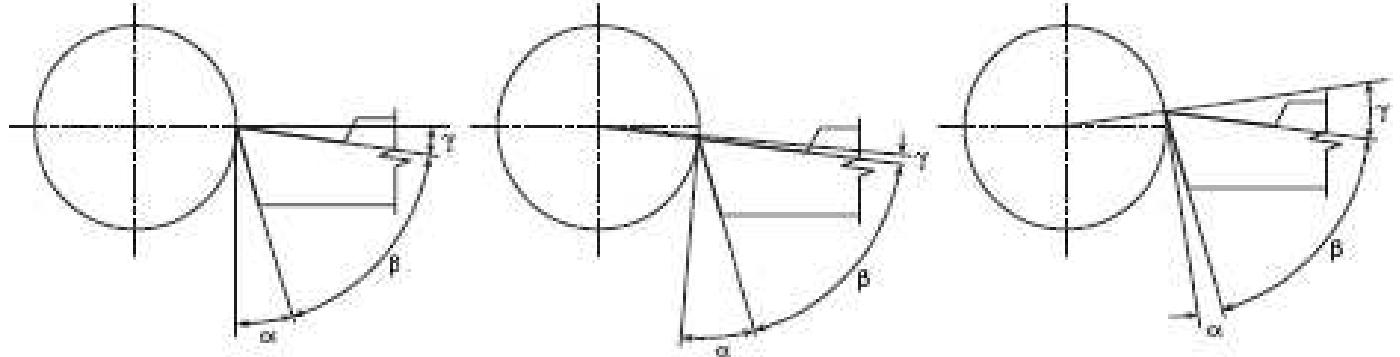
TORNITURA
INTERNA PASSANTE



TORNITURA
INTERNA A SPALLAMENTO



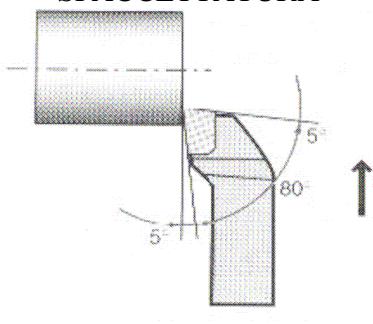
TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE



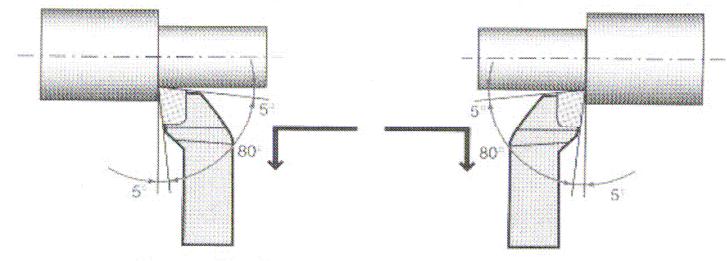
posizione corretta dell'utensile

posizioni non corrette dell'utensile

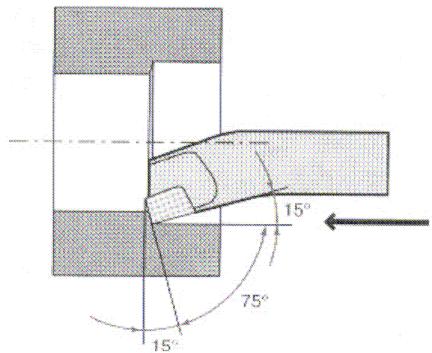
INTESTATURA SFACCIETTATURA



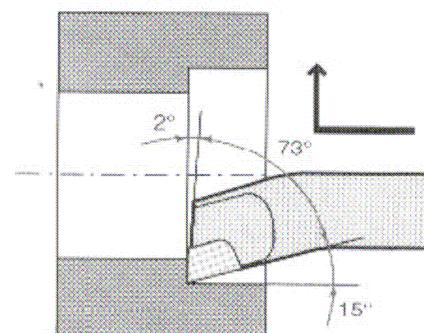
TORNITURA LONGITUDINALE ESTERNA A SPALLAMENTO



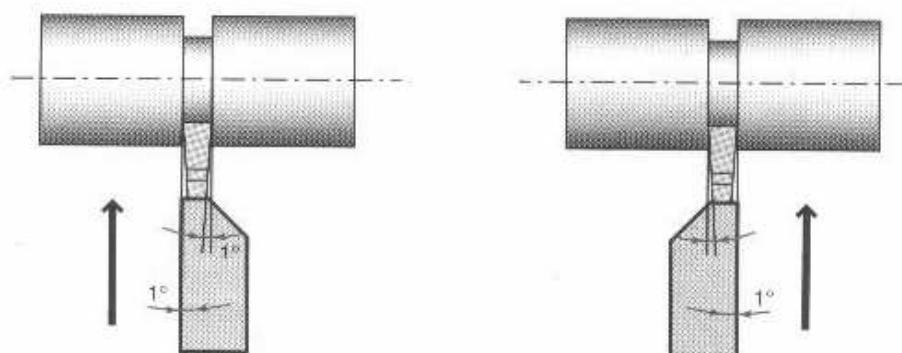
TORNITURA INTERNA PASSANTE



TORNITURA INTERNA A SPALLAMENTO

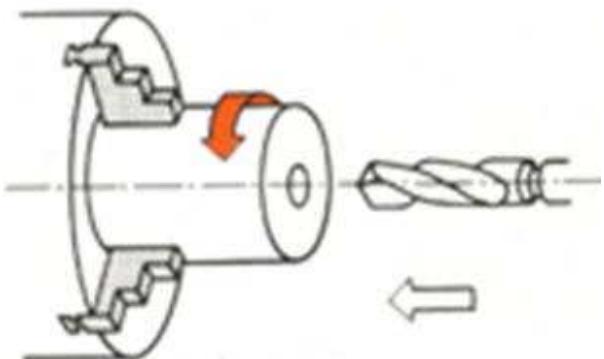


TRONCATURA

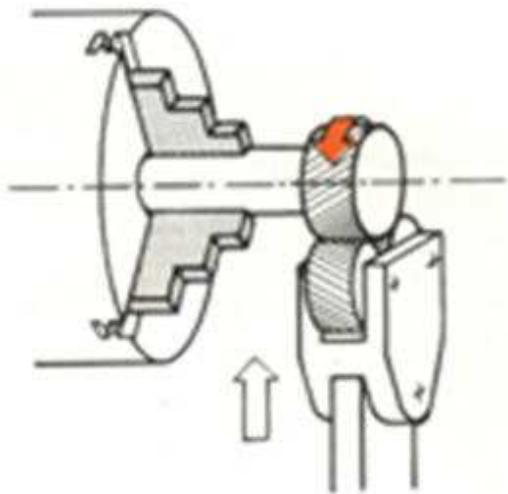


TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE

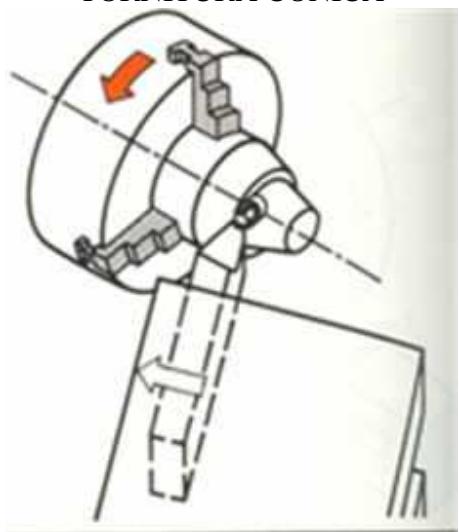
FORATURA CON PUNTA ELICOIDALE



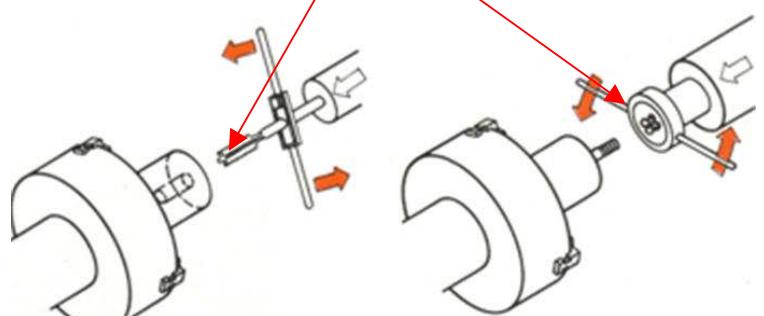
GODRONATURA O SPINATURA



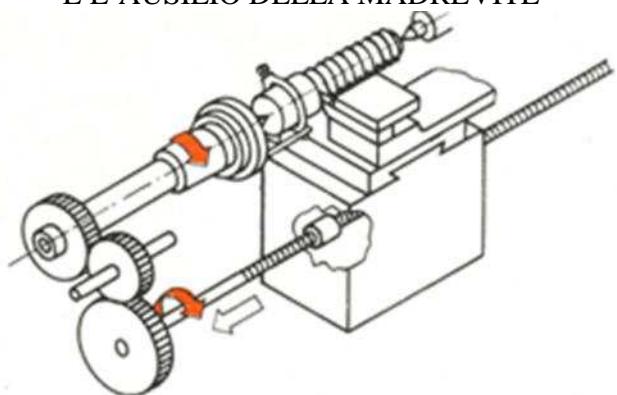
TORNITURA CONICA



FILETTATURA PICCOLI DIAMETRI CON MASCHI FILIERE



FILETTATURA CON UTENSILE E L'AUSILIO DELLA MADREVITE



TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE

PARAMETRI DI TAGLIO

Numero di giri
(teorico da impostare sul tornio)

$$n = \frac{Vt * 1000}{\pi * d} = [giri / \text{min}]$$

Dove:

*Vt è la velocità di taglio, grandezza fornita da apposite tabelle ed espressa in m / min
"d" è il diametro da tornire espresso in mm*

Formula inversa

$$Vt = \frac{n * d * \pi}{1000} = [m / \text{min}]$$

Materiale da lavorare	Sgrossatura			Finitura			Sgrossatura e finitura			Troncatura			Filettatura				Foratura	
	R	RR	W	R	RR	W	R	W	R	W	R	R	R	R	R	R		
R = acciaio rapido RR = acciaio superrapido W = placcetta di metallo duro (widia)																		
Acciaio extra dolce	60	90	100	80	120	150	40	70	70	100	45	95	50	15	15	20	7	35
Acciai duri	35	50	95	45	70	120	25	40	50	95	50	70	30	9	8	18	6	31
Acciai extra duri	30	40	65	40	50	80	20	30	40	65	18	55	25	8	6	10	5	23
Acciai bonificati	20	25	60	30	35	70	15	18	35	60	15	50	20	7	5	8	4	20
Ghisa dolce	40	60	90	50	70	100	30	40	65	90	25	80	30	14	7	10	6	22
Ghisa dura	20	40	60	30	55	70	15	20	40	60	18	55	18	8	6	8	4	20
Rame - Bronzo	45	65	165	60	90	260	35	45	80	160	30	100	40	14	11	18	9	50
Ottone	100	200	220	200	300	350	75	100	100	220	55	200	80	20	15	20	10	85
Alluminio	200	300	400	300	500	600	150	200	300	400	150	300	150	30	24	30	15	175

TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE

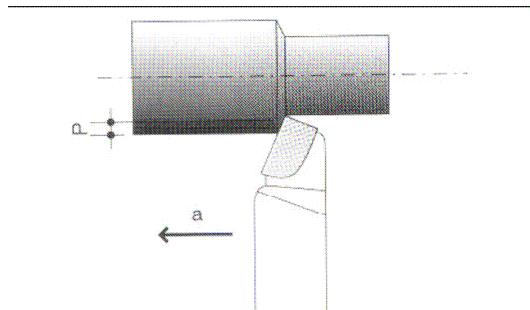
LA VELOCITA' DI TAGLIO V_t DIPENDE:

- TIPO MATERIALE IN LAVORAZIONE
- TIPO DI UTENSILE IN LAVORAZIONE
- TIPO DI LAVORAZIONE (sgrossatura, finitura ecc.)

Profondità di passata

$$p = \frac{D - d}{2}$$

*la profondità di passata (p), rappresenta lo spessore di truciolo che si asporta nella direzione perpendicolare alla superficie lavorata
D= diametro iniziale d= diametro finale*



VELOCITA' DI AVANZAMENTO

$$V_a = n * a = (mm / min)$$

*la velocità di avanzamento (V_a) espressa in mm/min,
la velocità con la quale l'utensile avanza ed è data dall'avanzamento per il numero di giri
corrisponde allo spostamento longitudinale o trasversale dell' utensile
ad ogni giro del pezzo*

TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE

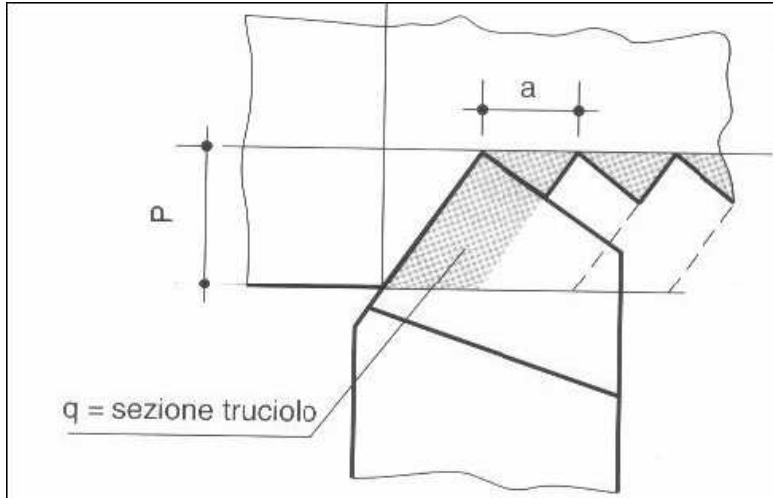


Tabella 4 • Velocità di avanzamento V_a (mm/giro) consigliate per tipi di lavorazioni al tornio

Materiale da lavorare	Tornitura esterna		Tornitura interna		Utensile di forma	Troncatura
	Sgrossatura	Finitura	Sgrossatura	Finitura		
Acciaio $R_m < 600$ N/mm ²	0,1 ÷ 0,4	0,05 ÷ 0,2	0,05 ÷ 0,3	0,05 ÷ 0,2	0,02 ÷ 0,05	0,05 ÷ 0,1
Acciaio $R_m = 600 \div 1000$ N/mm ²	0,1 ÷ 0,4	0,05 ÷ 0,15	0,05 ÷ 0,3	0,05 ÷ 0,1	0,02 ÷ 0,05	0,05 ÷ 0,1
Acciaio $R_m = 1000 \div 1200$ N/mm ²	0,1 ÷ 0,4	0,05 ÷ 0,15	0,05 ÷ 0,3	0,05 ÷ 0,1	0,02 ÷ 0,05	0,05
Ghisa HB ≤ 180	0,1 ÷ 0,8	0,05 ÷ 0,2	0,05 ÷ 0,6	0,05 ÷ 0,2	0,02 ÷ 0,05	0,05 ÷ 0,1
Ghisa HB > 180	0,1 ÷ 0,6	0,05 ÷ 0,25	0,05 ÷ 0,5	0,05 ÷ 0,2	0,02 ÷ 0,05	0,02 ÷ 0,05
Ottone - Bronzo	0,1 ÷ 0,8	0,05 ÷ 0,25	0,05 ÷ 0,6	0,05 ÷ 0,2	0,02 ÷ 0,1	0,05 ÷ 0,2
Rame	0,1 ÷ 0,6	0,05 ÷ 0,25	0,05 ÷ 0,5	0,05 ÷ 0,25	0,02 ÷ 0,05	0,05 ÷ 0,1
Alluminio	0,1 ÷ 0,8	0,05 ÷ 0,25	0,05 ÷ 0,4	0,05 ÷ 0,2	0,02 ÷ 0,2	0,05 ÷ 0,3

TEMPI DI LAVORAZIONE

$$t = \frac{L + ex}{Va} = (\text{min}) \quad t = \frac{L + ex}{a * n} = (\text{min})$$

Dove:

t = Tempo [min]

L = lunghezza da tornire [mm]

ex = Extra corsa generalmente 2 [mm]

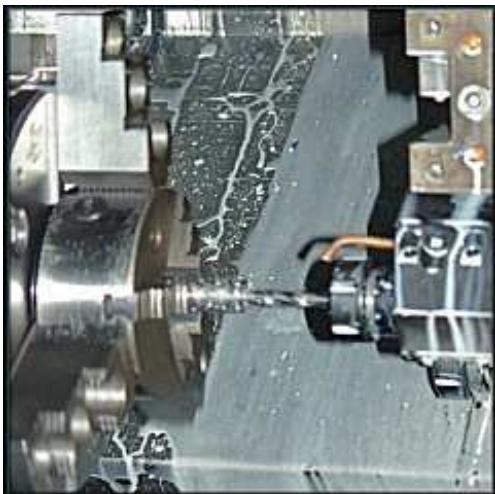
a = Avanzamento [mm/giro]

n = numero di giri [giri/min]

TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE

Foto di varie lavorazioni di tornitura.

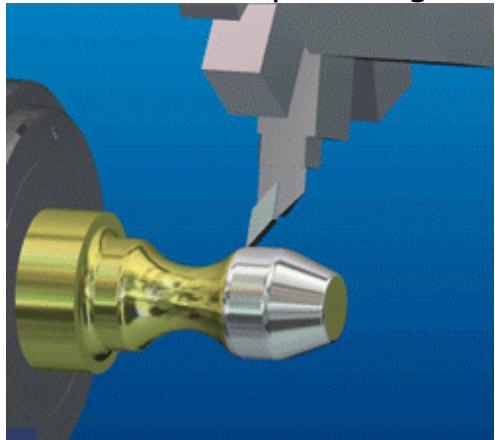
foratura



Tornitura esterna



Tornitura esterna profili sagomati



Tornitura esterna
Pezzo bloccato con controtesta



Intestatura-sfaccettatura



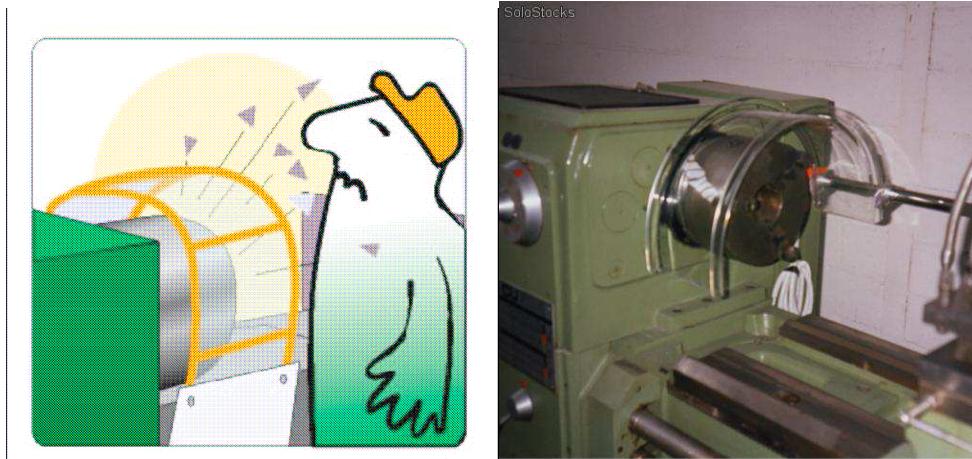
Tornitura interna



TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEL TORNIO

SCHERMO DI PROTEZIONE MANDRINO



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI DPI



SEGNALETICA DI SICUREZZA

Cartello	Significato	Caratteristiche
	Cartelli di divieto	<ul style="list-style-type: none"> ■ forma rotonda; ■ pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo, con un'inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello).
	Cartelli antincendio	<ul style="list-style-type: none"> ■ forma quadrata o rettangolare; ■ pittogramma bianco su fondo rosso.
	Cartelli di avvertimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ forma triangolare; ■ pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).
	Cartelli di prescrizione	<ul style="list-style-type: none"> ■ forma rotonda; ■ pittogramma bianco su fondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).
	Cartelli di salvataggio	<ul style="list-style-type: none"> ■ forma quadrata o rettangolare; ■ pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50% della superficie del cartello).

TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE

Officine Meccaniche

Principali adempimenti, in tema di segnaletica previsti dal DPR 547/55 e dal 303/56 per le officine meccaniche:

Norme di sicurezza per: Macchine utensili, Mole abrasive, Fresatrice, Art. 47- Divieto rimozione delle protezione e dei dispositivi di sicurezza delle Macchine.

Art. 48- Divieto di pulire, oliare e ingrassare durante il moto.

Art. 48- Divieto di operazioni di riparazioni o registrazioni di organi in moto.

Art. 86- Macchine molatrici: Indicazione diametro max della mola, n° giri albero motore e tipo di impasto.

Art. 91- Macchina molatrice: Registrazione del portapezzo, indicazione riguardanti la sua distanza.

Art.378- Abbigliamento: Divieto di usare, sul luogo di lavoro, indumenti personali o abbigliamenti che possono costituire pericolo per la incolumità personale.

Art.382- Protezione degli occhi: Obbligo di uso del mezzo protettivo specifico.

Art.27/28 DPR303/56- Pacchetto o cassetta di pronto soccorso.



PROTEZIONE
OBBLIGATORIA
DEGLI OCCHI



PRONTO SOCCORSO



RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE
DA SALDATURA



MOLA N. _____
DIAMETRO ESTERNO mm _____
VELOCITA' r.p.m. _____
TIPO ABRASIVO _____
LEGANTE _____ SCAD. _____



MACCHINE
UTENSILI

NORME DI PROTEZIONE PER GLI OPERATORI



SALDATURA
OSSIACETILENICA

NORME DI PROTEZIONE



NORME DI SICUREZZA
PER L'USO DELLE MOLE ABRASIVE

PER LA PROTEZIONE DELL'OPERATORE



NON RIMUOVERE
LE PROTEZIONI
E I DISPOSITIVI
DI SICUREZZA



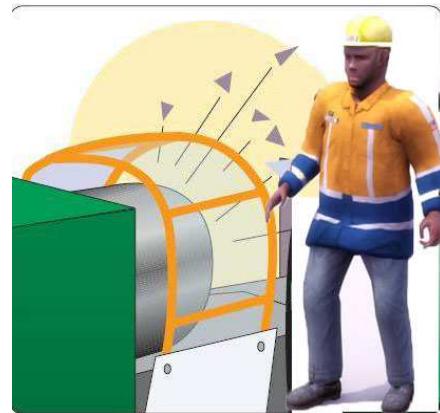
VIETATO RIPARARE
E/O REGISTRARE
SU ORGANI IN MOTO

TORNIO PARALLELO 4 MECCANICI SERALE

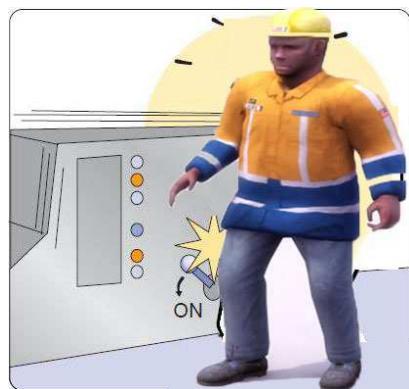
INFORTUNISTICA OFFICINA



Impigliamento degli indumenti nel mandrino rotante con conseguente **trascinamento nella rotazione**.



Proiezione del materiale in lavorazione per effetto della **forza centrifuga**.



Avviamento accidentale della macchina, specialmente nei **torni di vecchia costruzione** dove il comando di messa in moto del mandrino è del tipo a **leva sporgente**.



Schiacciamento degli arti con il **mandrino** durante la sua **sostituzione**.

Requisiti specifici di sicurezza

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per il tornio.

- Le viti di fissaggio del pezzo al mandrino devono essere incassate oppure protette con apposito manicotto che circonda il mandrino.
- Deve essere installata una protezione costituita da uno schermo, incernierato, scorrevole e idoneamente dimensionato, di materiale trasparente, per permettere la visione del pezzo in lavorazione, che garantisca solidità sotto l'azione di urti violenti. Deve essere protetta anche la parte posteriore del tornio a tutela delle persone che si trovano o transitano dietro la macchina.
- Gli organi di comando devono essere del tipo a pulsante. Per quelli del tipo a leva è necessario applicare un dispositivo che obblighi ad eseguire la manovra in due tempi.
- Il mandrino, quando per peso e volume non può essere sollevato manualmente, deve essere sostituito usando idonee imbracature.