



Descrizione della macchina

I torni sono macchine che eseguono l'**asportazione di truciolo**: lo scopo è ottenere **superfici esterne e interne** variamente conformate. Nel tornio il pezzo in lavorazione è solidale con il **mandrino** che riceve il moto e la potenza da un organo motore che conferisce al pezzo in lavorazione la velocità di taglio (figura 1).

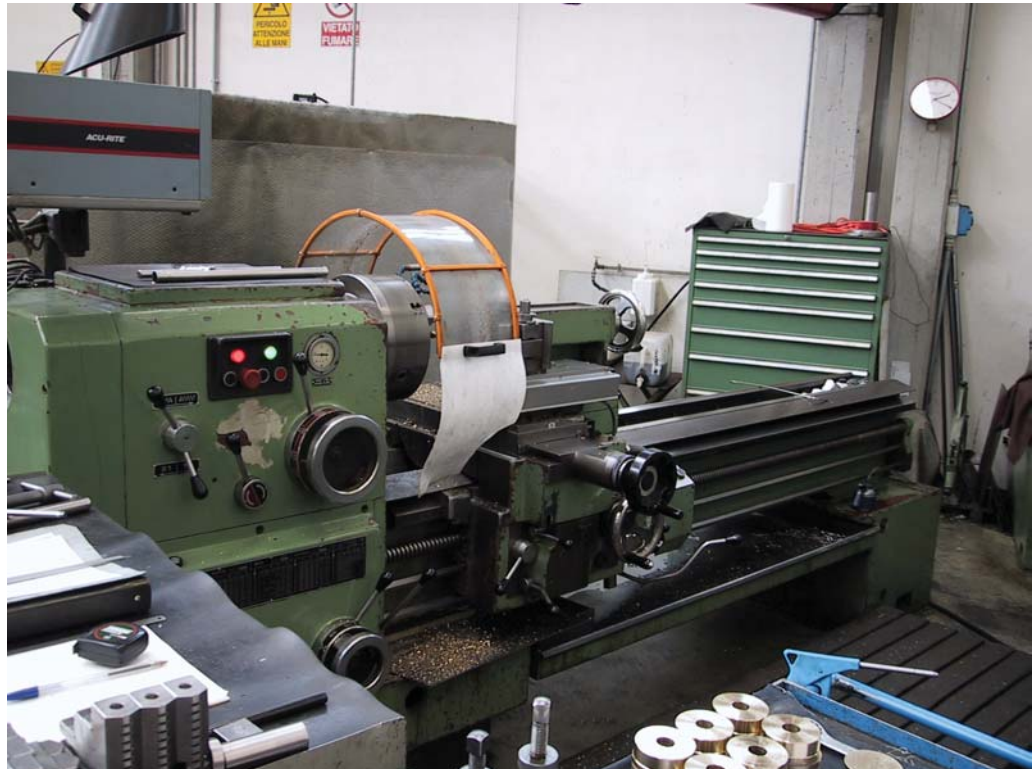


Figura 1 - Vista di insieme del tornio parallelo

L'**utensile** è posizionato in un **carrello porta-utensile** che si può muovere longitudinalmente, trasversalmente e secondo una retta inclinata rispetto all'asse di rotazione; questi movimenti sono garantiti da un insieme di **slitte sovrapposte**. In questa macchina il **moto di alimentazione**, rettilineo o curvilineo, è sempre **posseduto dall'utensile**. Il **moto di appostamento**, sempre **posseduto dall'utensile**, è rettilineo e ha la funzione di regolare la posizione dell'utensile rispetto al pezzo. Combinando il moto di taglio con il moto di alimentazione si ottiene il **moto di lavoro** che è elicoidale.

I torni si distinguono essenzialmente per il **grado di automazione**:

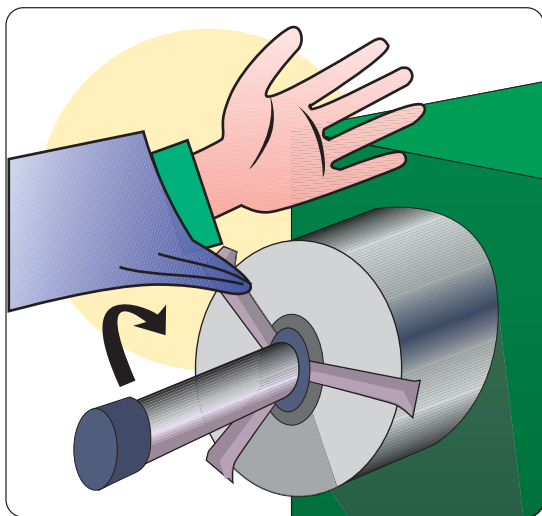
- ◇ **torni manuali**, quando le operazioni sono compiute manualmente dall'operatore nella sequenza del ciclo produttivo;
- ◇ **torni a programma**, quando alcune o tutte le operazioni sono impostate in modo che si svolgano nella sequenza stabilita senza alcun intervento manuale;
- ◇ **torni a controllo numerico**, quando la macchina utensile è comandata completamente da ordini ricevuti da un nastro.

Il ciclo di lavorazione è relativamente semplice e sono economici sia la macchina che l'utensile.

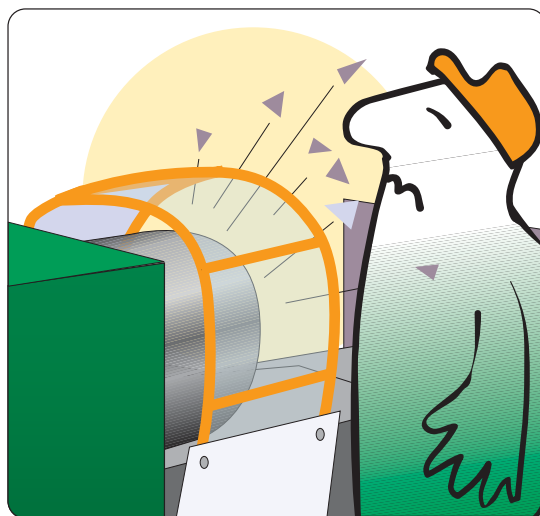


Rischi specifici della macchina

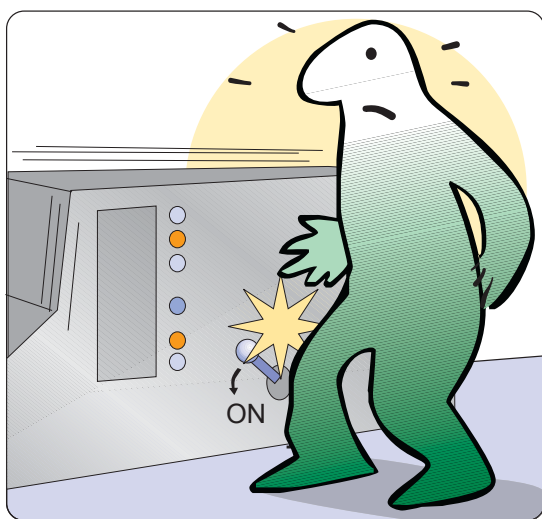
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripa-ri e dei dispositivi di sicurezza oppure per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Impigliamento degli indumenti nel **mandri-no** 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 costru-zione** 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**.



Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.



Principali norme comportamentali dei lavoratori e procedure

Il lavoratore deve porre la **massima attenzione** durante le **normali operazioni di lavoro**, seguendo le **istruzioni** impartite dal **datore di lavoro**, dai **dirigenti** e dai **preposti** e alle **informazioni** riportate nel **manuale d'uso e manutenzione** della macchina.

Si riportano di seguito le principali **operazioni** da eseguire per la **lavorazione al tornio**.

1. Accertarsi che il tornio sia **spento**.
2. Accertarsi che il tornio sia **in folle**.
3. Montare il **pezzo nel mandrino** bloccandolo con l'**apposita chiave** (figura 2).



Figura 2 – Operazione di serraggio del pezzo

4. Montare l'**utensile**.

5. Abbassare il **manicotto di protezione** del mandrino (figura 3 e figura 4).



Figura 3 – Manicotto in posizione aperta



Figura 4 – Manicotto con dispositivo di blocco che circonda il mandrino in posizione di lavoro

6. Avviare il **motore** (il mandrino è fermo).
7. Innestare la **frizione** (il mandrino ruota).
8. Avvicinare l'**utensile al pezzo in movimento**.
9. Lavorare sempre con la **pedana di protezione**.



Raccomandazioni

La **pulizia** del tornio va effettuata con l'apposito **uncino salvamano**.

Non utilizzare in alcun modo l'**aria compressa**.

Quando vengono lavorati pezzi in grafite, in teflon o in altri materiali che producono **polveri tossiche** o **nocive** deve essere indossata la **maschera antipolvere** o i **DPI** previsti dalla **valutazione dei rischi**.

Dispositivi di protezione individuale

L'operatore deve **indossare** i seguenti **dispositivi di protezione individuale**:

- ◇ **guanti contro i rischi di natura meccanica** con **grado minimo di protezione 2** per la **resistenza al taglio e alla lacerazione** durante la **manipolazione dei pezzi da lavorare** o l'**asportazione di truciolo**, come da norma UNI – EN 388;
- ◇ **occhiali di protezione** contro la **proiezione di schegge dal pezzo lavorato** durante le fasi di lavorazione, come da norma UNI – EN 166;
- ◇ **abiti antimpigliamento**, evitando di indossare capi o accessori personali che possano avvolgersi nelle parti in movimento del tornio, come da norma UNI – EN 510;
- ◇ **calzature di sicurezza di categoria S2**, come indicato dalla norma UNI - EN 345.



Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli che il datore di lavoro ha individuato in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

Principali casi di infortunio

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le aziende del settore e fra gli addetti ai lavori.

Gli infortuni che possono verificarsi al tornio sono il **ferimento agli occhi** dell'operatore causato dalla **proiezione di trucioli** derivanti la lavorazione, e **ferite** o **fratture** alle **braccia** e al **tronco** causate dal trascinamento da parte di **organi in movimento**.