Sommario

Il tornio: componenti e funzionamento ..... **III**

Breve saggio sull'analisi del rischio ..... **V**

Obblighi del datore di lavoro ..... **IX**

I rischi del tornio e la sua conformità ..... **X**

La formazione e l'addestramento di chi usa un tornio ..... **X**

Wolters Kluwer

MILANO, via dei Missaglia 97, Edificio B3, Tel. 02.824761

Il tornio: una sintesi pratico-operativa

Ugo Fonzar - *StudioFonzar & Partners srl* (*) Andrea Rotella - Ingegnere, consulente per la sicurezza e RSPP (**)

Il tornio: componenti e funzionamento

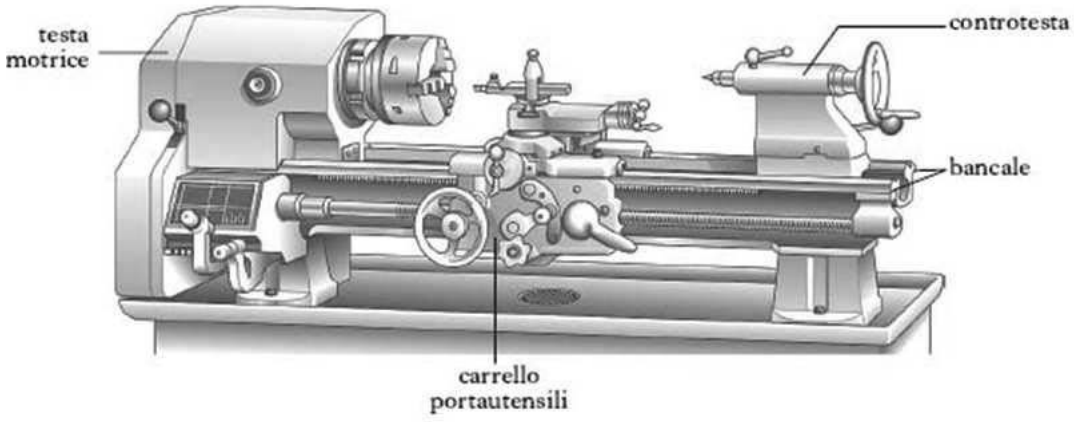
La tornitura è un processo di produzione molto antico, risalente alla preistoria (ruota del vasaio), un procedimento che ha contribuito molto più di quanto si ritenga allo sviluppo della civiltà umana e, in fondo, meno intuitivo di quanto si possa pensare: far ruotare il pezzo in lavorazione tenendo fermo l'utensile, anziché muovere l'utensile per modellare la materia come si fa in genere.
Le macchine per la tornitura si sono successivamente evolute anche per la lavorazione di altri materiali più rigidi e resistenti (legno e metalli) ed i miglioramenti tecnologici hanno riguardato principalmente il movimento del pezzo in lavorazione, fino a dargli le caratteristiche di continuità, velocità e senso di rotazione più efficaci, sostituendo man mano l'energia muscolare con quella idraulica, poi col vapore, fino all'avvento dell'energia elettrica.
Il tornio parallelo (Figura 1), una delle tipologie più diffuse di questa macchina utensile, è costituito essenzialmente dalle seguenti parti:
— bancale: è il telaio sul quale scorrono il carrello portautensili e quello della controtesta;
— carrello portautensili: è il meccanismo che consente gli spostamenti della torretta portautensili in senso longitudinale e trasversale. La presenza di una piastra girevole ad asse verticale consente altresì la rotazione della torretta;
— testa motrice: parte fissa contenente il motore e i meccanismi per i cambi di velocità. Ad essa è collegato il mandrino che permette la rotazione del pezzo in lavorazione;
— controtesta: parte scorrevole sul bancale, sulla quale è posizionata la contropunta che sostiene il pezzo in lavorazione e gli impedisce di flettersi o vibrare durante la rotazione.
La tornitura vera e propria è il processo di asportazione del truciolo da parte dell'utensile nel momento in cui esso viene a contatto col pezzo da lavorare messo in veloce rotazione. L'utilizzo del tornio richiede molta competenza e precisione da parte dell'operatore al fine di ottenere lavorazioni bene eseguite nei limiti di tolleranza del procedimento utilizzato e della macchina impiegata. Poiché si procede per asportazione del materiale, un errore durante l'attività può determinare un danno irreparabile al pezzo in lavorazione, in particolare nel caso di torni manuali.
I torni a controllo numerico (CNC) permettono, mediante software, di preimpostare programmi che eseguiranno automaticamente tutte le attività altrimenti manuali, fatta eccezione per il cambio utensili, il caricamento ed il prelievo dei pezzi in lavorazione (per quanto queste ultime possano essere anch'esse automatizzate). In ogni caso, l'uso del macchinario richiede necessariamente competenza ed abilità. Proprio questa considerazione dovrebbe sottintendere come il lavoratore addetto all'impiego del tornio non sia da considerarsi, presuntivamente, un soggetto ignorante dei pericoli intrinseci del macchinario o incapace di percepire le conseguenze di un incidente. Più avanti, nel corso di questo contributo, verranno meglio dettagliati i rischi del tornio e del suo impiego, ma possiamo anticipare - ed è senz'altro intuitivo - come l'elevata velocità di rotazione del mandrino e conseguentemente del pezzo in lavorazione, nonché la potenza del motore, abbiano un ruolo determinante.
In effetti, attraverso una veloce ricerca nella banca dati INAIL (1), si rileva facilmente come il tornio sia associato a ben 14 infortuni mortali e 19 infortuni gravi. Nella quasi totalità degli infortuni riportati, il pericolo intrinseco della macchina e/o dell'attività che ha generato il danno si può trovare nell'impigliamento e successivo trascinamento degli arti o del corpo dell'infortunato.
Si riportano di seguito alcuni dei casi citati, scelti casualmente, al fine di dare al lettore una panoramica delle tipologie di eventi incidentali che possono essere correlati ad un tornio.

(*) Ingegnere meccanico (www.studiofonzar.com). Esperto in Sicurezza e igiene sul lavoro, Direttiva Macchine, Direttive ATEX, consulente per Sistemi di gestione della Sicurezza (OHSAS 18001), formatore. Si ostina a non dichiararsi consulente, anche se ormai dovrebbe arrendersi all'evidenza: fa il blogger.

(**) Autore dei paragrafi Il tornio: componenti e funzionamento e Breve saggio sull'analisi del rischio.

(1) Infor.Mo. dell'INAIL: https://appsricercascientifica.inail.it/getinf/informo/home_informo.asp.
Nella banca dati sono analizzati oltre 7000 infortuni con esito grave o mortale, attraverso un modello di analisi degli incidenti di tipo sistemico multifattoriale e multiassiale ad albero delle cause.

Figura 1 - Tornio parallelo



Eventi incidentali con il tornio

— Caso 4901: L'infortunio mortale è avvenuto in un'azienda meccanica durante la lavorazione di un pezzo metallico al tornio. Il lavoratore, dopo aver fissato un pezzo metallico al mandrino ed avviato la macchina, procedeva all'operazione di lucidatura agendo con una tela smeriglio trattenuta con entrambe le mani. Raggiunta una velocità prossima ai 1600 giri/min., improvvisamente il vestiario del lavoratore (indossava un felpa con cappuccio) e la stessa tela smeriglio venivano catturati dal mandrino. Il lavoratore veniva violentemente a contatto con l'organo in movimento e subiva gravi lesioni al cranio. Tale lavorazione è avvenuta seguendo una procedura scorretta e si è potuta realizzare perché il microinterruttore di sicurezza era stato disattivato, operando contemporaneamente con il portello frontale aperto.

— Caso 4885: Durante l'espletamento della propria attività lavorativa, l'infortunato (tornitore meccanico) stava svolgendo lavori di tornitura su un tornio orizzontale che si trovava all'interno della propria officina meccanica. Lo stesso erroneamente si è avvicinato troppo al tornio che era sprovvisto dei dispositivi di sicurezza quali sensori e *carter* di protezione. La manovra sbagliata determinava la presa degli indumenti indossati dall'infortunato con successivo avvolgimento attorno al pezzo in rotazione; l'infortunato rimaneva così impigliato con successivo schiacciamento fino alla morte per soffocamento.

— Caso 3988: L'infortunato, titolare dell'azienda, stava lavorando nella sua officina su di un tornio parallelo a cui aveva tolto la controtesta per lavorare una barra di acciaio più lunga del basamento e quindi sporgente dal tornio. Un dipendente che lavorava distante e fuori dalla vista del datore di lavoro ha sentito delle urla: accorso, ha visto l'infortunato preso dalla barra in lavorazione sul tornio e ruotare con essa. Ha spento la macchina e chiamato i soccorsi. È stato verificato che l'infortunato aveva fissato al mandrino del tornio una barra in acciaio, del diametro di 30 mm, che sporgeva oltre il bancale di circa 50 cm. La barra aveva l'estremità sporgente calettata. L'infortunato, che indossava un camice, stava lucidando la barra in rotazione e si ritiene che stesse usando della carta abrasiva che è stata ritrovata a terra. Mentre eseguiva questa operazione, verosimilmente ha toccato con il camice l'estremità calettata della barra che ha iniziato ad avvolgerlo trascinando la persona. Durante la rotazione, l'infortunato veniva sbattuto più volte contro il pavimento e subiva politraumi in diverse parti del corpo che ne determinavano il decesso mentre era in rianimazione a distanza di quattro giorni dall'evento.

— Caso 2242: l'infortunato, dipendente di una piccola ditta artigianale, era un operatore di macchine utensili per la lavorazione dei metalli (tornitore). Nella circostanza del fatto lavorava sul suo tornio eseguendo l'operazione di "telatura" di un manicotto al fine di rimuovere lo sporco superficiale e renderlo lucido. Questa operazione veniva eseguita con della carta abrasiva passata con una mano sul pezzo in rotazione. Durante tale operazione la mano, ed in particolare il guanto, gli veniva afferrata e il lavoratore veniva violentemente attirato a ridosso del mandrino in rotazione. Subiva il distacco del braccio sinistro ed un grave trauma cranico in conseguenza del quale decedeva il giorno successivo. Si precisa che il lavoratore era mancino, pertanto quando è stato trascinato in rotazione non ha potuto raggiungere con la mano destra libera il pulsante d'arresto d'emergenza collocato alla sua sinistra. Per tale specifica operazione era esistente una procedura, copia della quale consegnata anche all'infortunato, che prevedeva l'utilizzo di un attrezzo per evitare il contatto diretto con il pezzo in rotazione. Tale procedura era stata istituita a seguito di un infortunio simile, con conseguenze leggere, avvenuto nel 2001.

— Caso 998: L'infortunato stava eseguendo la tornitura di una barra di acciaio utilizzando un tornio parallelo con mandrino dotato di foro passante. La barra, lunga 1650 mm e del diametro di 20 mm, sporgeva di ca. 760 mm dalla parte laterale del tornio, si trovava a 105 cm di altezza da terra e non era sostenuta da apposite guide che devono essere utilizzate per sostenere e contenere in posizione il pezzo sporgente, evitando che la forza centrifuga provochi la snervatura del metallo con possibile deformazione dello

stesso. Il tornio era stato impostato per lavorare alla velocità di 800 giri/min., verosimilmente troppo elevata per un pezzo non sostenuto da guide e di quelle dimensioni. In effetti, dopo poco tempo dall'inizio della lavorazione della sbarra, a giudicare dalla porzione di pezzo già lavorato, la parte terminale della stessa subiva una deformazione meccanica con fulcro sul punto di fuoriuscita dal canotto del tornio, piegandosi lateralmente di ca. 45 gradi, rispetto alla sua posizione originaria di partenza. Ciò determinava uno scostamento laterale, rispetto all'asse originario, della lunghezza massima di 70 cm, raggiungendo nel suo punto di massima escursione l'altezza di 175 cm da terra. L'infortunato, che si trovava nelle vicinanze, veniva colpito alla testa riportando lo sfondamento della teca cranica in sede parieto-occipitale con fuoriuscita di abbondante materiale cerebrale e decesso a distanza di ca. 20 ore dall'infortunio. L'infortunato era il capo officina, lavoratore esperto, assunto come impiegato tecnico di secondo livello, ed aveva messo a punto personalmente dei sostegni-guida, reperiti in azienda al momento del sopralluogo, da utilizzare per lavorazioni su barre, come quella in corso al momento dell'infortunio. Nell'occasione detti attrezzi non erano stati utilizzati.

Breve saggio sull'analisi del rischio

Il fattore umano

Il rischio che un elemento estraneo possa impigliarsi in un punto qualunque delle parti in movimento, trascinando con sé tutto ciò che è ad esso collegato senza soluzione di continuità, è talmente ovvio, evidente e palese per chiunque abbia visto un tornio all'opera, che non sembrerebbe necessario spendervi sopra nemmeno quattro parole in un corso di formazione; analogamente, la necessità della presenza di protezioni contro la proiezione di schegge, pezzi, trucioli e a presidio dell'impigliamento stesso è talmente innegabile e indiscutibile che il solo pensiero che qualcuno possa volontariamente rimuoverle o comunque decida di operare sul macchinario senza di esse ci fa rabbrividire.
Eppure l'analisi di questi incidenti, condotta nella banca dati secondo un "modello di analisi degli incidenti di tipo sistemico multifattoriale e multiassiale ad albero delle cause", ha portato a concludere, nella quasi totalità dei casi, che uno dei determinanti (2) degli infortuni è stato inevitabilmente:
— uso improprio o errato di attrezzatura;
— errore procedurale;
— manomissione di protezioni;
— …
Questi determinanti sono accomunati dall'essere riconducibili al cosiddetto "fattore umano", più frequentemente detto "errore umano" laddove si intenda dargli una connotazione legata allo sbaglio commesso (specie se involontario), distinta dalla violazione (frequentemente vista come volontaria). La correlazione immediata e pressoché inevitabile tra l'incidente e il fattore umano è associata alla comune affermazione secondo la quale oltre il 90% degli infortuni siano determinati dal comportamento delle persone (cosiddetti "comportamenti insicuri"). In effetti, qualunque analisi di un incidente che, a valle dello stesso, risalga retrospettivamente l'ordine sequenziale delle cause che lo hanno determinato, non potrà che concludersi con una qualche correlazione con la presenza di esseri umani, essenzialmente perché ci sarà sempre qualcuno che ha deciso qualcosa che doveva essere fatto, ci sarà sempre qualcuno che ha deciso quel qualcosa come doveva essere fatto e ci sarà sempre qualcuno che quel qualcosa l'ha fatto. Spesso, come negli incidenti analizzati nella banca dati Infor.Mo., l'operatore è quello che ha commesso l'errore più evidente (indossare indumenti sbagliati, lavorare senza protezioni, non rispettare le procedure, ecc.) semplicemente perché è il soggetto in prima linea, l'elemento più prossimo all'incidente, quello di cui è più facile, spesso, rinvenire le colpe. Ma non solo. Col senno di poi sarà facile comprendere anche perché le decisioni prese gerarchicamente a monte del lavoratore fossero sbagliate o perché la scelta di progettare l'intervento in quelle modalità fosse errata.

La catena causa-effetto e le responsabilità (ex post)

È interessante notare, tuttavia, come, seguendo la freccia temporale nel suo verso naturale (dal passato verso il futuro), al momento in cui quelle decisioni furono prese o quando si decise di procedere in quel modo, le conseguenze e le probabilità della loro manifestazione, forse, non fossero così chiare, certe, evidenti e nette. I contorni di ciò che sarebbe potuto accadere erano più sfumati. Persino allo stesso operatore infortunato le decisioni di indossare quel capo di abbigliamento o di passare la carta abrasiva sul pezzo in lavorazione sul tornio non dovevano essere sembrate, tutto sommato, delle iniziative così pericolose da dover essere evitate ad ogni costo. Se stessimo cercando un colpevole, indubbiamente, cercare l'esistenza di un nesso di causalità tra l'incidente e la persona sarebbe il modo di procedere più efficace (del resto è l'approccio usato nei procedimenti giudiziari). Le stesse responsabilità penali sono personali e, dunque, laddove vi fosse responsabilità non possono che essere rinvenute nella persona. Pertanto, la ricerca delle colpe è principalmente indirizzata su di esse. Ma, per l'appunto, questo approccio è utile se il fine è quello di verificare se qualcuno ha sbagliato affinché venga punito. Se al contrario vogliamo capire come l'incidente è davvero accaduto e imparare da esso per evitare che simili eventi si ripetano, questo tipo di approccio è errato, oltre che inutile.
È inutile perché dire che gli incidenti sono generati dal fattore umano è come affermare che l'invecchiamento è dovuto al trascorrere del tempo. Nessuno può sostenere il contrario (quindi in sé l'affermazione è vera), ma non conduce da nessuna parte. Dovremmo dire alle persone di stare più attente. Ma, in effetti, le persone non si accorgono di essere distratte fin quando un evento esterno

(2) Viene definito come determinante (fattore di rischio d'incidente) ogni fattore che concorre a determinare un incidente aumentandone la probabilità di accadimento.

non le riporta al giusto livello di consapevolezza situazionale. Dovremmo dire alle persone di non commettere violazioni, ma, in effetti, tutti noi commettiamo violazioni di qualche natura e quasi sempre sono previste sanzioni a presidio di queste violazioni e non sempre queste hanno efficacia deterrente, nemmeno quando tali sanzioni sono molto elevate. In questi casi, il violatore analizza la probabilità di incorrere nella sanzione e se può ragionevolmente ritenere di non subirne le conseguenze, in ragione del vantaggio che la violazione può determinargli, può decidere di "rischiare". Dovremmo invocare allora maggiori controlli per assicurare che chi viola venga sorpreso e punito sistematicamente o, quantomeno, con ragionevole certezza (la probabilità di essere punito deve essere talmente elevata da rendere indesiderabile rischiare). Un simile obiettivo è raggiungibile solo aumentando a dismisura il numero dei controlli (per intenderci, in Italia a fronte di qualche milione di imprese abbiamo poco più di un migliaio di addetti appartenenti agli organi di vigilanza. Anche decuplicando il numero dei controllori - soluzione improponibile persino in campagna elettorale - essi non sarebbero in grado di esercitare un'azione di controllo costante e continua al punto da accertare ogni violazione, come sarebbe necessario se volessimo reprimere il fenomeno con questo approccio).
È il caso di riflettere come troppo spesso si sia ricercato nella scrittura di nuove norme (quasi sempre redatte reattivamente a valle degli incidenti) o in forme più incisive di controllo ed inasprimento delle sanzioni (fino ad arrivare ad ipotizzare l'introduzione nel Codice penale della fattispecie specifica di "omicidio sul lavoro") la soluzione al fenomeno degli infortuni sui luoghi di lavoro, come se si trattasse semplicemente di una questione di responsabilità giuridica e non piuttosto di qualcosa di ancora più profondo, talmente profondo da richiedere che ciascuno di noi si metta in discussione, smettendo di pensare che il problema siano i lavoratori che rimuovono i dispositivi di sicurezza, i dirigenti o i datori di lavoro che prendono coscientemente decisioni che mettono a repentaglio la vita dei loro lavoratori per meri fini economici e via dicendo. È necessario riconoscere che si tratta piuttosto di una carenza diffusa di "cultura della sicurezza", un termine talmente abusato che ha finito col perdere significato, oggi per lo più confuso con la misura dell'aderenza di un'azienda alle leggi in materia di sicurezza.
Sia chiaro, chi scrive non sta sostenendo che le norme, le sanzioni o i controlli non siano necessari, ma piuttosto che esse si trovino a valle della "cultura della sicurezza", ne siano asservite, siano semplici strumenti funzionali di quel sistema sociale di saperi, comportamenti, conoscenze, valori che porta le persone a rispettare le regole, prima di tutto, perché ne condividono il senso. La cultura della sicurezza è il fondamento del D.Lgs. n. 81/2008, non il contrario. Non saranno il Testo unico o gli Accordi Stato-Regioni sulla formazione a formare la cultura della sicurezza negli ambienti di lavoro. Al contrario, se questa è l'idea, verrà a formarsi una cultura di tipo burocratico che confonde il numero di ore di formazione passate in aula, la comunicazione agli Organismi paritetici, la redazione di tutti i documenti previsti dalla norma e l'adempimento agli obblighi con la cultura della sicurezza. In sostanza il fenomeno a cui già ora stiamo assistendo.
Per comprendere il fondamento delle norme in materia di sicurezza, dobbiamo interrogarci prima di tutto sul modo con cui trattiamo gli incidenti. Perché gli incidenti? Perché sono il principale indicatore che utilizziamo per misurare la sicurezza, secondo l'equazione:
– incidenti = + sicurezza
Questa relazione non è in sé inesatta, ma è necessario osservare come, se la presenza di un incidente è certamente la prova a posteriori dell'assenza di sicurezza nel sistema in cui esso si è verificato, l'assenza di incidenti non è necessariamente la prova della presenza di sicurezza nel sistema. Al contrario, l'assenza di incidenti crea l'illusione che tutto stia andando bene anche all'interno di un sistema gravemente e inconsapevolmente carente. Certo, poiché non si è ingenui, siamo coscienti che possano esserci sempre piccoli problemi ma, tutto sommato, la situazione può essere ritenuta sotto controllo e quelle piccole deviazioni, violazioni, errori, *near miss* (3) che ogni tanto vengono rilevati sono la prova di come il sistema di controlli funzioni. La maggioranza delle persone che guidano senza rispettare regole elementari di prudenza sono convinte di stare adottando, grazie alla loro competenza, esperienza ed abilità, misure compensative del rischio assolutamente efficaci. E, in effetti, l'universo deterministico dà loro ragione, dato che generalmente costoro non hanno incidenti.
Questo è il problema di misurare la sicurezza sulla base degli incidenti: confondere l'assenza di incidenti con la sicurezza, fino ad adottare persino comportamenti sempre più rischiosi, fino alla rottura della sottile membrana che separa il caso dall'inevitabile.

L'analisi degli incidenti con modelli causali e il mito di Heinrich

L'analisi dell'incidente, condotta con modelli causali come quello che si trova alla base della banca dati INAIL, si concentra tipicamente sugli ultimi istanti o giorni prima dell'incidente, perdendo di vista il lungo percorso di continue devianze, piccoli errori, manomissioni che hanno portato l'organizzazione e le persone che ne fanno parte ad operare con quelle specifiche modalità. Modalità che, fino al momento dell'incidente, le avevano condotte al successo e sembravano essere valide "alternative". Già, perché di questo parliamo: se un modo di operare difforme dallo standard determina un incidente, è errato. Se, al contrario, esso ci porta al successo con minor fatica e maggior risultato, è "creativo".
I modelli causali sottendono tutti lo stesso concetto: gli incidenti sono il prodotto di una sequenza di fatti, quella che in genere viene chiamata "catena di eventi". Nei modelli lineari, simili a tessere di domino, la catena degli eventi è rappresentata dalla caduta di una delle tessere che determina la caduta delle altre a valle. Poiché, spesso, una simile trattazione

(3) Numero degli incidenti senza conseguenze.

dell'incidente è troppo semplicistica, per tenere conto della complessità delle situazioni, in altri modelli causali come quello di Infor.Mo. la singola causa viene messa in relazione con altre cause considerando sequenze multiple che, come affluenti di un fiume, confluiscono in un unico corso di eventi che sfocerà nell'incidente. Anche se così la trattazione è più complessa, poco male: ci sono, sempre e comunque, cause ed effetti e a loro volta gli effetti a monte possono diventare essi stessi cause e determinare altri effetti a valle. La relazione tra cause ed effetti può essere investigata utilizzando le leggi fisiche che le correlano e, dove si rinvengono comportamenti imposti dalle norme, la loro mancata attuazione diventa causa efficiente.
Le persone sono solo l'ennesima tessera di domino - spesso proprio quella che sta a monte di tutto - l'anello della catena che ha permesso la congiunzione con l'incidente. Al pari di una valvola, il loro comportamento è analizzato in modalità binaria, *on-off*, ha fatto/non ha fatto. E, di frequente, a valle dell'incidente lo studio retrospettivo, viziato dal ragionamento col senno di poi, rende evidente e semplifica il processo cognitivo che avrebbe permesso di scegliere quale, tra fare o non fare, fosse la scelta corretta, creando sequenze alternative che mostrano come in tal caso l'incidente non sarebbe accaduto.
Siamo talmente pervasi dalla evidente bontà logica di questa modalità di analisi dell'incidente da non renderci conto di quanto essa sia viziata e fallace e porti a rendere tutto prevedibile e di conseguenza prevenibile. Alla creazione di questa falsa rappresentazione delle cause degli incidenti hanno contribuito anche alcuni tra i primi studi in materia e, tra tutti, il cosiddetto "triangolo di Heinrich" riassumibile nell'asserzione secondo la quale, su un totale di 330 incidenti, 300 saranno senza conseguenze, 29 produrranno conseguenze lievi e 1 avrà conseguenze gravi. Al di là dei numeri citati, l'idea di fondo è che riducendo il numero degli incidenti senza conseguenze (*near miss*) si riduca la probabilità di accadimento dell'incidente grave. Si afferma in sostanza che il quasi incidente e l'incidente grave abbiano la medesima origine e differenti conseguenze o che, in altre parole, il *near miss* altro non sia che una "prova generale" dell'incidente con gravi conseguenze. Nell'ambito del medesimo studio, Heinrich afferma l'esistenza di un rapporto 88-10-2 delle cause prossime all'incidente, le quali per l'88% sarebbero atti insicuri, il 10% fallimenti tecnologici ed il 2% cause imprevenibili. Dunque, su 330 incidenti, ben 290 di essi (l'88%) sarebbero determinati da azioni insicure da parte delle persone, costituendo perciò il principale fattore sul quale intervenire. Questa, in breve, l'origine della credenza che il "fattore umano", nelle sue varie declinazioni, sia la causa principale di quasi tutti gli incidenti.
Nonostante non sia nota la metodologia con la quale Heinrich abbia determinato il rapporto 88-10-2, nonostante molte premesse del suo studio siano state sconfessate (comprese quelle relative al rapporto 300-29-1), nonostante empiricamente sia facile dimostrare come molte tipologie di incidenti (es. quelli avvenuti negli spazi confinati) non siano quasi mai anticipati da *near miss*, questo studio risalente agli anni '30 pervade la pratica della sicurezza tanto che i concetti di fondo in esso rappresentati sono conosciuti anche tra coloro i quali non hanno mai sentito parlare di Heinrich.

Meccanismi, non cause; apprendimento, non colpevoli

Per promuovere la cultura della sicurezza all'interno delle aziende, dovremmo iniziare col rimuovere questi falsi miti. I *near miss* devono diventare ciò che intrinsecamente sono: "quasi incidenti", ovvero segnali di debolezza del sistema. Intervenire sul *near miss* rimuovendo le cause prossime che lo hanno determinato non porta beneficio. Bisogna andare a fondo nella storia e chiedersi cosa questo segnale stia in realtà comunicando e cercare meccanismi anziché cause, apprendimento anziché colpevoli. A questo proposito, i cambiamenti più rilevanti che devono essere operati, per chi scrive, sono i seguenti.
1) Smettere di misurare la sicurezza sulla base del numero degli incidenti e di ritenere che l'assenza di incidenti sia segnale della presenza di sicurezza.
2) Investire nella cultura della segnalazione per consentire a tutti di apprendere dalle reciproche esperienze. A volte gli incidenti annunciati sono tali solo nella testa di colui il quale, pur avendo notato un rischio, non lo ha segnalato a chi avrebbe potuto rimuoverlo o a chi ne avrebbe potuto essere vittima. La segnalazione permette all'organizzazione di avere maggiore visibilità nella nebbia della complessità. Non possiamo rimuovere la nebbia, ma possiamo rimanere in carreggiata se miglioriamo la visibilità. Ancora molti non comprendono l'utilità della segnalazione, ma più grave ancora è il riscontro di una certa riluttanza a segnalare errori, violazioni od omissioni a causa della persistenza della cultura della colpa che tende a rintracciare nelle persone la responsabilità di eventuali incidenti.
3) Gestire i cambiamenti: nonostante tutti gli sforzi che si compiono per standardizzare i processi, è un dato di fatto che emergano in continuazione eccezioni, peculiarità, situazioni che richiedono deviazioni dallo standard. Tutti i sistemi sono incredibilmente dinamici e non è pensabile standardizzare il futuro a meno di non volersi illudere che le procedure siano seguite alla lettera fino a quando l'incidente mostrerà il contrario. I cambiamenti sono inevitabili e le persone devono essere educate a convivere con questi ed a gestirli. Un gran numero di incidenti rilevanti sono determinati durante l'esecuzione di situazioni non routinarie ma trattate in modo standard.

Obblighi del datore di lavoro

Riguardo gli obblighi a carico datore di lavoro che mette a disposizione ai suoi lavoratori un tornio (una attrezzatura di lavoro) sono sintetizzabili nella seguente massima: una attrezzatura di lavoro deve rispondere allo stato della tecnica (art. 2087 cod. civ. e art. 18, comma 1, lett. z, seconda parte, del D.Lgs. n. 81/2008), rispondendo ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V del D.Lgs. n. 81/2008, o ai requisiti essenziali di sicurezza delle direttive di prodotto applicabili, in particolar modo alla Direttiva

macchine 98/37/CE o alla 2006/42/CE (4). Lo stato della tecnica è individuabile nelle norme tecniche armonizzate emanate ai sensi delle Direttive di prodotto succitate: la norma di tipo C per i torni è la UNI EN ISO 23125.
I lavoratori poi devono essere formati e addestrati all'uso del tornio e dotati dei relativi DPI per evitare i rischi residui presenti.

I rischi del tornio e la sua conformità

I rischi presenti durante le lavorazioni del tornio sono di seguito esemplificati (elenco non esaustivo):
— zona mandrino: rischi meccanici (trascinamento, cesoiamento, impigliamento "parti svolazzanti", proiezione della chiave di serraggio del mandrino, …);
— zona utensile: rischi meccanici (cesoiamento, proiezione di materiali, trascinamento, impigliamento "parti svolazzanti", …);
— zona organi di trasmissione del moto: rischi meccanici (trascinamento, impigliamento, cesoiamento, …);
— equipaggiamento elettrico: elettrocuzione, guasti ai sistemi di comando e ai dispositivi di sicurezza presenti;
— uso di lubrorefrigerante e/o tornitura di materiali: rischio chimico;
— zona di lavoro: scivolamento (dalla pedana);
— rumore durante alcune lavorazioni;
— temperature elevate (pezzi caldi dopo la lavorazione);
— spigoli vivi (durante la manipolazione di alcuni pezzi);
— movimentazione manuale dei carichi (per carico-scarico pezzi);
— caduta del particolare da lavorare o lavorato;
— illuminazione della zona di lavoro;
— uso improprio del tornio (ad es. uso della carta vetrata per levigare i pezzi in rotazione con rischio di trascinamento).
Una volta individuati i rischi, va stabilito se le misure di sicurezza adottate e presenti (sulla macchina in oggetto) sono sufficienti a renderli "accettabili" o meno. Condizione necessaria per rendere accettabile un rischio è che la macchina risponda allo stato della tecnica, iniziando a valutare la sua conformità ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V del D.Lgs. n. 81/2008, o ai requisiti essenziali di sicurezza delle direttive macchine applicabili, oltre che alla UNI EN ISO 23125. Rimangono poi da valutare le modalità di carico e scarico pezzi (ad es. per pezzi più pesanti e lunghi l'uso di un paranco) e se il *lay-out* può determinare altri rischi (ad es. spazi di lavoro, vie d'esodo, inciampi, ecc.).
Per tentare un approccio sintetico dell'analisi di conformità (da non ritenersi esaustivo) si è provveduto a stilare una lista per un tornio manuale (senza controllo numerico, classificato dalla UNI EN ISO 23125 come appartenente al "Gruppo 1") contenente i seguenti elementi:
— misure di riduzione del rischio - viene indicata l'azione di miglioramento, qualora la misura non sia già implementata sulla macchina;
— caratteristiche specifiche - vengono spiegate le caratteristiche tecniche della misura di riduzione del rischio;
— allegato V, D.Lgs. n. 81/2008 - punto dell'allegato V di riferimento;
— UNI EN ISO 23125:2010 - punto della norma con le relative prescrizioni;
— commenti - con indicazioni ad es. di rischi residui.
Creando una *check-list* (Tabella 1) con la lista proposta, è possibile provare a valutare la conformità del tornio allo stato della tecnica e individuare eventuali azioni di miglioramento (o adeguamento) da implementare. In attesa di tali azioni, è possibile valutare la necessità di non utilizzare il tornio (ad es. per situazioni particolarmente a rischio) o di utilizzarlo con particolari procedure compensative del rischio o limitazioni d'uso (ad es. dimensioni dei pezzi, velocità di lavoro).

La formazione e l'addestramento di chi usa un tornio

Molti tecnici hanno imparato alle scuole superiori a usare il tornio: l'esperienza dello scrivente consiglia prudentemente ai datori di lavoro di non dare per scontato che chi dice di saper usare il tornio lo faccia "in sicurezza". Sono necessari quindi formazione e addestramento, anche con affiancamento dei più esperti in azienda, dei nuovi addetti.
Uno strumento importante da utilizzare per le informazioni da trasmettere sarà il manuale delle istruzioni per l'uso, oltre che una efficace sintesi dello stesso riportato nella "Scheda macchina - Procedure di lavoro tornio" (proposta in chiusura dell'articolo): tale scheda è da modificare e personalizzare per ogni macchina ed è un supporto importante che potrebbe essere applicato a tutte le altre macchine dell'azienda.

(4) In base alla data di immissione sul mercato del tornio: prima del 21 settembre 1996, tra questa data e il 6 marzo 2010, dopo tale data.

Tabella 1 - Check-list conformità del tornio allo stato della tecnica e azioni di miglioramento

Misure di riduzione del rischio	Caratteristiche specifiche	Allegato V D.Lgs. n. 81/ 2008	UNI EN ISO 23125	Commenti
Installare uno schermo avvolgente attorno al mandrino a sagoma semicilindrica in materiale plastico, trasparente, antiurto, spostabile ad es. mediante maniglia, interbloccato con microinterruttore in custodia che arresti il motore una volta spostato. Può essere anche scorrevole su guide.	Lo schermo (girevole o scorrevole) deve avvolgere completamente il mandrino e coprirlo per tutta la sua lunghezza fino alle ganasce di trattenuta. Il circuito di sicurezza associato all'interblocco deve essere almeno in PL=d/cat.3 secondo EN ISO 13849-1. Lo schermo deve essere robusto per garantire le sollecitazioni previste nella macchina (proiezione di trucioli o utensili). Gli interblocchi devono essere a sicurezza positiva e non eludibili (EN ISO 14119).	Parte prima: 3.2, 4.1, 6.1	5.2.2.1 a) 5.11 b) 1) i)	Pur evitando contatti accidentali, la protezione non rende irraggiungibile la parte mobile. Permane un rischio residuo di impigliamento e proiezione trucioli: non utilizzare i guanti e indumenti con parti afferrabili in prossimità del mandrino. Segnalare i rischi residui.
Installare una protezione per trattenere la proiezione dei trucioli nella parte posteriore della macchina.	La protezione deve essere fissata alla macchina ed estendersi per la lunghezza della zona di lavorazione. In alternativa sono equivalenti dei ripari fissi tipo recinzione perimetrale.	Parte prima: 3.2, 4.1	5.2.2.1 b)	
Installare uno schermo davanti alla torretta in materiale plastico, trasparente, antiurto, spostabile ad es. mediante maniglia. Può essere anche scorrevole su guide.	La larghezza dello schermo deve essere almeno pari alla larghezza della torretta/sella. Deve essere regolabile lungo l'asse longitudinale del tornio e solidale alla torretta/sella.	Parte prima: 3.2, 4.1, 6.1	5.2.2.1 b)	La norma non esplicita se il riparo debba essere interbloccato o meno: alla luce del punto 6.1 del D.Lgs. n. 81/2008 è però ragionevole pensare che i rischi possono essere i medesimi riscontrabili nella zona del mandrino e che quindi sia opportuno interbloccarlo nella medesima maniera. In tal caso valgono le medesime osservazioni fatte nel punto 1. Pur evitando contatti accidentali, la protezione non rende irraggiungibile la parte mobile. Permane un rischio residuo di impigliamento e proiezione trucioli: non utilizzare i guanti e indumenti con parti afferrabili in prossimità del mandrino. Segnalare i rischi residui.
Le viti di fissaggio del pezzo al mandrino devono risultare incassate oppure protette con apposito manicotto contornante il mandrino, onde non abbiano ad impigliare gli indumenti del lavoratore durante la rotazione. Analoga protezione deve essere adottata quando il pezzo da lavorare è montato mediante briglia che presenta gli stessi pericoli.		Parte seconda: 5.4.1		
Installare delle protezioni sulla vite senza fine di traslazione e sulla barra rotante.	Possono essere telescopiche a copertura totale.	Parte prima 6.1	5.2.2.1 e)	

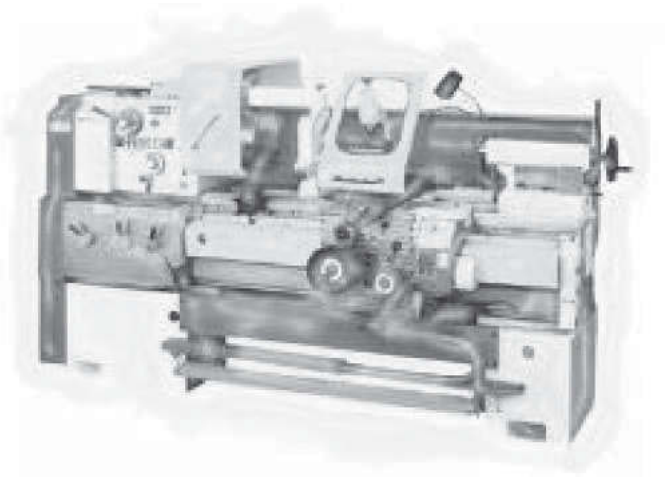
Misure di riduzione del rischio	Caratteristiche specifiche	Allegato V D.Lgs. n. 81/ 2008	UNI EN ISO 23125	Commenti
Installare volantini privi di punti di impigliamento (pieni e senza maniglie o punti di impigliamento) o ad estrazione automatica (con molla).			5.2.2.1 k)	
La contropunta non deve poter uscire dalla sua sede.	Installare dei blocchi meccanici.		5.2.2.1 j)	
Ogni comando di avvio del mandrino deve essere protetto contro gli avvii accidentali	Ad es. comandi con doppia azione o con copertura avvolgente.	Parte prima 2.2	5.2.2.1 f)	
Organi di trasmissione del moto (cinghie, catene, alberi motore): installazione di ripari fissi o *carter*.	Dimensioni in base alla EN ISO 13857 (eventuali aperture). Devono essere robusti per garantire le sollecitazioni previste nella macchina (proiezione di parti rotte). Fissati mediante mezzi che necessitano di utensili per la loro rimozione e del tipo "imperdibile" (rimangono attaccati al riparo o alla macchina EN ISO 14120 § 5.20).	Parte prima 3.2, 6.1	5.2.1.1 d)	Da scegliere se l'accesso è raro.
Organi di trasmissione del moto (cinghie, catene, alberi motore): installazione di ripari interbloccati.	Gli interblocchi devono essere a sicurezza positiva e non eludibili (EN ISO 14119). Se il tempo di arresto consente il raggiungimento dell'utensile dopo l'apertura dei ripari, l'interblocco deve avere il blocco del riparo. Il circuito di sicurezza deve essere almeno in PL=c o PL=d secondo EN ISO 13849-1 (da valutare se il rischio è evitabile o meno). Devono essere robusti per garantire le sollecitazioni previste nella macchina (EN 953/ISO 14120).	Parte prima 3.2, 6.1	5.11 b) 1) ix)	Da scegliere se l'accesso è frequente (ad es. 1 volta a turno).
Installare un pulsante di emergenza in prossimità della zona di comando	Il dispositivo deve essere conforme alle EN ISO 13850 e alla CEI EN 60204-1 (§9.2.5.4, §10.7.1): in particolare dovrà essere a pulsante a fungo rosso su sfondo giallo e di categoria 1 secondo EN 60204-1. Deve essere installato in posizione facilmente raggiungibile. Deve essere in PL=c EN ISO 13849-1.	Parte prima 2.4	5.11 b) 8) 5.11 c)	
Equipaggiamento elettrico protetto contro i contatti diretti.	Tutti gli equipaggiamenti elettrici devono essere progettati e realizzati in conformità alla EN 60204-1 § 6.2. In particolare: tutte le parti sotto tensione devono essere protette dal contatto diretto ad un grado di almeno IP2X in conformità al § 6.2.2 (a, b, c) della EN 60204-1.		5.3 a)	
Equipaggiamento elettrico protetto contro i contatti indiretti.	Tutti gli equipaggiamenti elettrici devono essere progettati e realizzati in conformità alla EN 60204-1 § 6.3. Misure per impedire la comparsa di una tensione di contatto; Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione		5.3 b)	

Misure di riduzione del rischio	Caratteristiche specifiche	Allegato V D.Lgs. n. 81/ 2008	UNI EN ISO 23125	Commenti
Installazione sezionatore della corrente elettrica.	Devono essere previsti dei mezzi atti ad isolare la macchina dalle sorgenti di energia elettrica (vedere punti 5.3, 5.4 e 5.5 della EN 60204-1): prese a spina o sezionatori bloccabili in posizione di aperto (ad es. con lucchetto) , EN 1037 § 5.1, 5.2.	Parte prima 11.2	5.8 h) 5.10 f)	Il punto di connessione della presa a spina deve essere sempre visibile dalla zona di manutenzione in modo da evitare che persone non coinvolte riattivino l'alimentazione. Segnalare mediante etichette la macchina corrispondente alla presa a spina.
Installazione di dispositivi che impediscano l'avvio in caso di "abbassamento e successivo ripristino" dell'alimentazione.	Ad esempio un dispositivo di minima tensione: dopo il ripristino non vi deve essere un avvio automatico (7.5 della EN 60204-1). Il riavvio deve essere sempre successivo ad un'attuazione volontaria di un comando apposito indipendentemente dalla causa che ha generato l'arresto.	Parte prima 2.2	5.8 g) 5.10 c)	
L'alimentazione deve essere protetta contro avvii inattesi dovuti a guasti a terra.	CEI EN 60204-1 (§9.4.3.1, §9.1.1) ad es: collegamento a terra di un polo del trasformatore di comando e installazione di un dispositivo di interruzione automatico sull'altro polo (fusibile o termico) oppure collegamento a terra della presa centrale del trasformatore di comando e installazione di un dispositivo di interruzione automatico per ogni polo (fusibile o termico).	Parte prima 2.1	5.8 b)	I trasformatori non sono obbligatori per macchine con un singolo avviatore di motore e/o un massimo di due dispositivi di comando e controllo (per es., dispositivo di interblocco, pulsantiera di comando avviamento/arresto): vedere CEI EN 602014-1 (§9.4.3.1, §9.1.1).
Frenatura alla pressione dell'emergenza, spostamento cupolino su mandrino o mancanza di tensione di alimentazione.	Quando gli organi lavoratori non protetti o non completamente protetti possono afferrare, trascinare o schiacciare e sono dotati di notevole inerzia, il dispositivo di arresto dell'attrezzatura di lavoro, oltre ad avere l'organo di comando a immediata portata delle mani o di altre parti del corpo del lavoratore, deve comprendere anche un efficace sistema di frenatura che consenta l'arresto nel più breve tempo possibile.	6.4		La norma di tipo C non specifica la tempistica con la quale il mandrino deve essere arrestato.
Prove elettriche	Ai fini della valutazione dell'affidabilità delle apparecchiature elettriche a bordo macchina effettuare periodicamente le seguenti prove elettriche (punto 18 della EN 60204-1): ● continuità del circuito di protezione; ● prove di resistenza dell'isolamento; ● prove di tensione; ● protezione contro le tensioni residue (se sono presenti condensatori); ● prove funzionali.			

Misure di riduzione del rischio	Caratteristiche specifiche	Allegato V D.Lgs. n. 81/ 2008	UNI EN ISO 23125	Commenti
Segnaletica	Installare i seguenti segnali sui quadri o vani elettrici con indicazione delle tensioni presenti:  In generale:  Inoltre il divieto di avvicinare le mani al mandrino o parti in rotazione accessibili se si indossano i guanti (da usare invece per altre operazioni): 	Parte seconda: 5.16.1	7	Da aggiungere eventuali altri segnali se vi sono altri pericoli specifici dell'attrezzatura, ad es: 

SCHEDA MACCHINA: - ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER L'USO DELLE MACCHINE -

Reparto	Nome macchina
XXXXXXX	**TORNIO – marca / modello / tipo / matricola / anno di fabbricazione**



NELL'UTILIZZO ORDINARIO DELLA MACCHINA DOVRANNO ESSERE OSSERVATE LE SEGUENTI NORME (che non esimono i lavoratori dal tenere sempre e comunque un comportamento **prudente** e **diligente,** ed i Preposti dall'esercitare una **vigilanza e** un **controllo costante** sull'appropriato ed accorto uso del mezzo).

	DIVIETO DI UTILIZZO ALLE PERSONE NON ESPRESSAMENTE AUTORIZZATE.

LE PERSONE AUTORIZZATE ALL'USO DELL'ATTREZZATURA SONO:

Nome e cognome	Mansione

Fase	Attività
Controlli preliminari e operazioni preparatorie	 **ATTENZIONE!** PER UTILIZZARE IN MODO CORRETTO E SICURO L'ATTREZZATURA DI LAVORO EFFETTUARE UN'ATTENTA LETTURA DEL MANUALE D'USO E MANUTENZIONE. Prima di ogni utilizzo accertarsi che le protezioni siano al loro posto e che i dispositivi di sicurezza in dotazione alla macchina siano presenti ed efficienti. Verificare: - L'integrità dei ripari posti a protezione dell'operatore da spruzzi e trucioli; - La presenza dei dispositivi di protezione individuale specifici per l'attività. In particolare testare il funzionamento: - Dell'Interblocco associato al riparo a protezione del mandrino; - Dei pulsanti d'emergenza. In caso di malfunzionamenti o guasti ai sistemi di protezione non proseguire con le operazioni e segnalare il problema al personale preposto. Accertarsi che il pezzo da lavorare sia adeguatamente posizionato e fissato alla testa di lavoro. Accertarsi che la punta/utensile sia adeguatamente fissato alla torretta. Spostare eventuali materiali infiammabili o combustibili posti in prossimità della macchina.  **ATTENZIONE!** UTILIZZARE LA MACCHINA IN BASE AI PARAMETRI STABILITI PER LE PRESTAZIONI TECNICHE (PARAMETRI INDICATI NELLE TABELLE A BORDO MACCHINA E/O SUL MANUALE).  **ATTENZIONE!** ALLONTANARE TERZE PERSONE PRESENTI. L'addetto all'uso della macchina è responsabile della stessa e del fatto che non si avvicini nessuno all'utensile durante la lavorazione. La macchina si usa da soli.

SCHEDA MACCHINA: - ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER L'USO DELLE MACCHINE -

Fase	Attività
	 **ATTENZIONE!** È VIETATO MANOMEMETTERE I RIPARI E I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE.
	  **ATTENZIONE!** È VIETATO UTILIZZARE ABITI NON IDONEI CHE PRESENTANO PARTI AFFERRABILI (ad es. sciarpe, cravatte): INDOSSARE SEMPRE LA TUTA PER ADDETTI ALLE MACCHINE UTENSILI (CON POLSINI ELASTICIZZATI O COMUNQUE ADERENTI). TOGLIERSI ANELLI, OROLOGI, CATENE, BRACCIALI E RACCOGLIERE I CAPELLI LUNGHI IN APPOSITA CUFFIA.
	  SE SI EFFETTUANO OPERAZIONI DI PULIZIA, SOSTITUZIONE UTENSILE O MANUTENZIONE È NECESSARIO SEZIONARE L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA RIMUOVENDO LA PRESA A SPINA. IN ALTERNATIVA: • APRIRE IL SEZIONATORE DELLA CORRENTE ELETTRICA SUL QUADRO ELETTRICO (POSIZIONE "0FF"); • BLOCCARLO IN POSIZIONE DI APERTO CON IL RELATIVO SISTEMA (ad esempio lucchetto). APPLICARE UN CARTELLO CON LA DICITURA MACCHINA IN MANUTENZIONE

Fase	Attività		
Rischi della macchina durante le fasi di lavoro		**ATTENZIONE!** PARTI IN MOVIMENTO: PERICOLO DI IMPIGLIAMENTO CON MANDRINO ANCHE DOPO UN SEGNALE DI ARRESTO (APERTURA RIPARI O EMERGENZA)	UTILIZZARE INDUMENTI IDONEI PRIVI DI PARTI AFFERRABILI. 
		**ATTENZIONE!** PERICOLO DI TAGLIO CON FILETTATURE O DURANTE LA MANIPOLAZIONE DI PARTICOLARI, PEZZI O MATERIALI UTILIZZATI E UTENSILI.	UTILIZZARE I DPI ANTI-TAGLIO A DISPOSIZIONE.
		**ATTENZIONE!** PROIEZIONE TRUCIOLI CALDI DURANTE LA TORNITURA	OPERARE SEMPRE A RIPARI CHIUSI. UTILIZZARE OCCHIALI PROTETTIVI E TUTE DA LAVORO CON MANICHE LUNGHE.
		**ATTENZIONE!** PERICOLO DI TAGLIO PER CONTATTO CON TRUCIOLI	USARE IDONEA ATTREZZATURA PER RIMUOVERLI (STRACCI, SCOPE, SCOPETTE, RAMPINI, ETC.).
		**ATTENZIONE!** PROIEZIONE OGGETTI O UTENSILI	OPERARE SEMPRE A RIPARI CHIUSI. CONTROLLARE CHE NELLA ZONA DI LAVORO E IN PARTICOLARE SUL MANDRINO, NON CI SIANO OGGETTI ESTRANEI (AD ES. CHIAVI, BULLONI).

SCHEDA MACCHINA: - ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER L'USO DELLE MACCHINE -

Fase	Attività		
		**ATTENZIONE!** PERICOLO DI CADUTA DEL PEZZO O DEL MANDRINO E CONSEGUENTE SCHIACCIAMENTO DEGLI ARTI INFERIORI E SUPERIORI.	ASSICURARSI DEL LORO CORRETTO POSIZIONAMENTO E STABILITA'. SEGUIRE LE CORRETTE PROCEDURE DI MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI. INDOSSARE I DPI DISPONIBILI.
		**ATTENZIONE!** PERICOLO INALAZIONE POLVERI(nel caso vengano lavorati pezzi in materiali che producono **polveri pericolose).**	UTILIZZARE IDONEI DPI A DISPOSIZIONE (MASCHERA FILTRANTE).
		**ATTENZIONE!** AVVIAMENTO INATTESO: URTO CONTRO LEVA SPORGENTE DI AVVIO	PERICOLO PRESENTE IN PARTICOLARE NEI TORNI DI VECCHIA GENERAZIONE.
		**ATTENZIONE!** IMPIGLIAMENTO CON IL VOLANTINO DELLA TORRETTA E ALTRI PARTI IN MOVIMENTO.	PERICOLO PRESENTE IN PARTICOLARE NEI TORNI DI VECCHIA GENERAZIONE.

Fase	Attività		
DPI	**PER L'USO DELLA MACCHINA IN GENERALE SONO A DISPOSIZIONE I SEGUENTI DPI:**		
		TUTA DA LAVORO	AGGIUNGERE DETTAGLI
		OCCHIALI DI SICUREZZA CON PROTEZIONI LATERALI	AGGIUNGERE DETTAGLI
		SCARPE DI SICUREZZA	AGGIUNGERE DETTAGLI
		GUANTI	AGGIUNGERE DETTAGLI
		TAPPI AURICOLARI	AGGIUNGERE DETTAGLI
		MASCHERINA IN ABBINATA CON L'ADEGUATO FILTRO	AGGIUNGERE DETTAGLI

Fase	Attività
Movimentazione e posizionamento dei pezzi da lavorare e del mandrino	
	LA MOVIMENTAZIONE DI MATERIALI E ATTREZZATURE, QUALORA RAGGIUNGANO IL PESO DI 20 KG, DEVE ESSERE EFFETTUATA CON L'AUSILIO DEI PRESIDI (CARROPONTE, GRU, ETC.) OPPURE, IN ALTERNATIVA, DA DUE OPERATORI ALLA VOLTA.
	IN CASO SI UTILIZZINO I PRESIDI SOPRA INDICATI, RIFARSI ALLE PROCEDURE SPECIFICHE DEGLI STESSI. TALI OPERAZIONI SONO RISERVATE ESCLUSIVAMENTE A PERSONALE FORMATO, ADDESTRATO E AUTORIZZATO.
	ATTENZIONE! LA SCORRETTA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI PUÒ CAUSARE LESIONI A CARICO DELL'APPARATO MUSCOLO-SCHELETRICO.

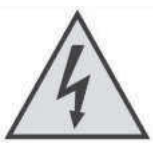
Fase	Attività
Sostituzione dell'utensile	   UTILIZZARE APPOSITE STAFFE, UTENSILI ED ATTREZZI DI LAVORO PER IL FISSAGGIO.  SOSTITUIRE GLI UTENSILI CON QUELLE INDICATI NEL MANUALE DELLE ISTRUZIONI D'USO E/O SULLA MACCHINA VERIFICARE CHE GLI UTENSILI SIA IN BUONE CONDIZIONI E PRIVI DI DIFETTI.
Attività di tornitura	   **ATTENZIONE!** PRIMA DI PROCEDERE CON LE LAVORAZIONI ASSICURARSI CHE IL PEZZO DA LAVORARE E GLI UTENSILI SIANO ADEGUATAMENTE FISSATI ALLA MACCHINA.

Fase	Attività
	 E' FATTO OBBLIGO DI OPERARE ESCLUSIVAMENTE A RIPARI CHIUSI O CORRETTAMENTE REGISTRATI.
	 I CAMBI PEZZO DEVONO ESSERE ESEGUITI ESCLUSIVAMENTE A MACCHINA FERMA.
	 NON ABBANDONARE LA POSTAZIONE DURANTE LA FASE DI LAVORAZIONE DEL PEZZO.
	 SE NECESSARIO UTILIZZARE L'OLIO LUBROREFRIGERANTE NELLA QUANTITA' APPROPRIATA PER EVITARE IL RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E FORMAZIONE FUMI.
	 NON PULIRE, OLIARE O INGRASSARE MENTRE GLI ORGANI SONO IN MOVIMENTO.
Pulizia Della Macchina	
	 **ATTENZIONE!** PULIRE LA POSTAZIONE DI LAVORO E MANTENERE L'ORDINE IN REPARTO DOPO AVER CONCLUSO LE OPERAZIONI.

SCHEDA MACCHINA: - ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER L'USO DELLE MACCHINE -

Fase	Attività
	 MANTENERE PULITO E TRASPARENTE IL VETRO DEL RIPARO (MOBILE O REGISTRABILE) AL FINE DI ASSICURARE UNA BUONA VISIBILITÀ DELLA MACCHINA IN FASE DI LAVORAZIONE.
	 UTILIZZARE L'APPOSITA ATTREZZATURA PER LA RIMOZIONE DEI TRUCIOLI E INDOSSARE SEMPRE DPI ANTI-TAGLIO.
	 PROVVEDERE A PULIRE EVENTUALI FUORIUSCITE DI OLIO: PERICOLO DI SCIVOLAMENTO!
	 I RIFIUTI PRODOTTI E I RESIDUI DI PULIZIA (AD ES. STRACCI INTRISI DI OLIO) DOVRANNO ESSERE SMALTITI IN BASE ALLE NORMATIVE VIGENTI IN MATERIA E AI REGOLAMENTI INTERNI AZIENDALI.
	LE OPERAZIONI DI PULIZIA DELLA MACCHINA E DELL'AREA DI LAVORO DEVONO ESSERE ESEGUITE CON LE APPOSITE ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE:
	 PISTOLA ARIA COMPRESSA 
	 SCOPA, PATTUMIERA, SCOPETTA E PALETTA

SCHEDA MACCHINA: - ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER L'USO DELLE MACCHINE -

Fase	Attività
	 ASPIRAPOLVERE 
	 IN CASO DI UTILIZZO DI SOLVENTI O PRODOTTI CHIMICI PER LE OPERAZIONI DI PULIZIA CONSULTARE LE RELATIVE SCHEDE DI SICUREZZA PER LA SCELTA DEGLI IDONEI DPI E LA CORRISPONDENZA DEGLI USI IDENTIFICATI DAL PRODUTTORE. INDIVIDUARE ZONE IDONEE ALLO STOCCAGGIO PER PRODOTTI PERICOLOSI E/O INFIAMMABILI.
Attività manutentive	
	 PRIMA DI ESEGUIRE QUALUNQUE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE SULLA MACCHINA VERIFICARE NEL MANUALE D'USO LE MODALITÀ DI MANUTENZIONE INDICATE.
	 LE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE SONO RISERVATE ESCLUSIVAMENTE A PERSONALE FORMATO, ADDESTRATO E AUTORIZZATO, NONCHÉ DOTATO DI APPOSITA ATTREZZATURA DI LAVORO E DPI.
	 **ATTENZIONE!** PERICOLO DI ELETTROCUZIONE PER GLI ADDETTI ALLA MANUTENZIONE.

Fase	Attività
	 **ATTENZIONE!** UNA MACCHINA IN CATTIVO STATO DI MANUTENZIONE PUÒ GENERARE GUASTI PERICOLOSI PER LA SICUREZZA DELL'OPERATORE!
In caso di emergenze	 **PREMERE IL PULSANTE DI EMERGENZA PER ARRESTARE I MOVIMENTI PERICOLOSI.**  **ATTENZIONE!** IL MANDRINO CONTINUA A RUOTARE PER ALCUNI SECONDI PRIMA DI FERMARSI COMPLETAMENTE. Quando viene azionato un arresto d'emergenza, riavviare la macchina solo dopo aver accertato che: — la causa che ha richiesto il ricorso all'azionamento dell'arresto d'emergenza è stata eliminata; — la ripresa del funzionamento della macchina non comporta più alcun pericolo. Per ripristinare il funzionamento della macchina bisogna procedere come di seguito specificato: — sbloccare l'interruttore a fungo rosso d'emergenza in precedenza azionato (ruotandolo e tirandolo, in modo da disinserire l'interblocco dello stesso);  — ripristinare il funzionamento mediante gli appositi comandi.

Fase	Attività
Riferimenti normativi	D.Lgs. 81/2008 - Titolo III ALLEGATO V e VI del D. Lgs. 81/2008 per le macchine "pre-CE" DPR 459/96 – recepimento italiano della Direttiva Macchine 98/37/CE – in vigore dal 21/09/96 D.Lgs. 17/2010 – recepimento italiano della Direttiva Macchine 2006/42/CE – in vigore dal 06/03/2010 CEI EN 60204-1 - Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali UNI EN ISO 23125 Macchine utensili - Sicurezza – Torni.

Gli addetti all'uso della macchina devono inoltre osservare le seguenti DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE:
1. Osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dai Preposti ai fini della sicurezza e salute collettiva ed individuale;
2. Utilizzare correttamente i macchinari e le attrezzature di lavoro nonché i dispositivi di sicurezza;
3. Utilizzare con cura ed in modo appropriato i mezzi, i dispositivi e gli indumenti di protezione predisposti per la corretta esecuzione delle operazioni richieste;
4. Segnalare immediatamente ai Preposti o ai Dirigenti o al Datore di Lavoro le eventuali deficienze dei dispositivi di sicurezza e le condizioni di pericolo di cui si viene a conoscenza;
5. Non rimuovere o modificare senza autorizzazione le protezioni e i dispositivi di sicurezza di cui è dotata la macchina;
6. Non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre non di propria competenza che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
7. Non utilizzare le attrezzature di lavoro per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte.
8. Il personale Preposto deve sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro e controllare affinché soltanto i lavoratori adeguatamente istruiti utilizzino l'attrezzatura di lavoro.