

# Rischio meccanico, macchine e attrezzature di lavoro

**dott. ing. Giovanni Colafemmina**

*Coordinatore CONTARP (Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione)  
Direzione Regionale INAIL Basilicata*

*Specialista in prevenzione, sicurezza ed igiene del lavoro  
Consulente e docente adempimenti D.Lgs. n. 81/2008 e valutazione rischi  
Tel. 080.769362 - Cell. 339.4911798 - e-mail: g.colafemmina@gmail.com*



Il **rischio meccanico** è principalmente associato all'utilizzo di macchine o attrezzature di lavoro ed alle lavorazioni meccaniche.

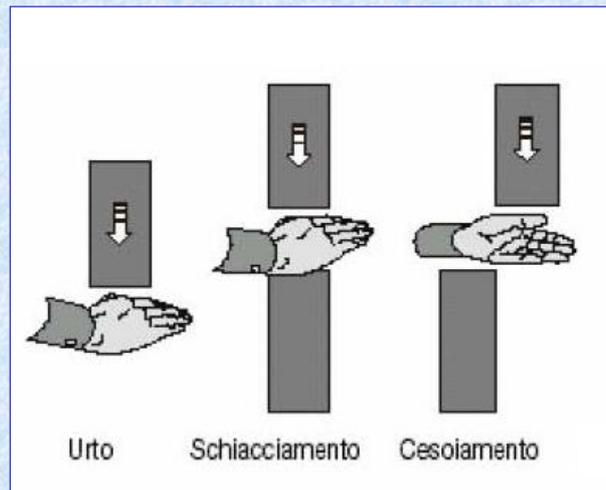


Tutti gli **organi** che possono costituire pericolo (pulegge, cinghie, cremagliere, ingranaggi, parti sporgenti, ecc.) **devono essere muniti di protezioni**, essere segregati o provvisti di idonei **dispositivi di sicurezza** per evitare possibili afferramenti, urti e contatti con gli operatori.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (DPI)			
			
Calzature di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito	Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria

I principali pericoli legati al **rischio meccanico** sono:

- **Urto**: colpo dovuto a parti meccaniche in movimento.
- **Schiacciamento**: una parte del corpo rimane schiacciata da due elementi meccanici in movimento.
- **Cesoimento**: asportazione di una parte del corpo.

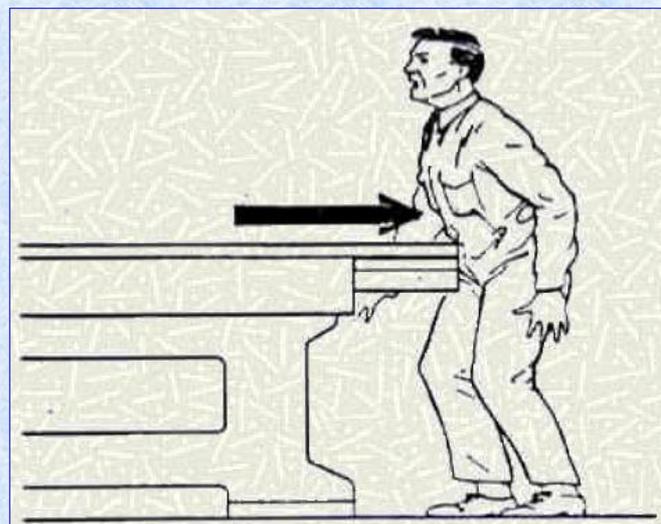
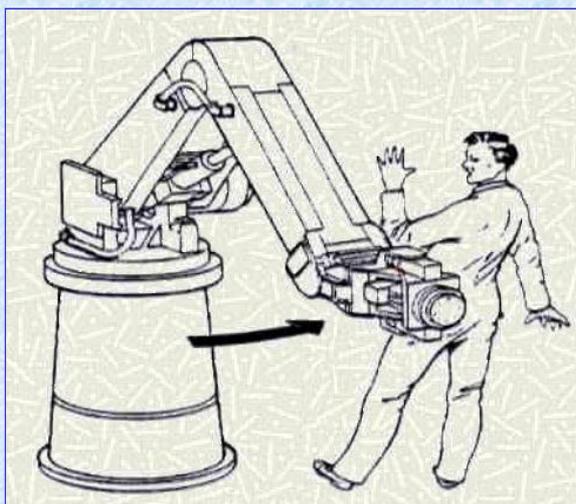


dott. ing. Giovanni Colafemmina

5

L'**urto** può avvenire . . .

. . . per contatto con parti mobili di macchine. . .



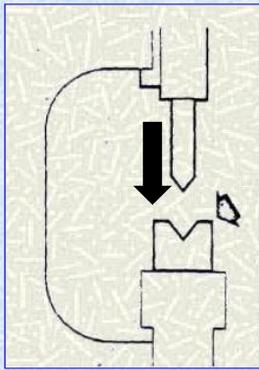
. . . per contatto con bracci robotizzati

dott. ing. Giovanni Colafemmina

6

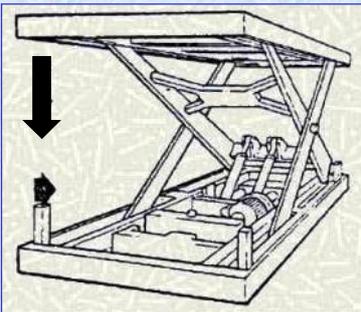
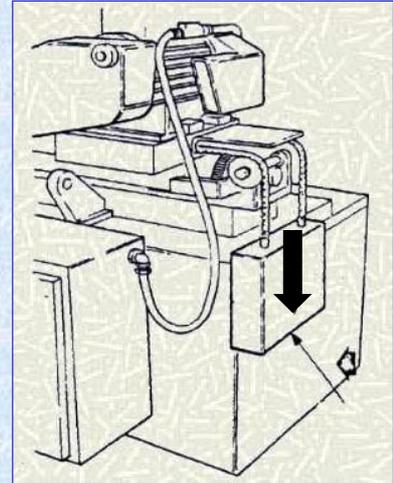
Lo **schiacciamento** può avvenire . . .

. . . tra elementi in movimento e parti fisse . . .



. . . tra elementi in movimento delle macchine . . .

. . . tra elementi in movimento e parti in caduta . . .



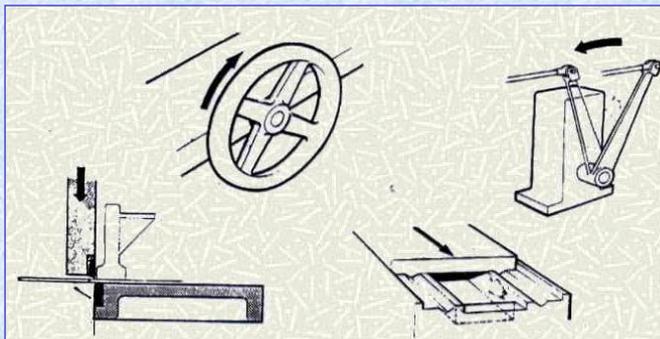
. . . tra elementi in movimento dei piani di sollevamento . . .

dott. ing. Giovanni Colafemmina

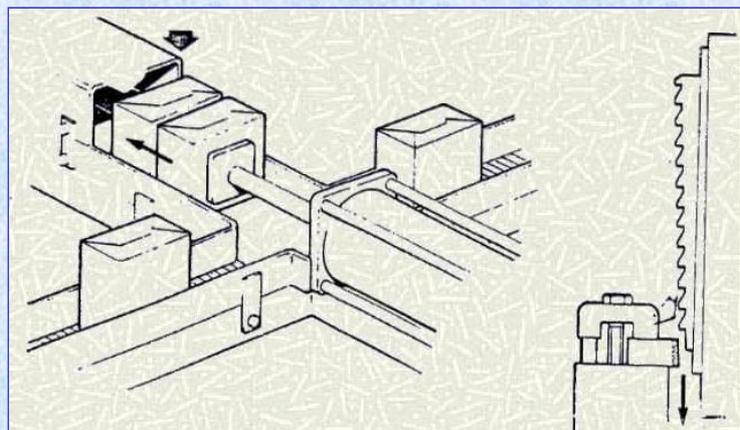
7

Il **cesoiamento** può avvenire . . .

. . . tra elementi in movimento e parti fisse . . .



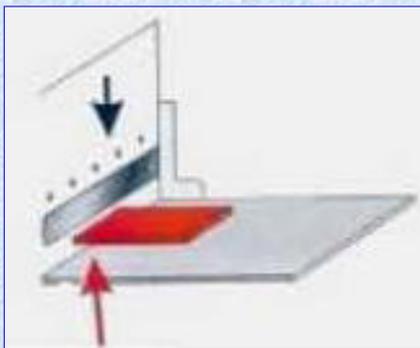
. . . tra elementi in movimento e riscontri fissi



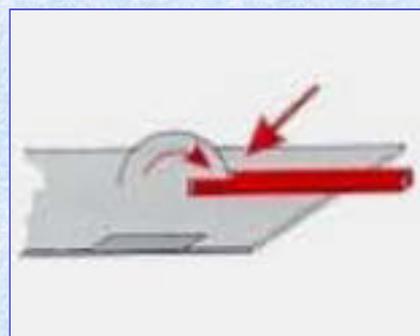
dott. ing. Giovanni Colafemmina

8

Il **taglio** o **sezionamento** può avvenire . . .



. . . per contatto con lame mobili  
di apparecchiature fisse . . .



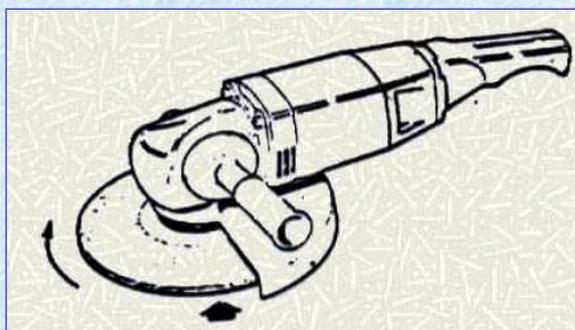
---

dott. ing. Giovanni Colafemmina

9

Il **taglio** o **sezionamento** può avvenire . . .

. . . per contatto con lame di apparecchiature portatili

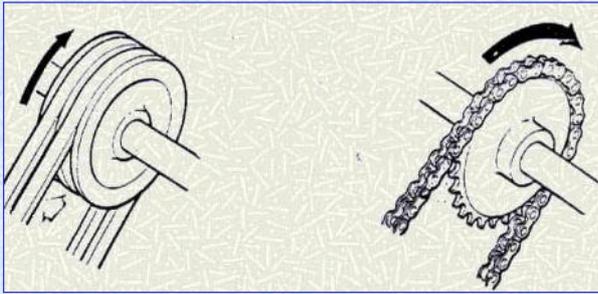


---

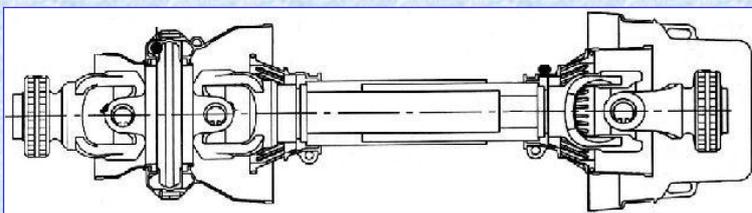
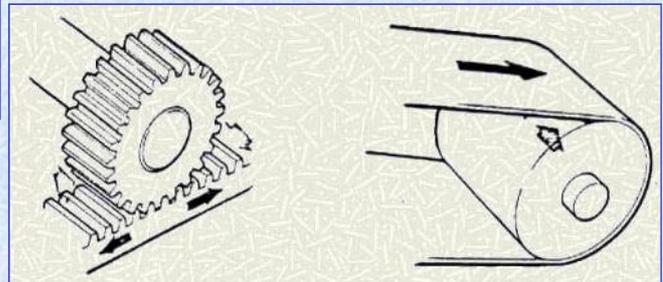
dott. ing. Giovanni Colafemmina

10

L'**impigliamento** può avvenire . . .

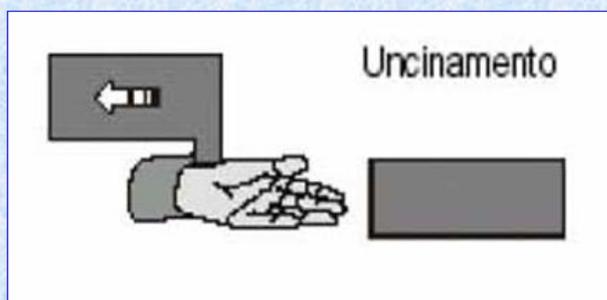


. . . per contatto degli indumenti con parti di macchine in rotazione . . .

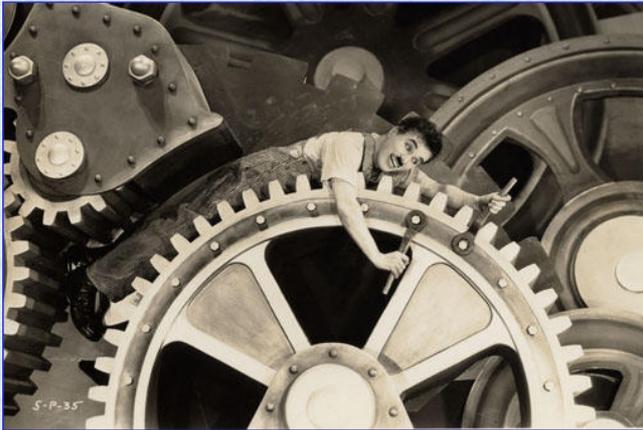


. . . per contatto con alberi rotanti.

L'**uncinamento** o **impigliamento** può avvenire quando una parte del corpo viene catturata da elementi meccanici rimanendo incastrata tra gli stessi.



Il **trascinamento** è la possibilità che una parte di una macchina trascini o spinga una persona esposta. Se la persona viene trascinata in una zona pericolosa il trascinamento può anche essere fonte di pericoli aggiuntivi quali: caduta, schiacciamento, intrappolamento, ecc..



---

dott. ing. Giovanni Colafemmina

13

L'**intrappolamento** è la possibilità che una persona che si trova all'interno della zona di lavoro di una macchina non possa allontanarsi da tale zona a seguito delle azioni della macchina.



---

dott. ing. Giovanni Colafemmina

14

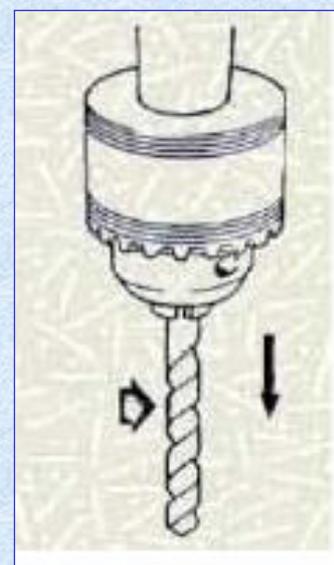
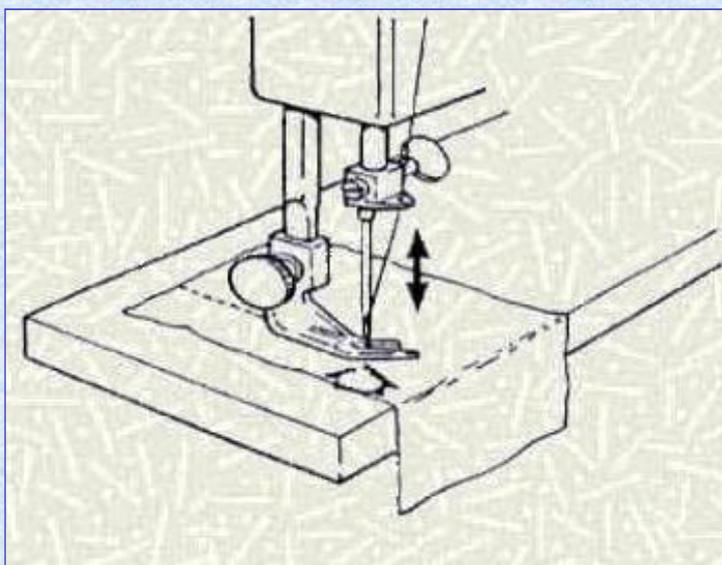
Lo **scivolamento**, **inciampo** o **caduta** è frequente nelle attività meccaniche se non si cura l'ordine e la pulizia del posto di lavoro.

I **pavimenti** e le **vie di circolazione** devono essere mantenuti puliti e liberi da **materiali**.

Le superfici dei pavimenti devono essere mantenute asciutte, in uno stato tale da evitare qualsiasi infortunio e privi di discontinuità o buche.

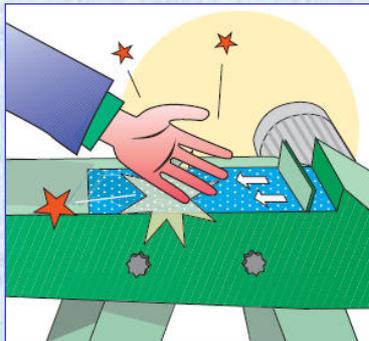
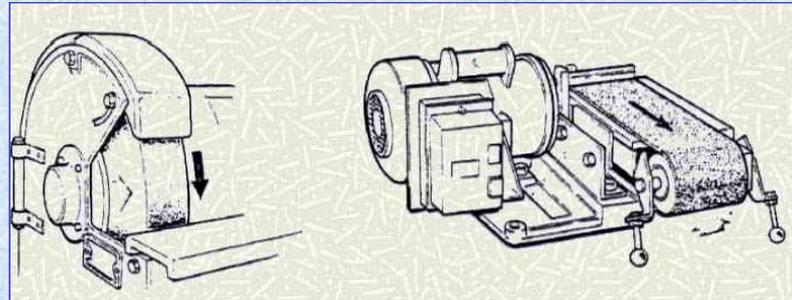


La **perforazione** o **puntura** è la penetrazione di un elemento acuminato in una parte del corpo.



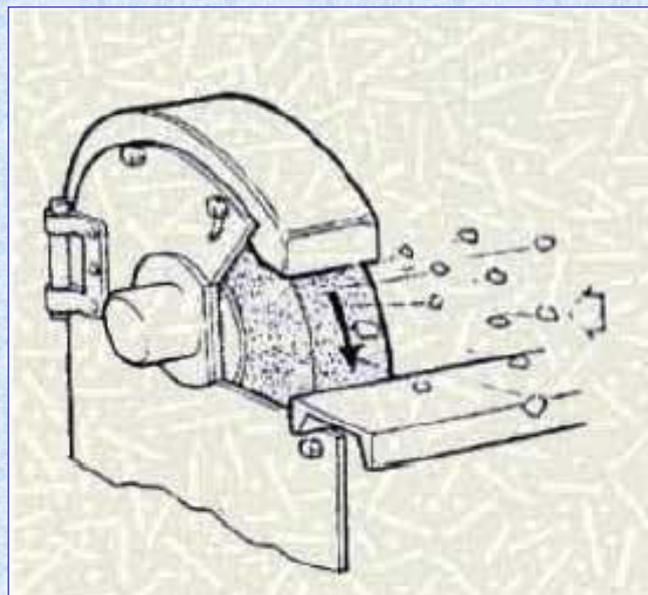
L'**attrito** o **abrasione** è lo sfregamento tra una parte del corpo e un elemento meccanico che può generare anche escoriazioni.

Può avvenire per contatto con mole abrasive . . .



. . . o parti in movimento.

La **proiezione di particelle o materiali solidi** può colpire il lavoratore . . . se non opportunamente protetto con indumenti di lavoro adeguati ed idonei DPI.



La **proiezione di scintille o schegge** può colpire il lavoratore . . . se non opportunamente protetto con indumenti di lavoro adeguati ed idonei DPI.



---

dott. ing. Giovanni Colafemmina

19

I principali DPI contro il **rischio meccanico** sono:

- **Scarpe antinfortunistiche:** possono essere dotate di puntale rinforzato per proteggere il piede da schiacciamenti, urti, tagli e perforazioni, mentre la suola può essere progettata in modo da evitare perforazioni o perdite di aderenza su superfici scivolose.
- **Guanti protettivi:** possono proteggere da abrasioni, proiezioni di liquidi o solidi, taglio, schiacciamento, perforazione o vibrazione.
- **Caschi ed elmetti:** possono proteggere il capo dall'urto con carichi sospesi o dall'impatto con oggetti caduti dall'alto.
- **Maschere e visiere:** possono proteggere viso e occhi da urti, schizzi, schegge o altre particelle solide.
- **Dispositivi anticaduta:** possono proteggere da cadute dall'alto.

---

dott. ing. Giovanni Colafemmina

20

Gli **indumenti di lavoro** (camice, tuta, ...) devono essere tenuti puliti ed in buono stato e non devono comportare rischi per il lavoratore.

Gli **indumenti di lavoro** quando sono destinati ad assolvere ad una funzione di protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori rientrano tra i DPI (dispositivi di protezione individuali). Es.:

- **indumenti fluorescenti** che segnalano la presenza di lavoratori a rischio di investimento,
- **indumenti di protezione contro il caldo od il freddo,**
- **indumenti per evitare il contatto con sostanze nocive, tossiche, corrosive o con agenti biologici.**



---

dott. ing. Giovanni Colafemmina

21

Il **datore di lavoro** deve mettere a disposizione dei lavoratori **attrezzature** conformi ai requisiti normativi, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere.

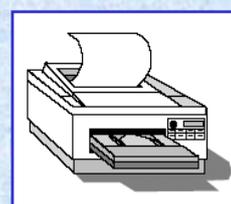


---

dott. ing. Giovanni Colafemmina

22

Le **attrezzature di lavoro** sono quelle macchine, apparecchio utensili o impianti, necessari nel processo produttivo, destinati ad essere usati durante il lavoro.



dott. ing. Giovanni Colafemmina

23

Le **macchine** sono quegli insiemi equipaggiati o destinati ad essere equipaggiati di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata.

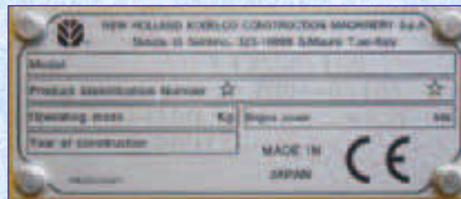


dott. ing. Giovanni Colafemmina

24

Le **macchine** e le **attrezzature di lavoro** devono essere:

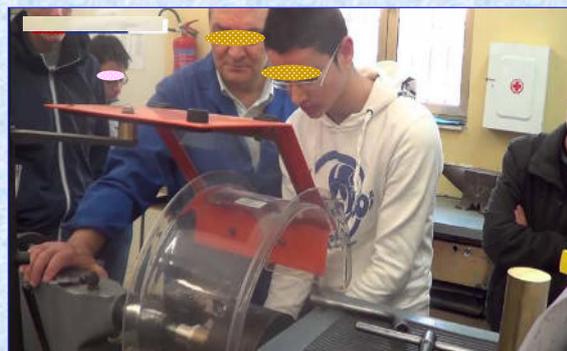
- dotate di **marcatura CE**;
- corredate da appositi **manuali d'uso e manutenzione**;
- corredate di una **dichiarazione di conformità** in cui sono indicate le direttive e le eventuali norme tecniche applicabili;
- installate in conformità alle istruzioni del fabbricante;
- utilizzate correttamente;
- oggetto di regolare ed idonea manutenzione;
- disposte in maniera da ridurre i rischi (spazi sufficienti, tenendo conto degli elementi mobili, e possibilità di caricare o estrarre in modo sicuro i materiali prodotti e le sostanze utilizzate).



dott. ing. Giovanni Colafemmina

25

Il personale che utilizza le macchine e le attrezzature di lavoro deve ricevere una **adeguata informazione, formazione e addestramento** al loro uso in sicurezza.

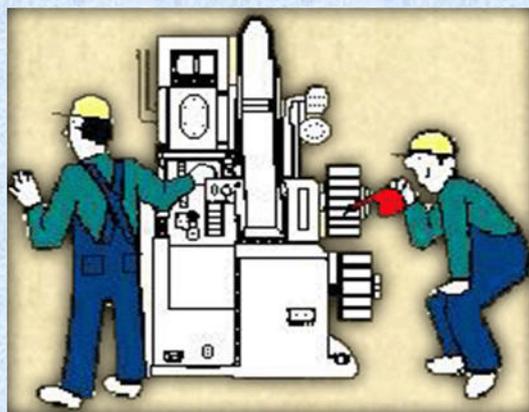


dott. ing. Giovanni Colafemmina

26

La **manutenzione delle macchine** necessita di adeguata **pianificazione**.

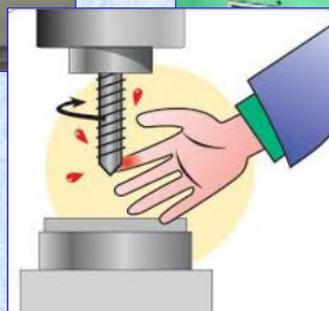
La base di tale pianificazione è fornita dal “**manuale di uso e manutenzione**”, documento indirizzato all’utente finale e a tecnici specializzati che fornisce le indicazioni necessarie per eseguire la corretta manutenzione della macchina.



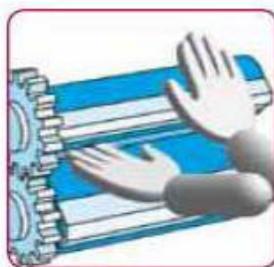
La **macchine possono diventare fonte di pericolo** sia durante l’uso che quando sono oggetto di interventi di manutenzione, anche se, per la loro realizzazione, sono stati rispettati tutti i **RES** (“*Requisiti Essenziali di Sicurezza*”) delle direttive europee ad esse applicabili.



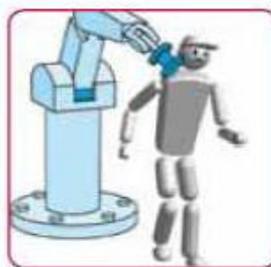
Qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso, è una **zona pericolosa**.



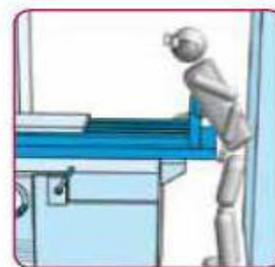
Taglio, puntura, perforazione



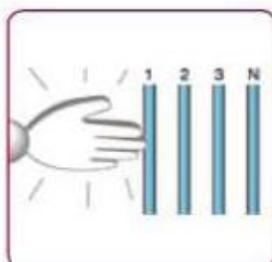
Impigliamento, trascinamento



Urto



Schiacciamento



Folgorazione



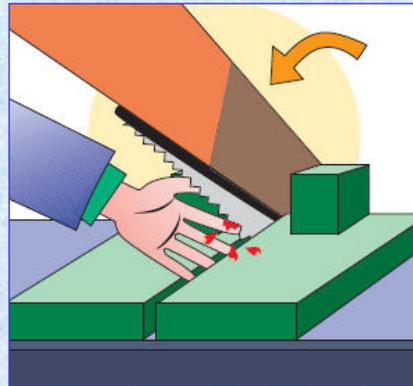
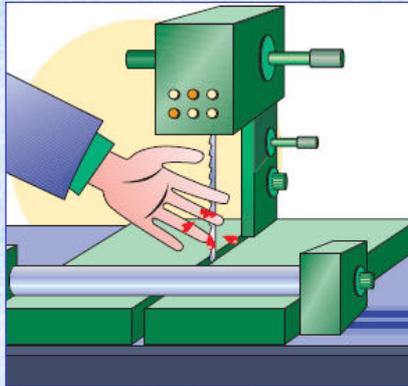
Emissione sostanze pericolose



Scottatura

Le principali **misure di sicurezza** per la gestione del rischio **meccanico** prevedono l'utilizzo di:

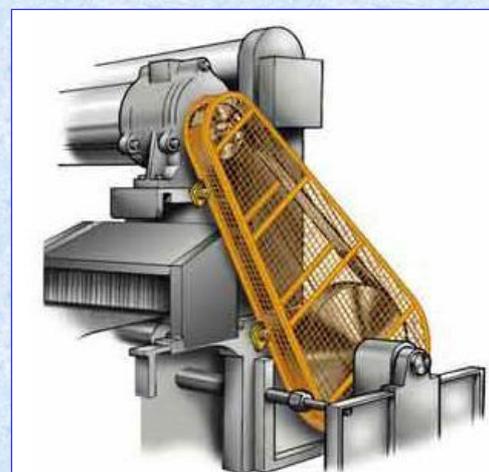
- ripari e dispositivi di protezione;
- dispositivi di sicurezza;
- dispositivi di protezione individuale (D.P.I.).



I **ripari di protezione** sono elementi della macchina/attrezzatura usati in modo specifico per fornire protezione mediante una **barriera fisica**.

Alcuni esempi di ripari di protezione sono:

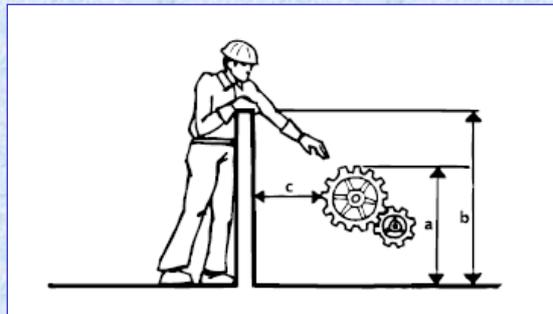
- riparo fisso;
- riparo a segregazione totale;
- riparo mobile;
- riparo motorizzato;
- riparo interbloccato;
- riparo con comando dell'avviamento.



*Riparo fisso*

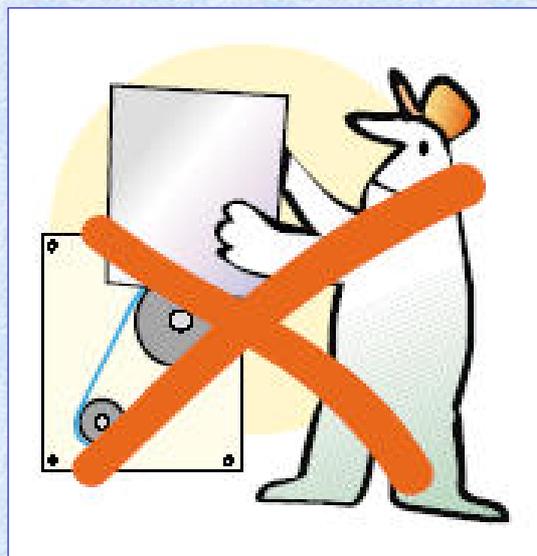
## Principali caratteristiche dei ripari

- Devono essere sufficientemente robusti.
- Non devono provocare rischi supplementari.
- Non devono essere facilmente neutralizzabili o resi inefficaci.
- Devono essere collocati ad una idonea distanza dalla zona pericolosa.
- Devono permettere gli interventi limitando l'accesso soltanto ai settori in cui deve essere effettuato il lavoro.



dott. ing. Giovanni Colafemmina

33

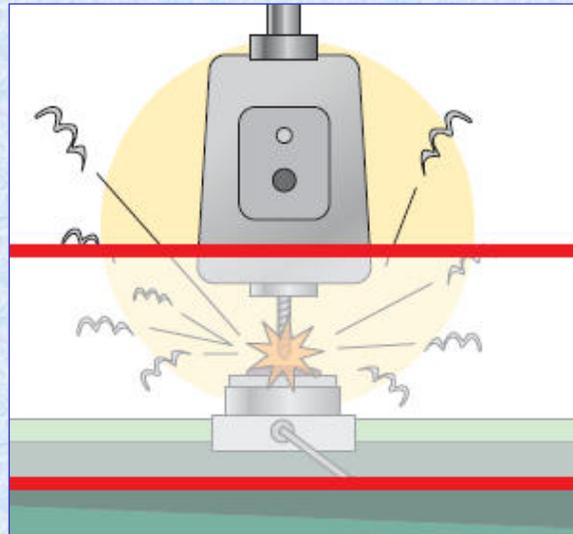


**E' vietata la rimozione anche temporanea delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza.**

dott. ing. Giovanni Colafemmina

34

Un **riparo di protezione mobile** è **efficace** solo se è fissato correttamente o associato ad un dispositivo di interblocco regolarmente funzionante.



### Le **protezioni mobili**:

- devono essere provviste di un dispositivo di blocco collegato con gli organi di messa in moto e di movimento della attrezzatura di lavoro;
- devono impedire di rimuovere o di aprire il riparo quando l'attrezzatura di lavoro è in moto o devono provocare l'arresto dell'attrezzatura di lavoro all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo;
- non devono consentire l'avviamento dell'attrezzatura di lavoro se il riparo non è nella posizione di chiusura.

## Tornio parallelo

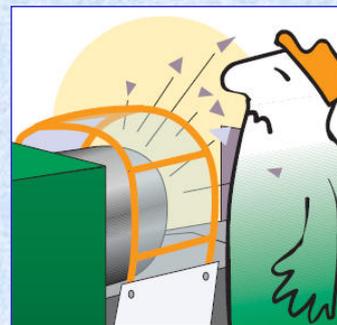


dott. ing. Giovanni Colafemmina

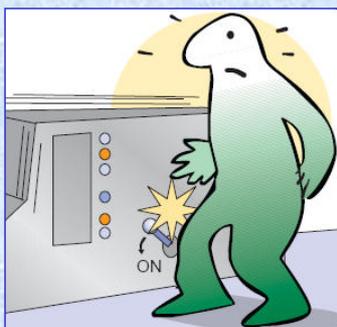
37



Impigliamento degli indumenti nel mandrino rotante con conseguente trascinarsi 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.

dott. ing. Giovanni Colafemmina

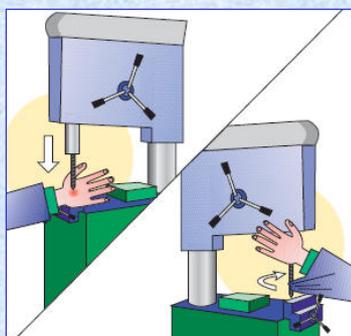
38



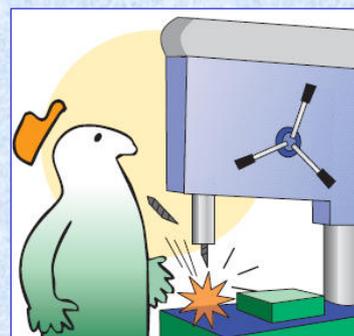
*Trapano  
a colonna*

dott. ing. Giovanni Colafemmina

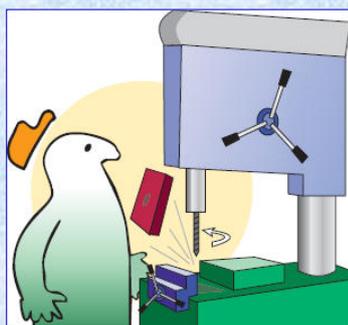
39



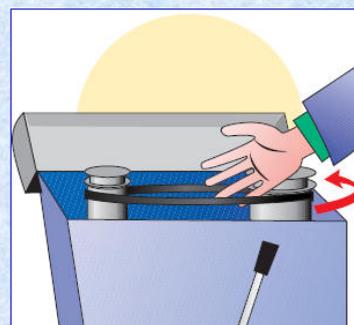
Pericoli connessi all'utensile che, durante la rotazione, può afferrare e trascinare indumenti o capelli e causare gravi ferite agli arti superiori.



Pericoli connessi all'eventuale rottura dell'utensile con proiezione di frammenti.



Pericoli dovuti alla rotazione del pezzo in lavorazione non adeguatamente fissato.



Pericoli dovuti al contatto con le pulegge del variatore dei giri.

dott. ing. Giovanni Colafemmina

40

## Molatrice



dott. ing. Giovanni Colafemmina

41



Pericolo di proiezione di particelle di abrasivo o altri materiali contro l'operatore o altre persone presenti nelle vicinanze, con particolare pericolo per gli occhi.



Pericoli connessi allo scoppio della mola causato dalle sollecitazioni radiali date dalla forza centrifuga.



E' OBBLIGATORIO  
PROTEGGERE  
GLI OCCHI

MOLA N° 2

DIAMETRO MAX mm 150

ALBERO MOTORE giri 2860

TIPO DI IMPASTO

dott. ing. Giovanni Colafemmina

42

## Apparecchiatura per il taglio ossiacetilenico



## Saldatrice



dott. ing. Giovanni Colafemmina

43



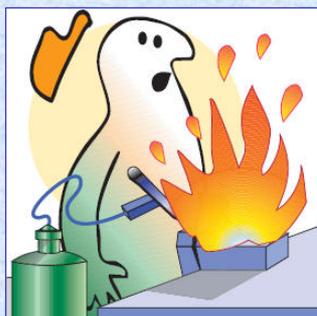
Pericolo scintille e materiali incandescenti.



Pericolo ustioni per ritorno di fiamma al cannello, dovuto a ostruzione e/o contatto con le parti fuse.



Pericolo esposizione a radiazioni ultraviolette



Pericolo incendio o scoppio

dott. ing. Giovanni Colafemmina

44

Le parti delle macchine che presentano  
**temperature troppo alte o troppo basse**  
devono essere protette dal **contatto accidentale**.



I **dispositivi di sicurezza** sono elementi (comando a due mani sincronizzato, interblocco, fotocellula, ...) che garantiscono che:

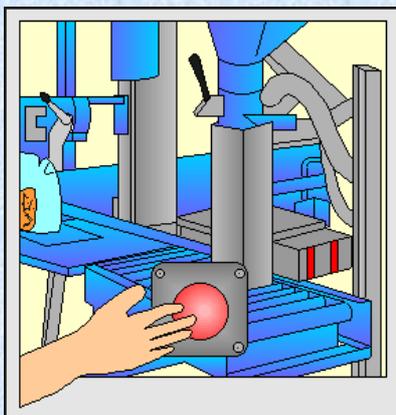
- l'avvio della macchina/attrezzatura non sia possibile se l'operatore tocchi inavvertitamente parti pericolose;
- l'operatore non possa accedere a elementi in movimento;
- le regolazione o i comandi non possano essere involontari;
- la mancanza o il non funzionamento del dispositivo di sicurezza impedisca l'avvio o provochi l'arresto in sicurezza degli elementi mobili della macchina/attrezzatura.



I **dispositivi di allarme e di sicurezza** delle macchine devono essere **ben visibili** e le relative **segnalazioni comprensibili** senza possibilità di errore.



I **dispositivi di allarme e di sicurezza** delle macchine devono essere **ben visibili** e le relative **segnalazioni comprensibili** senza possibilità di errore.



## Arresto di emergenza

Ogni macchina deve essere munita di un comando che arresti tutti gli organi in movimento e la ponga in condizioni di sicurezza.



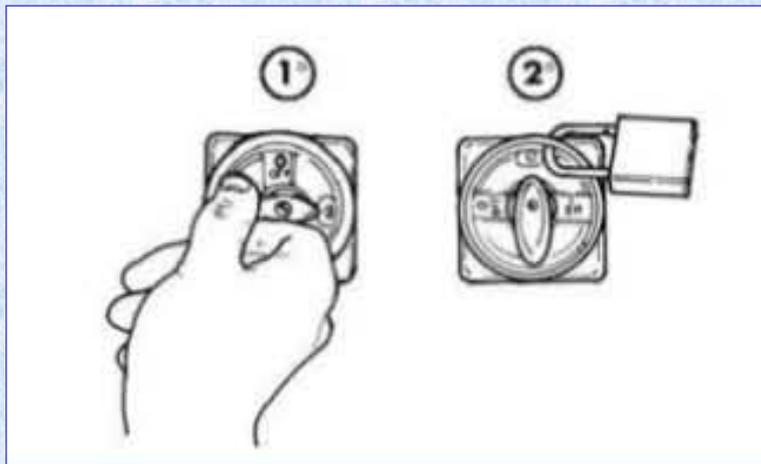
L'art. 71, comma 4, lett. a) del D.Lgs. n. 81/2008 sancisce che “**Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché le macchine siano oggetto di **idonea manutenzione** al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza”**”



E' vietato pulire, oliare o ingrassare a mano gli organi e gli elementi in moto delle macchine, a meno che ciò non sia richiesto da particolari esigenze tecniche.



E' vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione e registrazione.



Dopo aver spento la macchina, per eseguire lavori di riparazione o manutenzione, bisogna assicurarla contro il rischio di una riaccensione involontaria.

Occorre garantire una **adeguata illuminazione** delle zone di lavoro delle macchine, in funzione della attività da svolgere.



Le **macchine e le attrezzature di lavoro** in disuso, prive di protezioni, di sicurezze o di funzionalità **completa** devono essere scollegate dall'alimentazione (elettrica, pneumatica, ...) e comunque segnalate con un cartello che ne indichi il divieto di utilizzo.

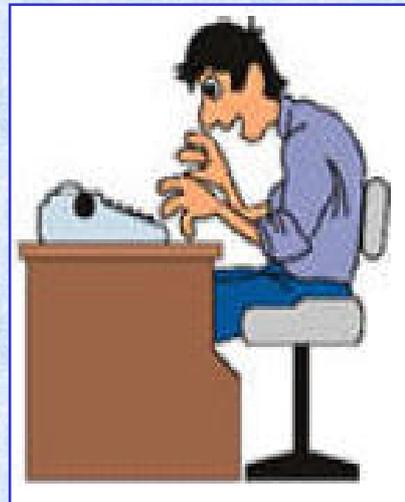


## Rispetto delle norme e procedure di lavoro

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

## Rischio mobili, arredi e attrezzature da ufficio

I cassetti delle scrivanie e degli schedari e le ante e gli sportelli dei **mobili** possono costituire un **rischio di urto** o **infortunio** se lasciati aperti.

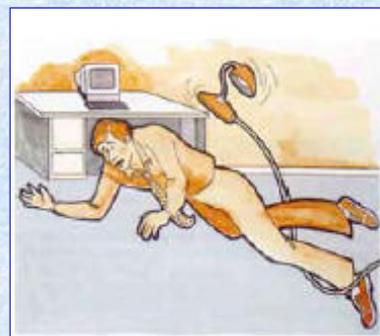
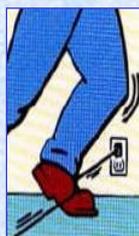


dott. ing. Giovanni Colafemmina

57

I **mobili** devono essere mantenuti puliti ed in buone condizioni, senza difetti, schegge, spigoli vivi e parti sporgenti e/o taglienti.

La **disposizione degli elementi d'arredo** deve essere effettuata in funzione dell'illuminazione, di eventuali ostacoli pericolosi (es. rubinetti dei termosifoni, sportelli dei quadri elettrici, ecc.) e della collocazione di classificatori, armadi, scrivanie, attrezzature e schedari che potrebbero essere causa di ostacolo, urto o inciampo.



dott. ing. Giovanni Colafemmina

58

Si deve verificare, inoltre, la facilità dell'**alimentazione elettrica delle attrezzature** necessarie sul piano di lavoro, cercando di evitare attraversamenti di fili elettrici volanti.



Un **utilizzo “improprio”** delle sedie o dei ripiani delle scaffalature può essere causa di **cadute ed infortuni**.



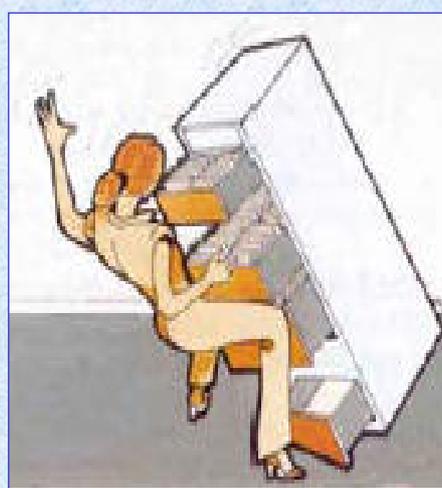
## A volte lavorare in modo sicuro può sembrare troppo dispendioso !!!!



dott. ing. Giovanni Colafemmina

61

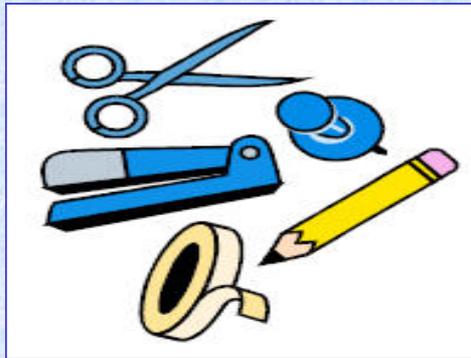
**Scaffalature** non opportunamente fissate al muro o **shedari** non provvisti di dispositivi che impediscano la contemporanea apertura di più cassetti può causare **rischi di investimento** per il **ribaltamento** della stessa scaffalatura o dello schedario.



dott. ing. Giovanni Colafemmina

62

Molti piccoli incidenti o infortuni che accadono negli uffici, durante le normali attività, sono provocati dall'**utilizzo scorretto o disattento** di **forbici, tagliacarte, temperini** od altri **oggetti taglienti o appuntiti** (anche gli abituali **portamina** e le **matite** lo sono), che possono essere causa di ferite o fastidiose lacerazioni.



Le **taglierine manuali** possono essere fonte di infortunio, qualora usate senza l'opportuna accortezza.

La prevenzione si realizza facendone un uso corretto ed attento e applicando opportune protezioni alla lama che non permettano alcun contatto diretto da parte dell'operatore.

Il rischio maggiore nell'uso delle taglierine manuali è quello di **ferite o amputazioni alle dita**. La cattiva abitudine di non sostituire le protezioni danneggiate o inefficienti, infatti, annulla qualsiasi condizione di sicurezza rendendo possibile il contatto o l'urto di dita, mani e avambracci contro la lama, peraltro spesso lasciata erroneamente a riposo in posizione alzata.

Non bisogna manomettere le protezioni della lama e, al termine dell'operazione di taglio, occorre lasciare la lama in posizione completamente abbassata e protetta. Le protezioni, pertanto, devono essere tolte soltanto per sostituirle immediatamente con altre di pari o di maggior efficienza.

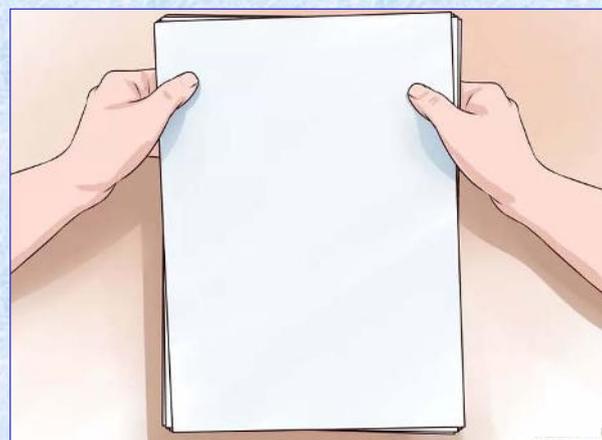


La **cucitrice a punti metallici** può divenire pericolosa quando, in caso di blocco o inceppamento, si tenta di liberarla dai punti incastrati.



Infatti, quando si è mandata in blocco l'apparecchiatura nel tentativo di cucire fascicoli composti da troppi fogli, operando con strumenti inadeguati nel tentativo di liberarla dai punti aggrovigliatisi e di riattivarla, si può essere feriti alle mani o, peggio, si può essere feriti in viso dai punti proiettati dall'alimentatore a molla, se non lo si è opportunamente disinserito.

Occorre fare attenzione anche al semplice utilizzo di **fogli e buste di carta** poiché i bordi, specie quello dei fogli nuovi, sono particolarmente taglienti: è quindi opportuno prenderli senza toccare i lati e inumidire eventuali buste o strisce gommate, eventualmente usando le apposite spugnette.



La **fotocopiatrice** deve essere posizionata in un locale ben aerato. Durante l'utilizzo della macchina, inoltre, il pannello copri piano deve essere mantenuto abbassato per permettere all'operatore di lavorare senza affaticamento, fastidio o danno alla vista.

Dopo l'uso e comunque alla fine della giornata lavorativa, inoltre, bisogna togliere l'alimentazione elettrica della fotocopiatrice agendo sull'apposito interruttore principale.



dott. ing. Giovanni Colafemmina

67

Per la **rimozione dei fogli inceppati** e per la **sostituzione della cartuccia del toner** della **stampante** o della **fotocopiatrice** bisogna seguire attentamente le procedure descritte nel manuale di uso e manutenzione, facendo attenzione a non far cadere oggetti estranei (graffette o punti metallici) all'interno dell'apparecchiatura (poiché possono essere causa di cortocircuiti e provocare incendi o scosse elettriche) e prestando la massima attenzione alle **parti soggette ad alte tensioni** (*pericolo elettrocuzioni*) e **alte temperature** (*pericolo ustioni*), disalimentando l'alimentazione elettrica quando richiesto.



dott. ing. Giovanni Colafemmina

68

Se si sversa del **toner** non aspirarlo con aspiratori elettrici (il toner potrebbe contenere polvere di carbone e prendere fuoco) ma indossare guanti idonei ed asportarlo delicatamente con spazzola e paletta o con un panno leggermente umido.

Nel sostituire la cartuccia del toner usare i guanti monouso.



Se accidentalmente si viene a contatto con **polvere di toner** (pericolo irritazioni alle vie respiratorie ed alla cute) lavare la pelle entrata in contatto con la polvere con sapone e acqua fredda.

Evitare il contatto con gli occhi e le mucose.



**La postazione di lavoro deve essere organizzata in modo da rispettare i principi ergonomici.**

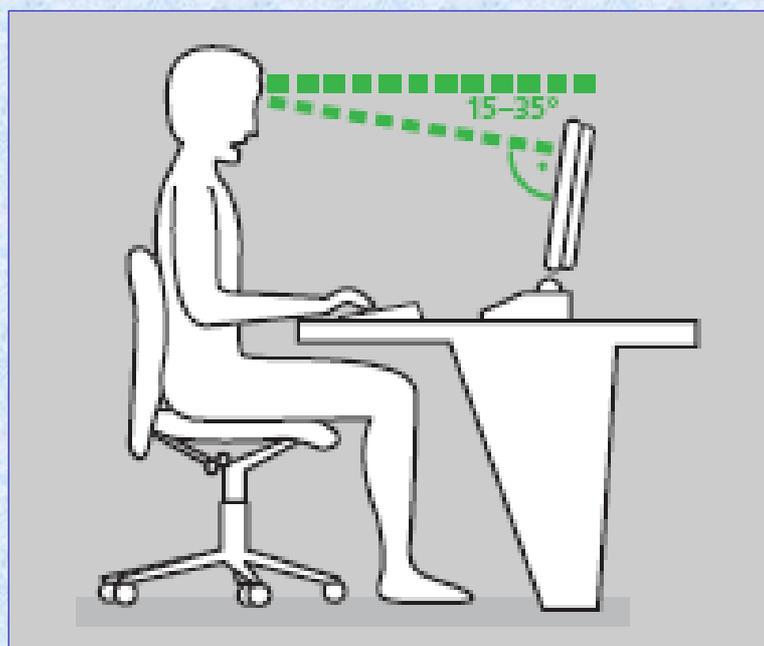
Il mancato allineamento tra video, tastiera e operatore può comportare danni alla vista ed al tratto dorso-cervicale.



---

dott. ing. Giovanni Colafemmina

71



---

dott. ing. Giovanni Colafemmina

72

Le attività di lavoro e le attrezzature utilizzate nelle **cucine e mense scolastiche** possono comportare rischi specifici.

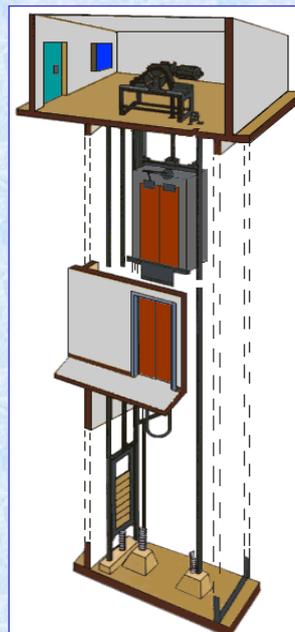


dott. ing. Giovanni Colafemmina

73

## Ascensore

L'ascensore è un apparecchio a motore che collega piani definiti mediante una cabina che si sposta lungo guide rigide e la cui inclinazione sull'orizzontale è superiore a 15 gradi, destinata al trasporto di persone, di persone e cose, o soltanto di cose se la cabina è accessibile, ossia se una persona può entrarvi senza difficoltà, e munita di comandi situati al suo interno o alla portata di una persona che si trova al suo interno.



dott. ing. Giovanni Colafemmina

74

**Il rischio** – Cadute nel vano ascensore in caso di apertura della porta con cabina non al piano.



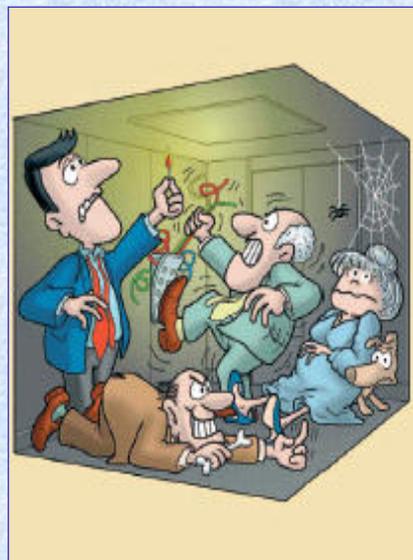
**La sicurezza** – Installazione/controllo e verifica funzionamento del dispositivo per la chiusura automatica delle porte di piano anche in assenza della cabina.

**Il rischio** – Urto violento contro il soffitto del vano a causa dell'assenza o cattivo funzionamento del dispositivo contro la velocità eccessiva in salita della cabina, per gli impianti elettrici a fune.



**La sicurezza** – Installazione e manutenzione periodica del dispositivo contro la velocità eccessiva in salita della cabina, per gli impianti elettrici a fune.

**Il rischio** – Stress e panico a causa della mancanza di funzionamento dei dispositivi di illuminazione di emergenza e richiesta di aiuto 24 ore su 24 all'interno della cabina ascensore.



**La sicurezza** – Verificare periodicamente il corretto funzionamento ed effettuare la regolare manutenzione.

**Il rischio** - Cadute e possibili incidenti a causa della inadeguata "precisione di arresto" della cabina dell'ascensore.



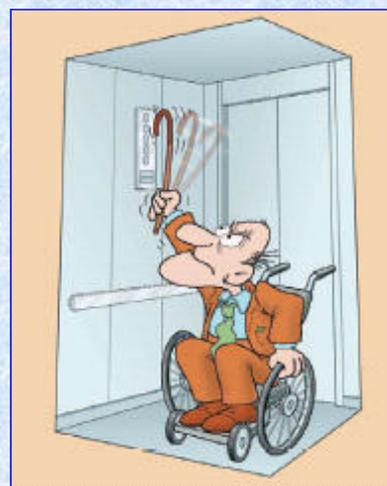
**La sicurezza** – Installare un dispositivo a regolazione elettronica del motore, per il controllo permanente della velocità di cabina e quindi del livellamento al piano.

**Il rischio** - Schiacciamento fra le antine che si chiudono repentinamente mentre l'utente sta ancora uscendo o entrando nell'ascensore.



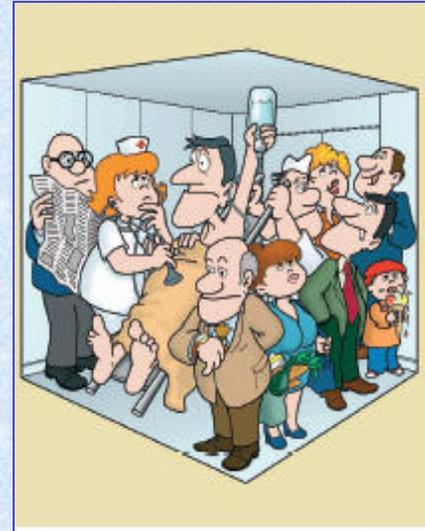
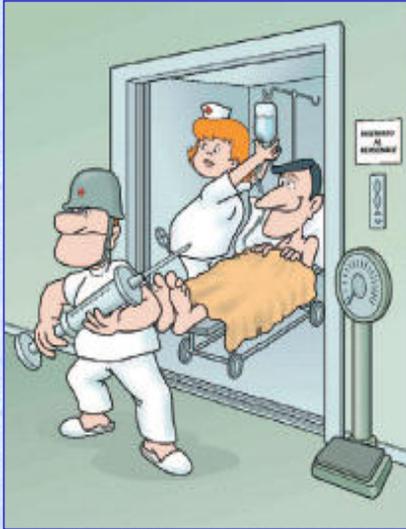
**La sicurezza** – Installazione, pulizia e controllo di un dispositivo elettronico a barriera ottica sulle porte di cabina, idoneo a provocare la riapertura delle porte prima che le antine arrivino ad urtare il passeggero.

**Il rischio** - Disagio accesso ai comandi per le persone disabili.



**La sicurezza** – Installazione di bottoniere, con indicazioni in rilievo o braille, posizionate ad un'altezza che consenta un agevole utilizzo da parte delle persone disabili (DM 236 del 1989), ed installazione di indicatori e segnalatori acustici e luminosi.

## **Il rischio** - Incidenti causati dal sovraccarico in cabina.



**La sicurezza** – Utilizzare gli ascensori secondo le indicazioni riportate nella apposita targhetta.

L'uso dell'ascensore deve essere limitato sia in funzione del numero di persone che del peso introdotto in cabina.

## **Cancello scorrevole**

Nel momento in cui una porta o un cancello o qualsiasi altra apertura, viene automatizzata, essa diventa una macchina e come tale deve essere trattata. Pertanto, tutte le chiusure automatizzate – porte, cancelli e simili – rientrano nel campo di applicazione della “direttiva macchine”, la quale stabilisce che l'installatore che motorizza una porta o un cancello ha gli stessi obblighi del costruttore di una macchina, cioè diventa esso stesso il costruttore della macchina.



## Possibili pericoli associati al funzionamento automatizzato della chiusura

- ❑ Pericoli di **schiacciamento**, **cesoiamento**, **convogliamento**, **taglio** o **uncinamento** (ad esempio tra il bordo principale di chiusura e la sua battuta, in corrispondenza del lato cerniere, in corrispondenza del bordo inferiore del cancello, ecc.): la zona di pericolo si intende estesa da 0 m a 2,5 m di altezza.
- ❑ Pericoli di **impatto** od **urto**.
- ❑ Pericoli di **sollevamento** di persone (nel caso di chiusure con movimento verticale).
- ❑ Pericoli legati all'automazione (ad esempio **rischi di carattere elettrico**).
- ❑ Pericoli provocati da **guasti** nei dispositivi di sicurezza.
- ❑ Pericoli che si presentano durante la movimentazione manuale della chiusura (ad esempio se c'è un'improvvisa ed imprevista rimessa in funzione).
- ❑ Pericoli di **inciampo**.
- ❑ Pericoli di superamento dei limiti dell'anta (che si traducono in possibili cadute dell'anta stessa).

In relazione al tipo di uso che viene fatto della chiusura automatizzata, **le persone sono suddivise in tre gruppi**:

- **Gruppo 1 – persone informate (in area privata)**. Solo un limitato numero di persone è autorizzato all'uso, e la chiusura non è in un'area pubblica. Un esempio di questo tipo sono i cancelli all'interno delle aziende, i cui fruitori sono solo i dipendenti o una parte di loro i quali sono stati adeguatamente informati.
- **Gruppo 2 – persone informate (in area pubblica)**. Solo un limitato numero di persone è autorizzato all'uso, ma in questo caso la chiusura è in un'area pubblica. Un esempio può essere un cancello aziendale che accede alla pubblica via, e che può essere utilizzato solo dai dipendenti.
- **Gruppo 3 – persone non informate (uso limitato)**. Qualsiasi persona può utilizzare la chiusura automatizzata, che quindi è situata sul suolo pubblico. Ad esempio la porta di accesso di un supermercato o di un ufficio, o di un ospedale.

**I livelli minimi di protezione (A, B, C, D, E)** sono i seguenti:

- **Protezione A.** La chiusura viene attivata tramite un pulsante di comando con la persona presente, cioè ad azione mantenuta.
- **Protezione B.** La chiusura viene attivata tramite un comando con la persona presente, attraverso un selettore a chiave o simile, per impedirne l'utilizzo a persone non autorizzate.
- **Protezione C.** Limitazione delle forze dell'anta della porta o cancello. Cioè la forza di impatto deve rientrare in una curva stabilita dalla normativa, nel caso il cancello colpisca un ostacolo.
- **Protezione D.** Dispositivi, come le fotocellule, atte a rilevare la presenza di persone od ostacoli. Possono essere attivi su un solo lato o su entrambi i lati della porta o cancello.
- **Protezione E.** Dispositivi sensibili, come le pedane o le barriere immateriali, atti a rilevare la presenza di una persona, ed installati in modo che questa non possa in alcun modo essere urtata dall'anta in movimento. Questi dispositivi devono essere attivi in tutta la "zona pericolosa" del cancello. Per "zona pericolosa" la Direttiva Macchine intende una qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità di una macchina in cui la presenza di una persona esposta costituisca un rischio per la sicurezza e la salute di detta persona.

Osserviamo che **la protezione con sola fotocellula non è più ammessa in nessuna situazione.**

Infatti, nel classico caso di un **cancello automatico di un'abitazione privata che dà sulla pubblica via** ed è attivato tramite un telecomando ad onde radio, dalla tabella precedente ci accorgiamo che la sola fotocellula/e (D) non è più sufficiente a garantire il livello di protezione richiesto dalla norma, ma diventa un dispositivo accessorio da utilizzare unitamente ad un dispositivo di limitazione della forza di impatto (C). In totale quindi C + D. L'alternativa è quella di utilizzare un dispositivo di tipo E che estenda il rilevamento della presenza a tutta l'area considerata pericolosa.

Nel caso, invece, di un **cancello all'interno di un'area privata**, le possibilità sono, o limitare la forza di impatto o rilevare la persona all'interno dell'area, escludendo di fatto la soluzione con la fotocellula.

Livello minimo di protezione (A, B, C, D, E) da adottare per il bordo principale di chiusura secondo la UNI EN 12453, in funzione della tipologia dei comandi di attivazione e dell'utilizzo.

Tipologia dei comandi di attivazione	Tipologia di utilizzo della chiusura		
	<u>Gruppo 1</u> Persone informate (uso in area privata)	<u>Gruppo 2</u> Persone informate (uso in area pubblica)	<u>Gruppo 3</u> Persone non informate (uso illimitato)
Comando a uomo presente	A	B	Non è possibile
Comando a distanza e chiusura in vista (es. infrarosso)	C oppure E	C oppure E	C e D oppure E
Comando a distanza e chiusura non in vista (es. onde radio)	C oppure E	C e D oppure E	C e D oppure E
Comando automatico (es. comando di chiusura temporizzata)	C e D oppure E	C e D oppure E	C e D oppure E

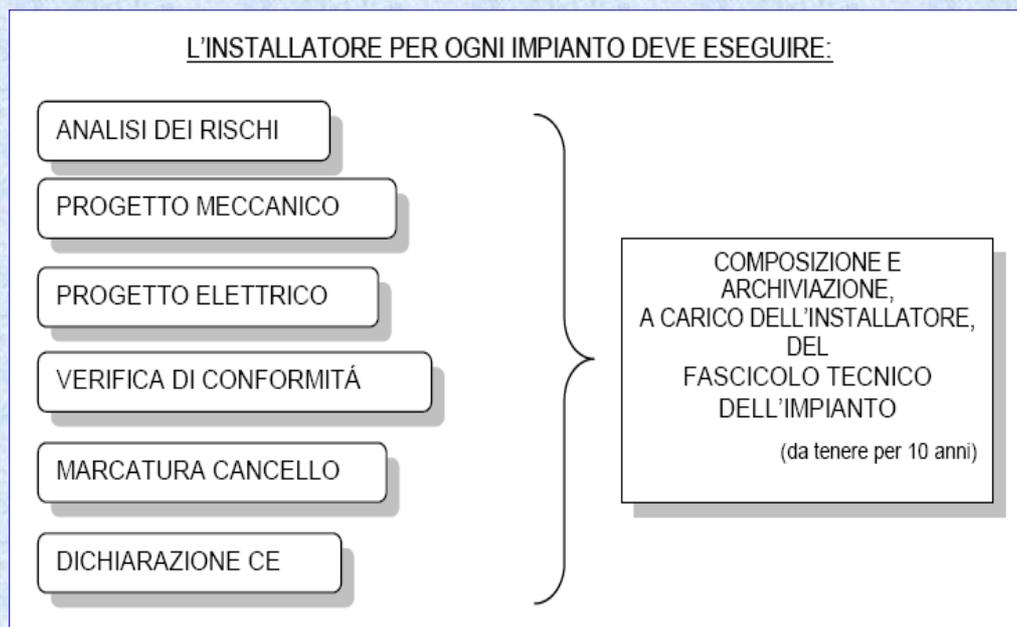
Le norme **UNI EN 12453** ed **UNI EN 12445** sono **norme volontarie**, come lo sono anche le norme CEI peraltro, ma al contrario di queste non esiste una legge come la Legge n. 186/68 che ne equipara il rispetto alla regola d'arte e quindi al rispetto della legge.

Pertanto non esistono sanzioni per chi non rispetta le norme volontarie, mentre **esistono sanzioni per chi non rispetta le Direttive Europee**. D'altra parte, però il rispetto di queste normative consente di dichiarare la presunzione di conformità alle Direttive Europee.

Un altro aspetto legislativo da ricordare, tuttavia, è che **i cancelli installati nei luoghi di lavoro devono rispettare i dettami del D.Lgs. n. 81/2008**.

**Il costruttore/venditore/installatore del cancello ha l'obbligo di:**

- predisporre il **fascicolo tecnico**;
- applicare sulla chiusura motorizzata la **marcatura CE**.



**Il fascicolo tecnico** deve essere conservato dal costruttore della macchina per un periodo di almeno 10 anni a partire dalla data di fabbricazione (quindi di installazione) e deve essere messo a disposizione per eventuali controlli da parte di autorità competenti.

Il fascicolo tecnico dovrà contenere i seguenti documenti:

- ✓ il disegno complessivo del cancello automatico e dello schema elettrico di comando e di potenza (in genere presenti nel manuale di installazione del cancello);
- ✓ l'analisi dei rischi presentati dal cancello/porta e le descrizioni delle soluzioni adottate;
- ✓ i manuali tecnici dei singoli componenti e i manuali di installazione e manutenzione del cancello;
- ✓ la lista dei componenti utilizzati con le loro dichiarazioni di conformità;
- ✓ le istruzioni d'uso e le avvertenze generali per la sicurezza dell'impianto (con copia da consegnare anche all'utilizzatore);
- ✓ il registro di manutenzione dell'impianto (con copia da consegnare anche all'utilizzatore);
- ✓ la dichiarazione di conformità dell'impianto (con copia da consegnare anche all'utilizzatore).

L'INSTALLATORE PER OGNI IMPIANTO DEVE CONSEGNARE AL COMMITTENTE:

DICHIARAZIONE CE

ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE

REGISTRO DELLE MANUTENZIONI

L'UTENTE FINALE  
DEVE FARSI CARICO DEL  
CORRETTO STATO DI  
SICUREZZA DELL'IMPIANTO  
ESEGUENDO I CONTROLLI  
IMPOSTI  
ALLE SCADENZE PREFISSATE



dott. ing. Giovanni Colafemmina

91

# GRAZIE DELL'ATTENZIONE

**dott. ing. Giovanni Colafemmina**

*Coordinatore CONTARP (Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione)  
Direzione Regionale INAIL Basilicata*

*Specialista in prevenzione, sicurezza ed igiene del lavoro  
Consulente e docente adempimenti D.Lgs. n. 81/2008 e valutazione rischi*

*Tel. 080.769362 - Cell. 339.4911798 - e-mail: g.colafemmina@gmail.com*

92