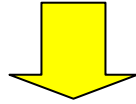


Incontro con RLS

ANALISI DELL' INFORTUNIO

Bruno Bianchi

Perché analizzare gli infortuni?



Perché non accada più
qualcosa di simile

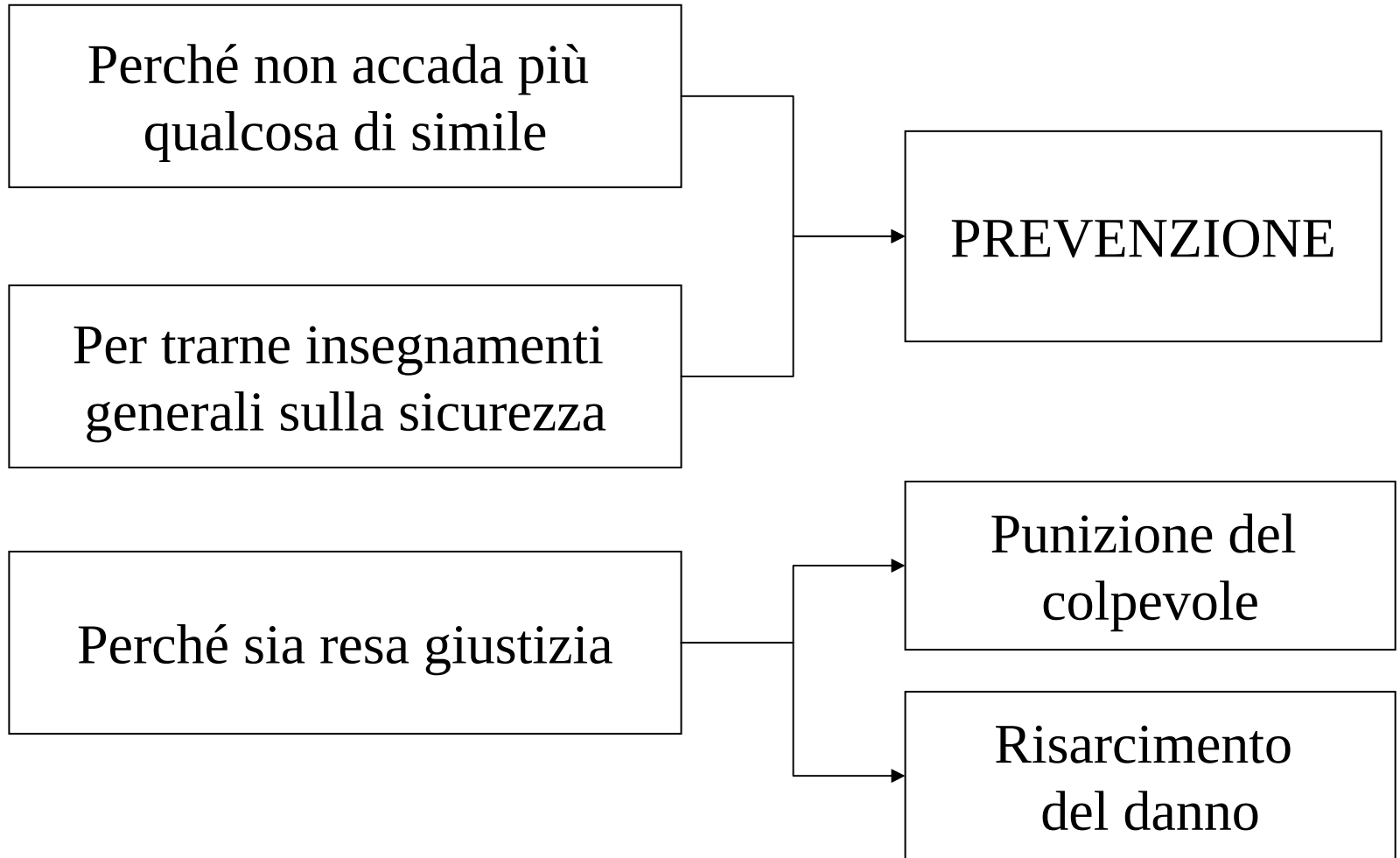
Per trarne insegnamenti
generali sulla sicurezza

Perché sia resa giustizia

PREVENZIONE

Punizione del
colpevole

Risarcimento
del danno



A chi è utile fornire i dati ?

All'Azienda

Per l'indagine interna

Alla Polizia Giudiziaria

*Sotto forma di "Sommarie Informazioni
Testimoniali", per l'azione penale*

Alla Parte Lesa

Per l'azione penale e il risarcimento

Al sistema di
documentazione
dei lavoratori

*Per alimentare una base di dati storici
alternativa al registro infortuni*

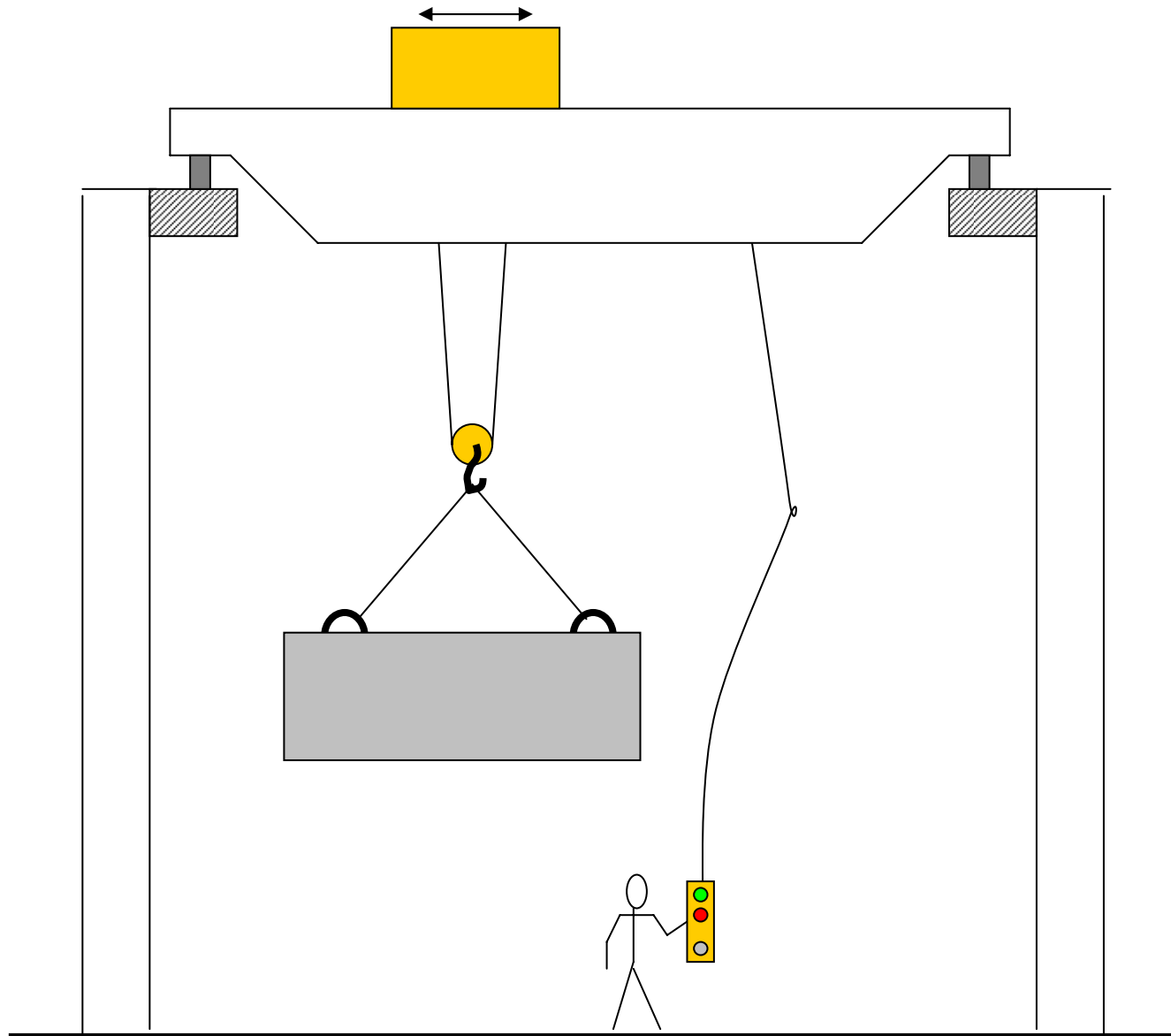
Esempio di infortunio:

investimento per caduta di un carico sospeso

Caduta carico

Carroponte: precipitazione del carico

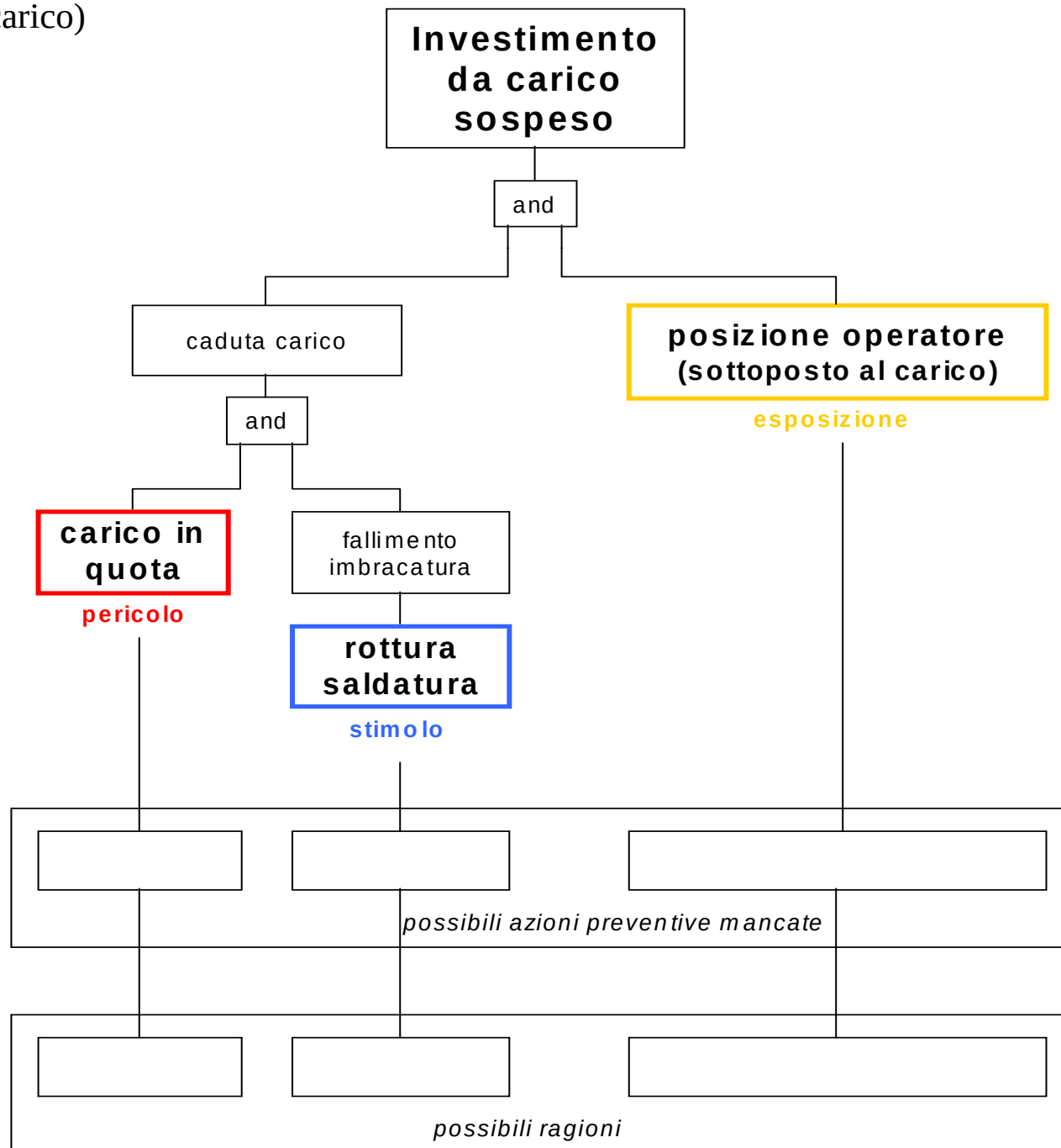
incidente



Situazione lavorativa: in una carpenteria metallica ove si producono oggetti in lamiera saldata, si stava trasferendo, all’interno del reparto, un grande manufatto per mezzo di un carroponete; il carico era assicurato con una imbracatura a quattro corde, con ganci terminali, per mezzo di quattro “orecchie” saldate al carico stesso ed espressamente previste per il suo sollevamento.

Dinamica: l’operatore manovrava il mezzo di sollevamento tramite pulsantiera pensile (collegata cioè con un cavo all’apparecchiature elettrica del mezzo) e accompagnava pertanto il carico durante il trasporto, mantenendosi forzatamente vicino al carico stesso; improvvisamente si dissaldava una delle orecchie di sospensione ed il carico precipitava investendo l’uomo e procurando gravi danni.

Albero (caduta carico)



ANALISI DELLA DIREZIONE AZIENDALE

Valutazioni: il trasporto veniva eseguito da lavoratore esperto, individuato e formato dall'azienda, in specifico, per la manovra dei carroponte; il mezzo era "omologato" e periodicamente verificato, ed era risultato sempre rispondente alla normativa.

L'attrezzatura ausiliaria di sollevamento ("orecchie") erano state progettate con ampio margine di sicurezza e correttamente realizzate; la caduta del carico, e quindi l'infortunio, sono da attribuire al cedimento della saldatura, evidentemente eseguita in modo non corretto.

Carenze antinfortunistiche: nessuna

Provvedimenti preventivi da attuare: richiamo all'operatore della manutenzione che aveva realizzato le saldature.

Responsabilità: il saldatore per negligenza

ANALISI SECONDO LO SCHEMA PROPOSTO

Valutazioni: il trasporto veniva effettuato con carico in quota con pericolo per le persone che si trovassero prossime a carico stesso; il manovratore era esposto a tale pericolo in quanto vincolato dalla lunghezza del cavo della pulsantiera: si trovava quindi in una situazione decisamente pericolosa.

L'attrezzatura ausiliaria di sollevamento ("orecchie") erano state progettate con ampio margine di sicurezza e correttamente realizzate; la caduta del carico, e quindi l'infortunio, sono da attribuire al cedimento della saldatura (evento scatenante), evidentemente eseguita in modo non corretto.

Carenze antinfortunistiche:

E' mancata una adeguata progettazione del trasporto che, considerando l'elevata pericolosità del carico, prevedesse modalità (quote basse) o attrezzature alternative (carrelli) atte a limitare il pericolo

Sono mancate comunque procedure o apprestamenti impiantistici e strutturali idonei a garantire che il lavoratore non fosse esposto a carico sospeso

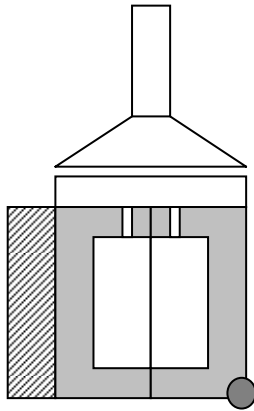
Assenza di procedure affidabili atte a garantire l'idoneità della saldatura

Provvedimenti preventivi da attuare: realizzazione di trasporto più sicuro (vedi sopra) e provvedimenti che consentono una adeguata separazione tra uomo e carico (radiocomando, separazione tra i passaggi pedonali e le aree di manovra dei mezzi di sollevamento) Adozione di un sistema di verifica (cnd, esami visivi) anche per le attrezzature ausiliarie (oltre che per i prodotti); utilizzo di personale esperto

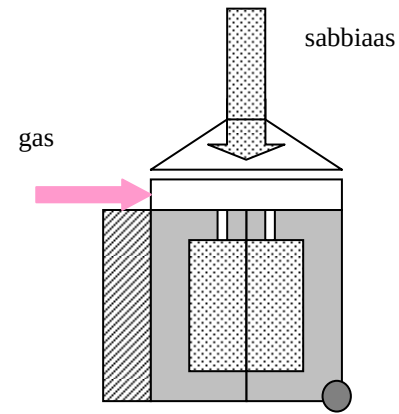
Responsabilità: il datore di lavoro per omissione delle cautele antinfortunistiche e di controllo

Esempio di infortunio:

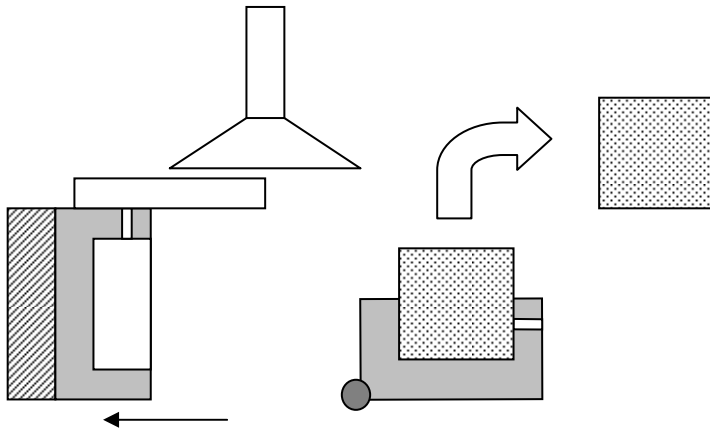
amputazione di una mano durante la
manutenzione ad una macchina



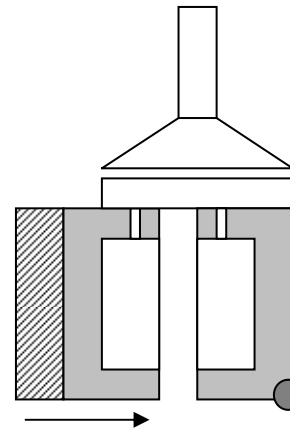
1) Lo stampo è vuoto e chiuso



2) Viene sparata la sabbia e, successivamente, iniettato il gas



3) Il semistampo posteriore arretra, quello anteriore viene ribaltato di 90°, l'operatore preleva l'anima formata



4) Il semistampo anteriore ritorna in verticale, quello posteriore avanza a chiudere lo stampo

Microinterruttore inibisce
solo il ciclo automatico

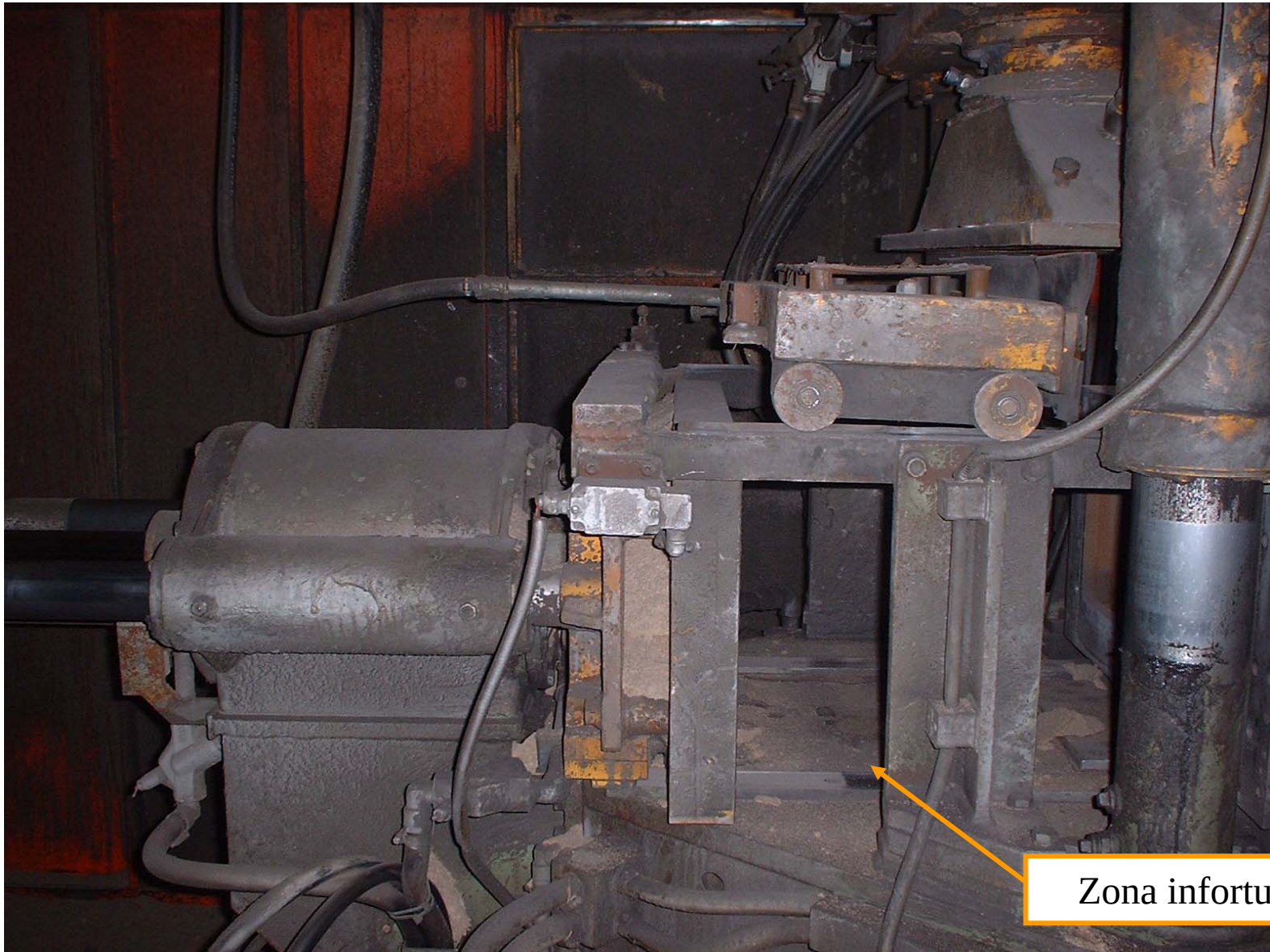
Accesso anteriore prelievo
pezzo

Spara anime

Stampo

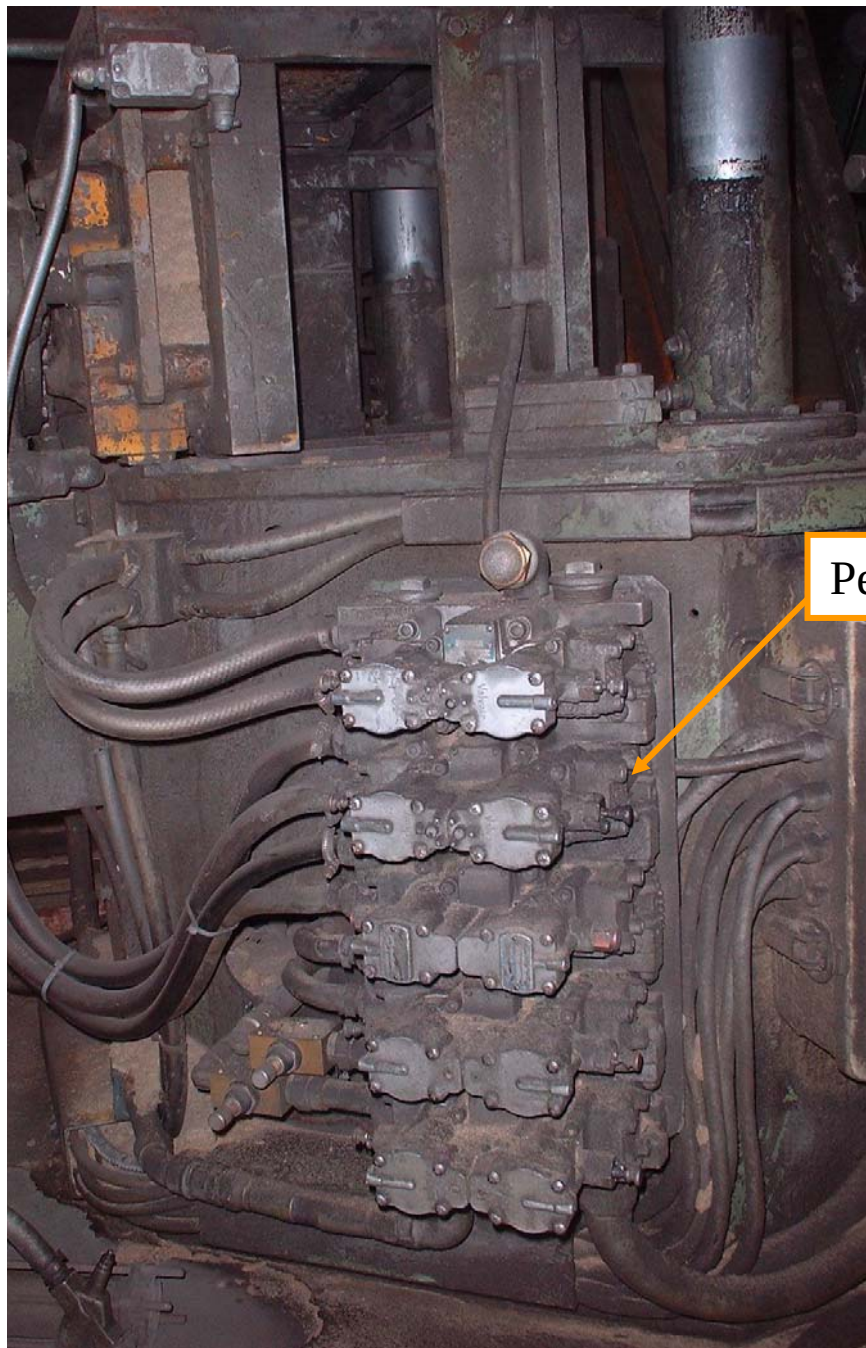


Spara anime (retro)

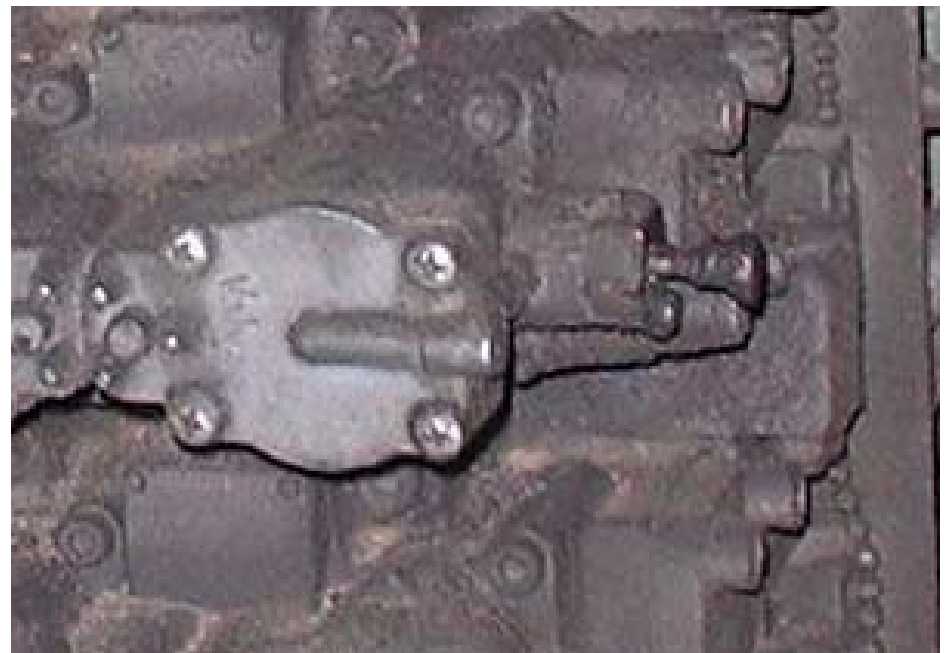


Zona infortunio

Gruppo valvole



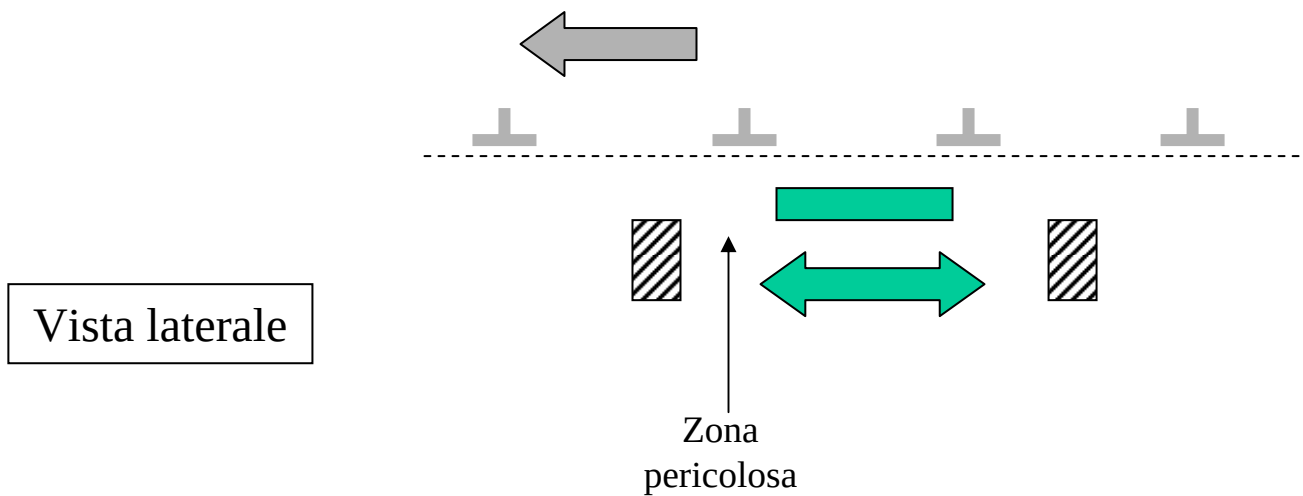
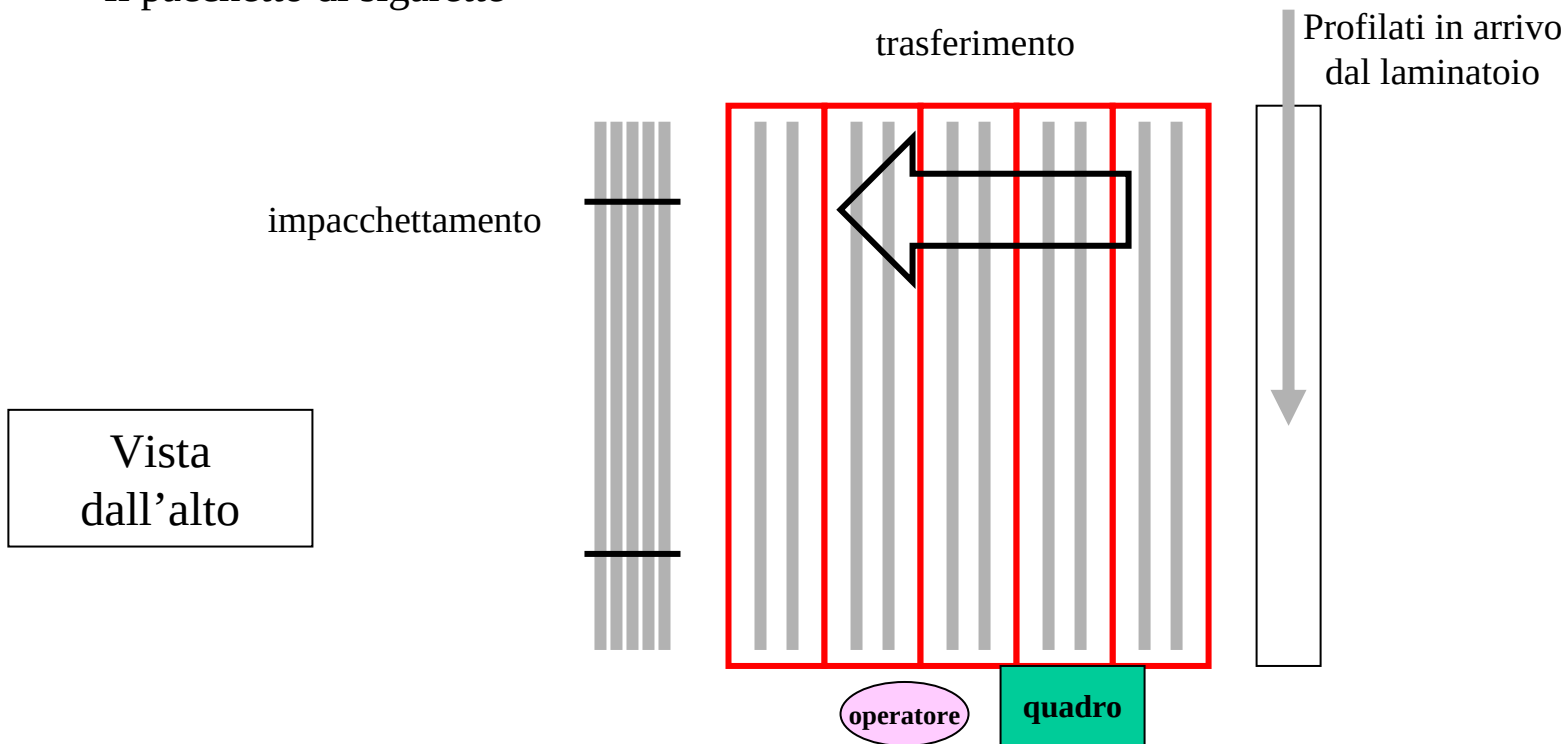
Perdita di aria



Esempio di infortunio:

amputazione di una mano durante la normale
produzione di una macchina

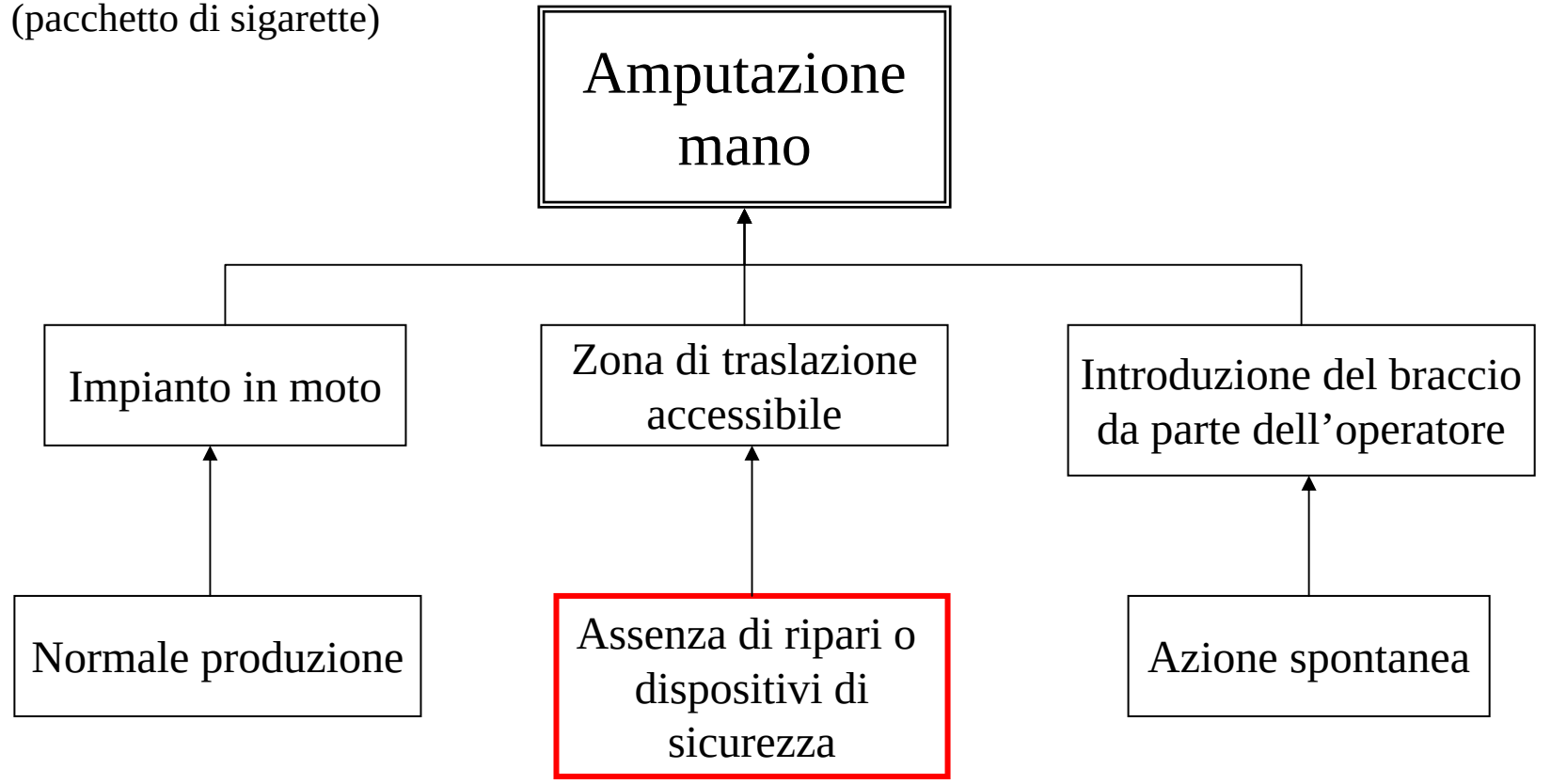
Il pacchetto di sigarette



Il pacchetto di sigarette

Situazione lavorativa: in un piccolo laminatoio per la produzione di profilati in ferro è presente un piano di trasferimento (banco con longheroni dotati di moto di avanzamento passo-passo) che serve a ordinare parallelamente e trasferire profilati alla sezione di confezionamento pacchi; al trasferitore è addetto un operatore con il compito di verificare il buon andamento del lavoro, intervenire sul piano in caso di errato posizionamento dei profilati e correggere manualmente la situazione (rimovendo ferri storti o rimettendo in sede ferri messi di traverso)

Dinamica: l'operatore si trovava in prossimità del piano, posto a circa 1m da terra, quando per un movimento anomalo lasciava cadere un pacchetto di sigarette all'interno del piano stesso; nel tentativo di recuperare il pacchetto, introduceva la mano tra un longherone fisso della struttura del piano ed un longherone mobile; il trasferitore compiva un moto di avanzamento (passo) e l'operatore subiva l'amputazione della mano.



Situazione pericolosa (permanente)

Evento scatenante (imprevisto)

ANALISI DEL CAPOREPARTO

Valutazioni: l'impianto è semplice e di funzionamento sicuro; l'operatore aveva solo il compito di controllare e intervenire, a necessità, sul piano previo arresto del moto di trasferimento; l'arresto del moto di conseguiva agendo su un commutatore (da "automatico" a "manuale") posto su pulpito di comando.

Nel caso specifico l'operatore ha agito al di fuori delle sue mansioni (infatti non c'era nessuna necessità di avvicinarsi con le mani agli organi in moto) con atto volontario e per motivi futili : il recupero di un pacchetto di sigarette di modesto valore.

Carenze antinfortunistiche: nessuna

Provvedimenti preventivi da attuare: nessuno, salvo forse richiamare ancora, magari con un cartello scritto, il divieto di toccare parti in movimento

Responsabilità: l'infortunato stesso... o il pacchetto di sigarette!

ANALISI SECONDO LO SCHEMA PROPOSTO

Valutazioni: l'impianto presenta numerosi punti di pericolo (longheroni in moto vicino a parti fisse di riscontro) ove si determinano zone di possibile schiacciamento per le mani in caso di intervento manuale, per i piedi e gambe in caso di accesso sul piano per le operazioni di sistemazione ferri.

Tali zone sono accesili e raggiungibili sia in caso di intervento sul piano, sia accidentalmente da parte dell'operatore a terra in prossimità del pulpito di comando; ciò configura una situazione di grave esposizione per l'operatore stesso che si trova ad operare frequentemente all'interno di una situazione pericolosa. Tale situazione si è protratta per molti anni (almeno 15) senza dar luogo ad inconvenienti, pur mantenendo tutta la sua carica di pericolosità, quando accidentalmente per un movimento errato, probabilmente istintivo, si è scatenato il danno.

Comportamento incauto del lavoratore

Carenze antinfortunistiche:

assenza di dispositivi/procedure atti a garantire la messa in sicurezza dell'impianto (azzeramento del pericolo) in caso di intervento (quando l'esposizione è necessaria)

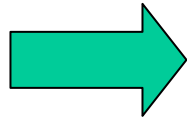
assenza di segregazioni atte a separare, nel normale funzionamento produttivo, l'uomo dal pericolo per limitare o eliminare l'esposizione

Provvedimenti preventivi da attuare: ripari di segregazione delle zone pericolose; dispositivi di sicurezza/procedure per garantire l'assenza di pericolo in caso di accesso alla zona pericolosa

Responsabilità: il datore di lavoro

Infortunio *(definizione)*

infortunio



“evento dannoso per l’uomo”

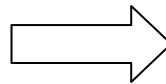
*il danno fisico si instaura in unica soluzione,
l’evento si determina in occasione di lavoro*

Infortunio(*struttura*)

“fattore fisico potenzialmente dannoso”
+
“possibilità di interferenza con l’uomo”
+
evento che determina l’interferenza

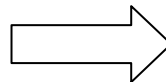
Pericolo
+
Esposizione
+
Evento scatenante

pericolo + esposizione



situazione pericolosa

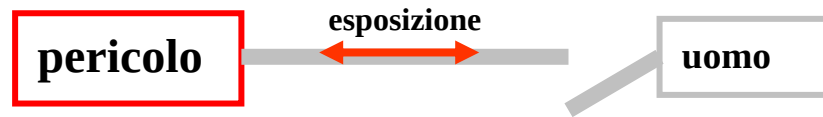
situazione pericolosa
+
evento scatenante



infortunio

esposizione

L'esposizione crea un "canale", una linea di possibile interferenza, tra l'energia (pericolo) e l'uomo.

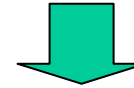


L'evento scatenante attiva l'interferenza dando il via a trasformazioni e trasferimento di energia tra la sorgente e l'uomo.



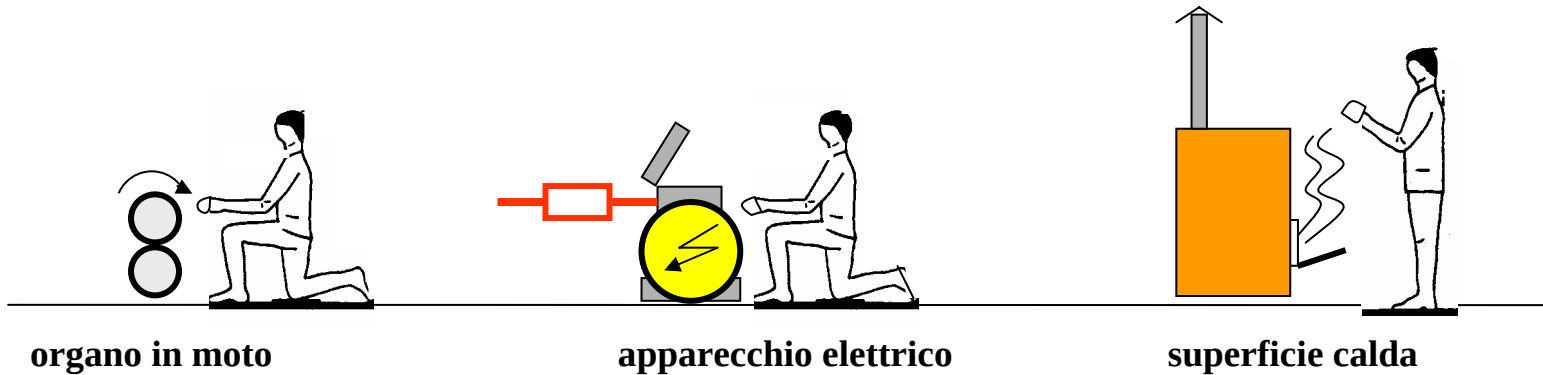
Sorgente “passiva”

Interferenza per contatto



Esposizione = raggiungibilità sorgente

Sorgente accessibile + percorso libero



Sorgente “attiva”

Interferenza per “investimento”

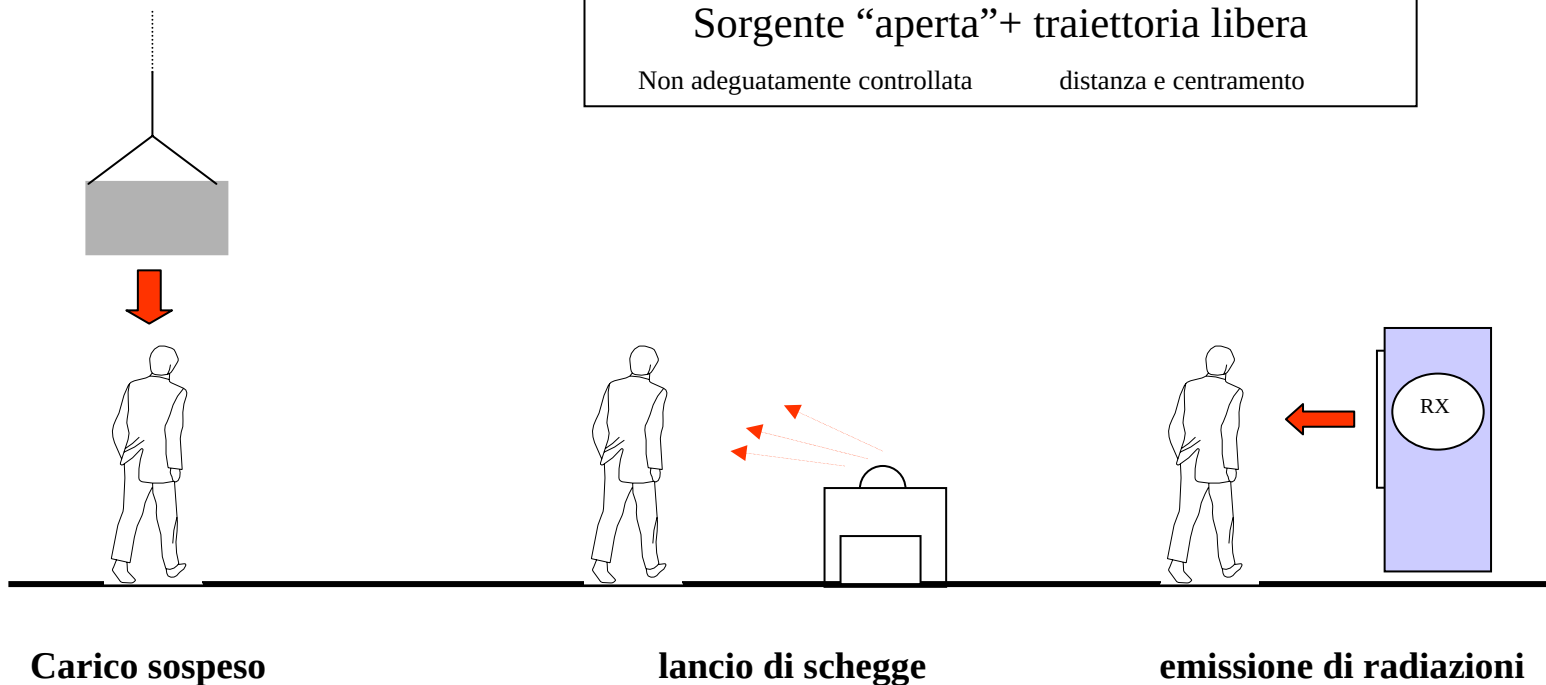


Esposizione = raggiungibilità uomo

Sorgente “aperta”+ traiettoria libera

Non adeguatamente controllata

distanza e centramento



stimolo

evento scatenante

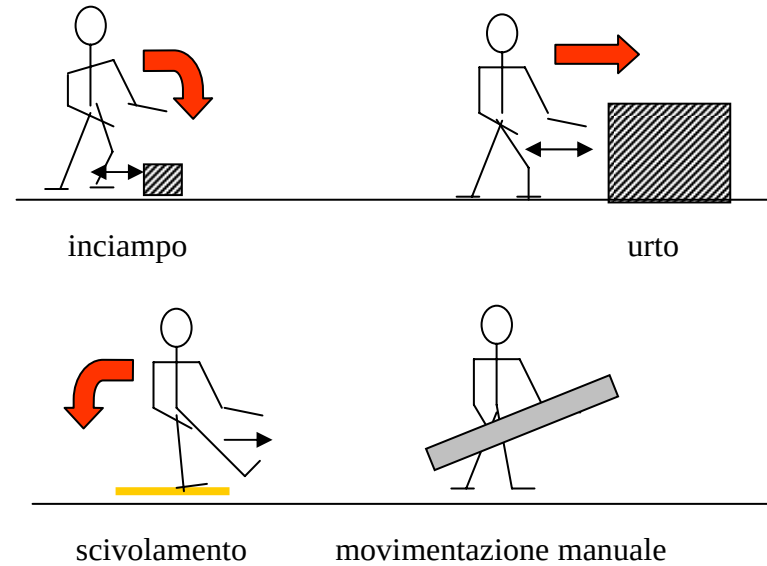
Nel caso di “sorgenti di pericolo passive” l’evento scatenante sostanzialmente consiste in una azione umana: l’uomo si avvicina, entra in contatto (casualmente o volutamente).

Nel caso di sorgenti “attive” lo stimolo più frequentemente deriva da un guasto o cedimento o malfunzionamento (macchine, impianti, strutture)

Energia “umana”

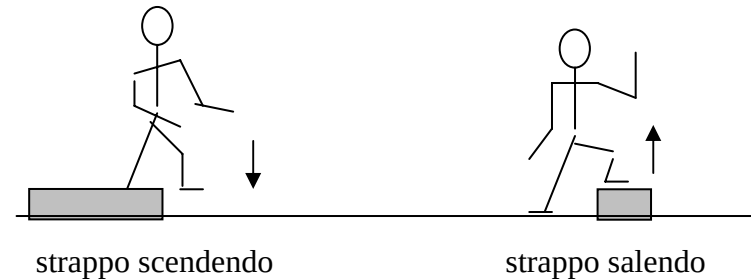
Interferenza “esterna”

Esposizione =
fattori ambientali di contrasto
(percorso, oggetti)



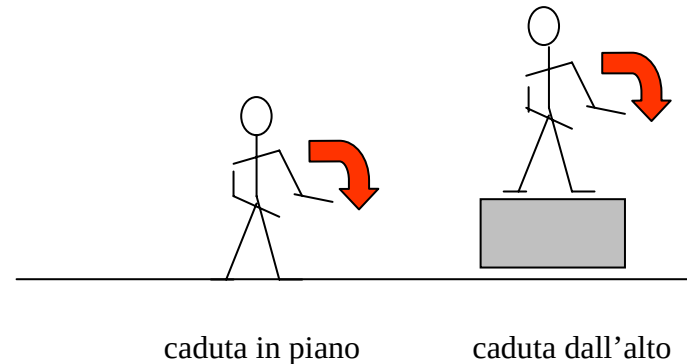
Interferenza “interna”

Esposizione =
situazione fisiologica



Interferenza per trasformazione (energia potenziale in cinetica)

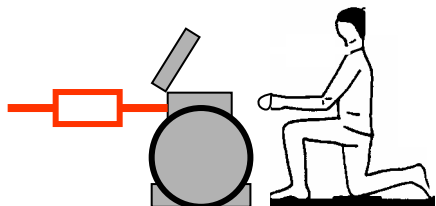
Esposizione =
Accessibilità “vuoto”



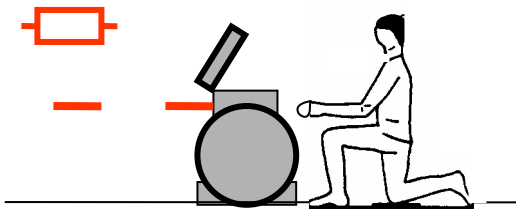
Gerarchia delle misure di sicurezza (fattori bersaglio)

- Eliminare/attenuare/sostituire il pericolo
- sospendere il pericolo (in caso di esposizione del lavoratore)
- interrompere il “canale di interferenza” (evitare o limitare l’esposizione)
- garantire adeguate prestazioni da parte dell’uomo e delle attrezzature di lavoro

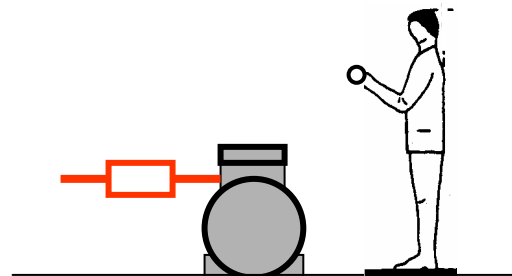
Misure di sicurezza per apparecchiatura elettrica



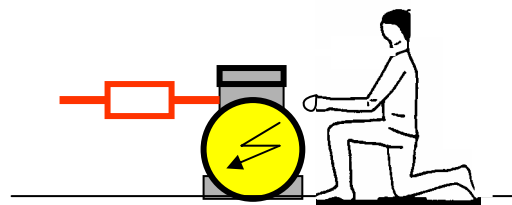
Impianto in
manutenzione



Sospensione **pericolo** mediante
“sezionamento”

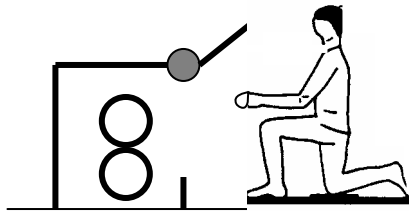
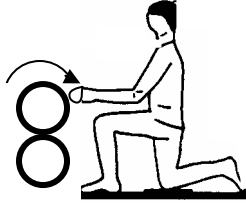


Limitazione **esposizione**
mediante chiusura sorgente

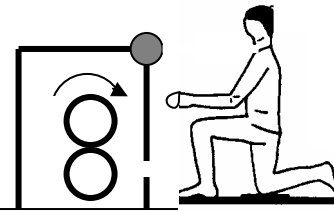


Condizionamento del comportamento
umano mediante avvisi di pericolo

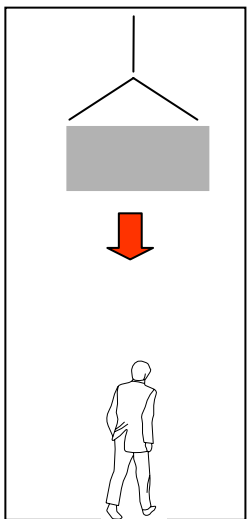
Misure di sicurezza su organi in moto



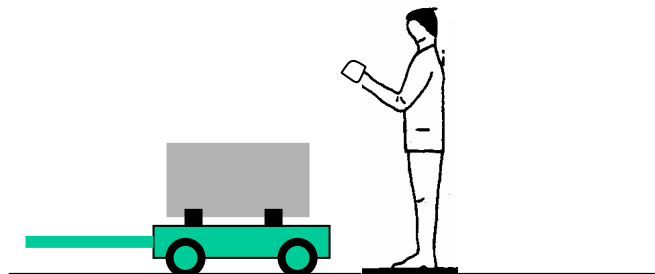
Sospensione automatica del
pericolo (riparo interbloccato)



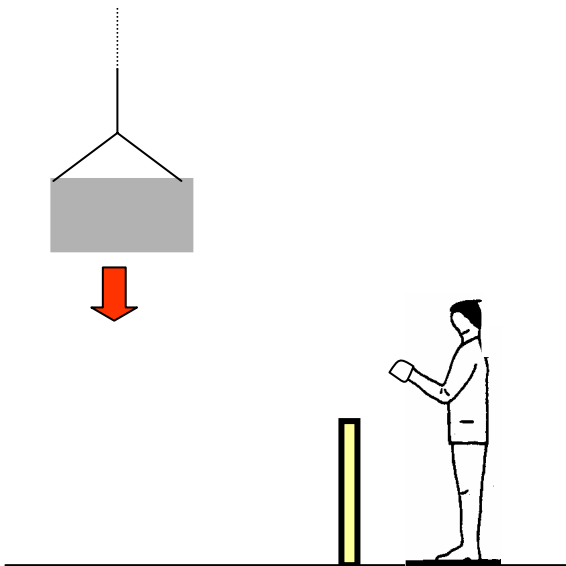
Limitazione dell'esposizione
tramite riparo



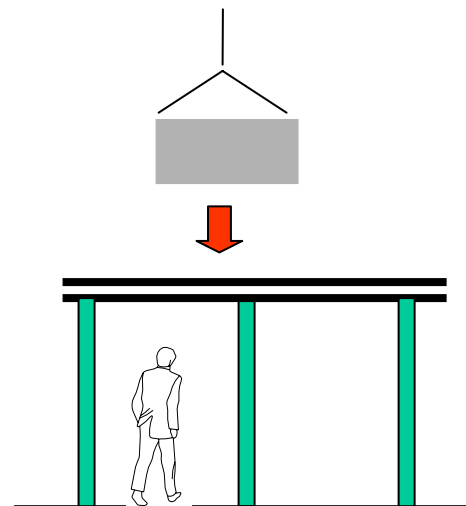
Misure di sicurezza per carichi sospesi



Eliminazione del pericolo mediante
sostituzione attrezzatura di trasporto

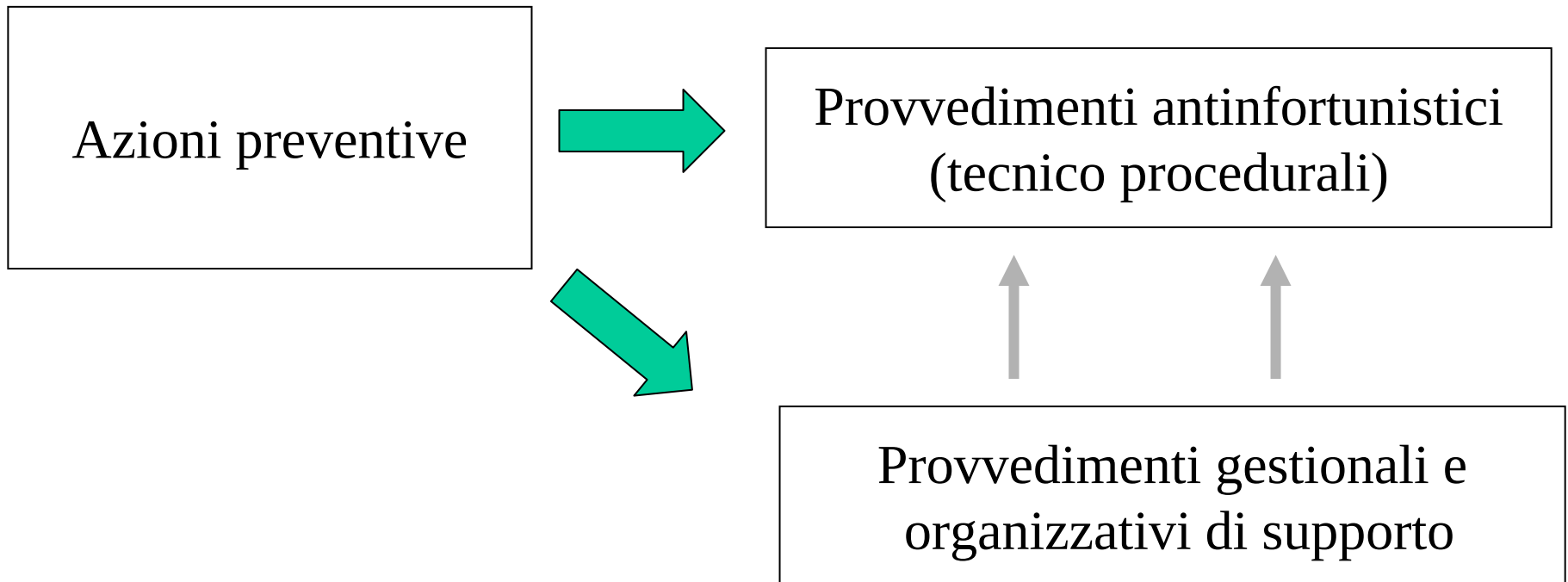


Limitazione dell'esposizione mediante
separazione tra zona trasporto e zona pedonale



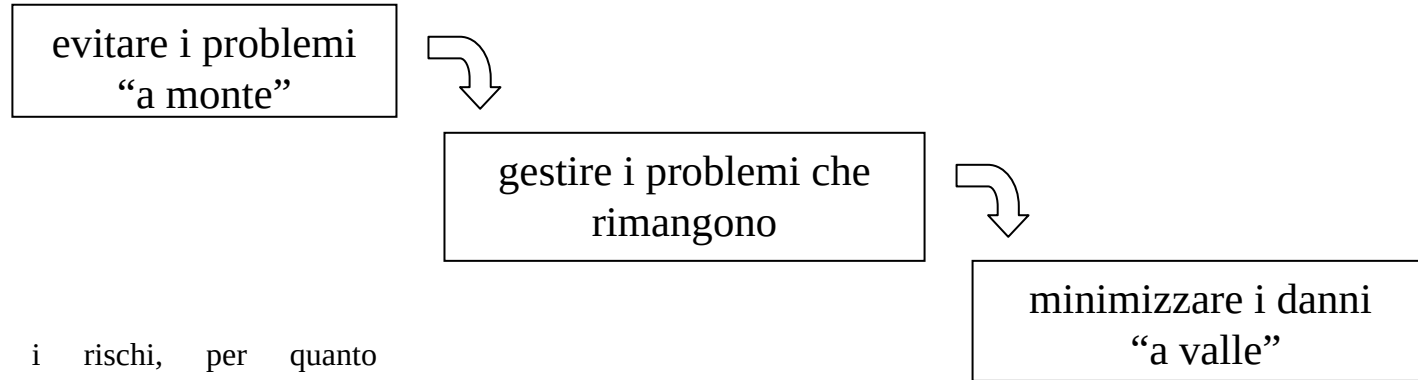
Limitazione dell'esposizione mediante riparo
della zona pedonale

Azioni preventive





Provvedimenti tecnico-procedurali



i rischi, per quanto possibile, vanno evitati o ridotti **“a monte”** nella fase della progettazione e delle scelte; quando si prendono le decisioni sulla tecnologia da adottare, sulle attrezzature e sostanze da utilizzare, su come realizzare una macchina, quando si pianifica il lavoro o si disegna un luogo di lavoro ed il layout, le scelte devono essere orientate alla sicurezza (626, 459, 494);

se se di fatto permangono rischi ineliminabili, questi vanno minimizzati agendo sui fattori del rischio (gravità del danno e probabilità), si deve cioè **“gestire e controllare il rischio”** con misure tendenti a sospendere il pericolo in certe fasi, contenere o isolare il pericolo stesso, separare l'uomo, garantire contro l'insorgenza di incidenti o deviazioni pericolose;

se se l'incidente poi si verifica comunque, si possono mettere in atto, in alcuni casi, **“misure di emergenza”** in grado di evitare il danno, o limitarlo, facendo cessare tempestivamente eventi dannosi, allontanando l'uomo.

PRIMA

“a monte”

Tecnologia, sostanze, attività

PROGETTAZIONE/PIANIFICAZIONE DEL LAVORO ATTENTA ALLA SICUREZZA

Luoghi

PROGETTAZIONE DEI LUOGHI DI LAVORO E DEL LAYOUT ATTENTA ALLA SICUREZZA

Bonifica, Disinfestazione

Attrezzature

ATTREZZATURE DI LAVORO PROGETTATE E SCELTE CON ATTENZIONE ALLA SICUREZZA

DURANTE

GESTIONE E CONTROLLO

Attrezzature

attrezzature di lavoro: -manutenzione -utilizzo corretto

PROTEZIONI COLLETTIVE

opere di contenimento v

vincoli per cose

dispositivi di sicurezza

impianti di protezione contro i contatti indiretti

impianti di protezione antifulmine

impianti di cattura e abbattimento

ripari/distanziatori

PROCEDURE

REGOLAMENTAZIONE / Segnalazione

emergenza

DISPOSITIVI

dispositivi di arresto, inertizzazione
dispositivi individuali di soccorso (dissipatori, reti, ...):
dispositivi individuali di pronto soccorso/ decontaminazione
impianti antincendio

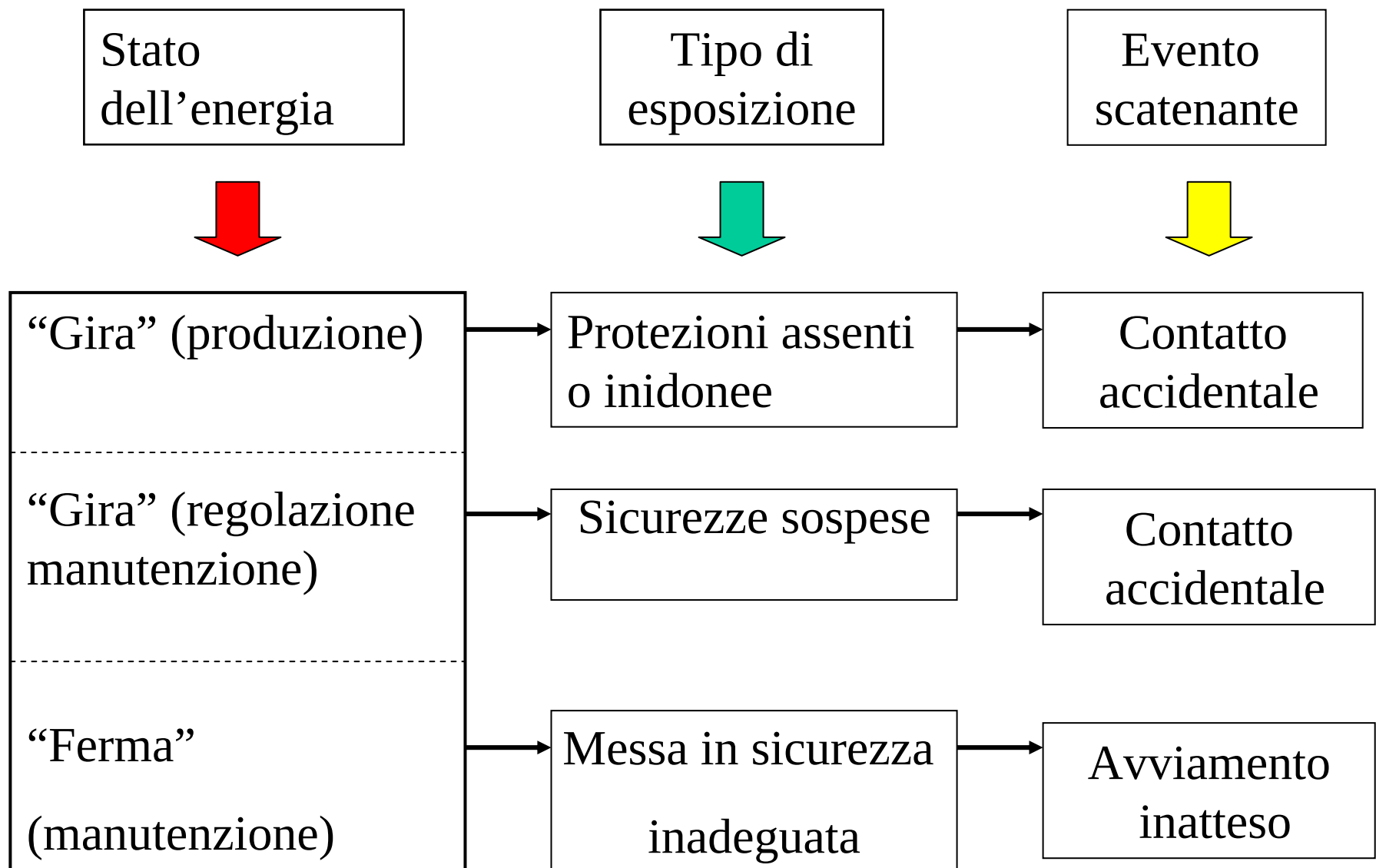
LUOGHI

uscite di sicurezza e vie di fuga

PROCEDURE

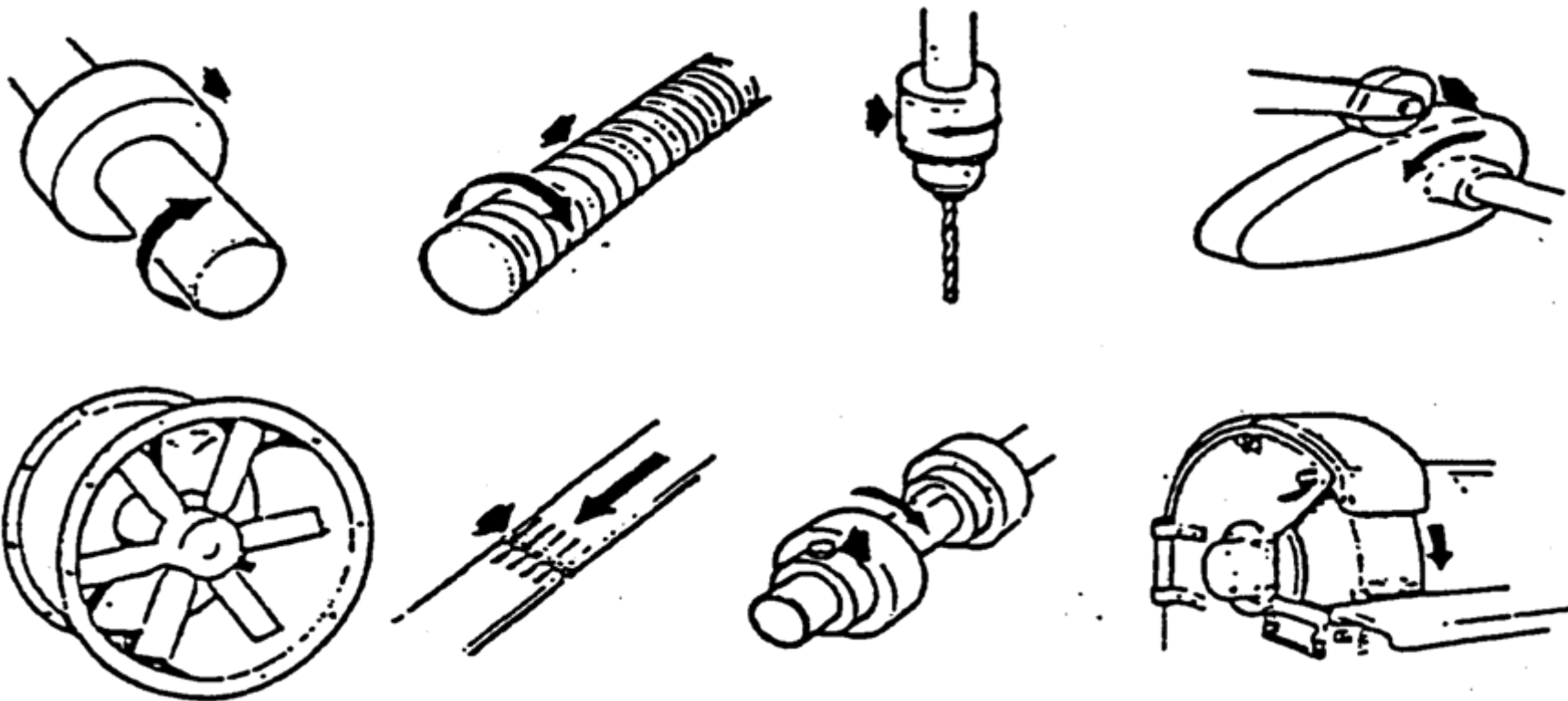
segnalazioni, piano e procedure di emergenza e soccorso

Modi di funzionare / infortunio

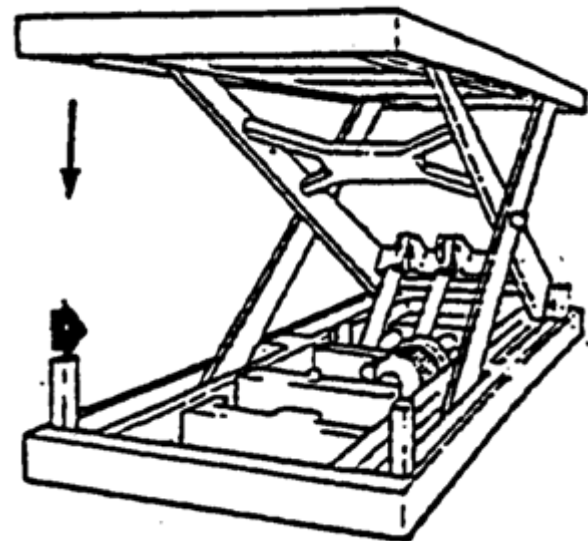
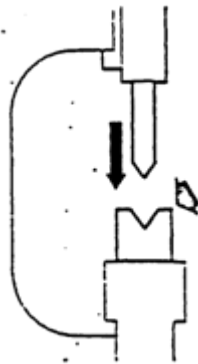
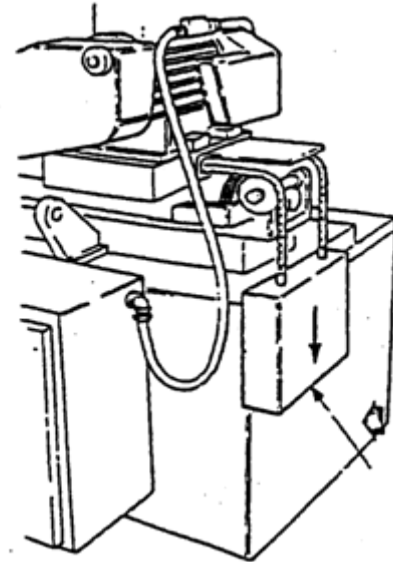


Esempi di rischi meccanici (macchine)

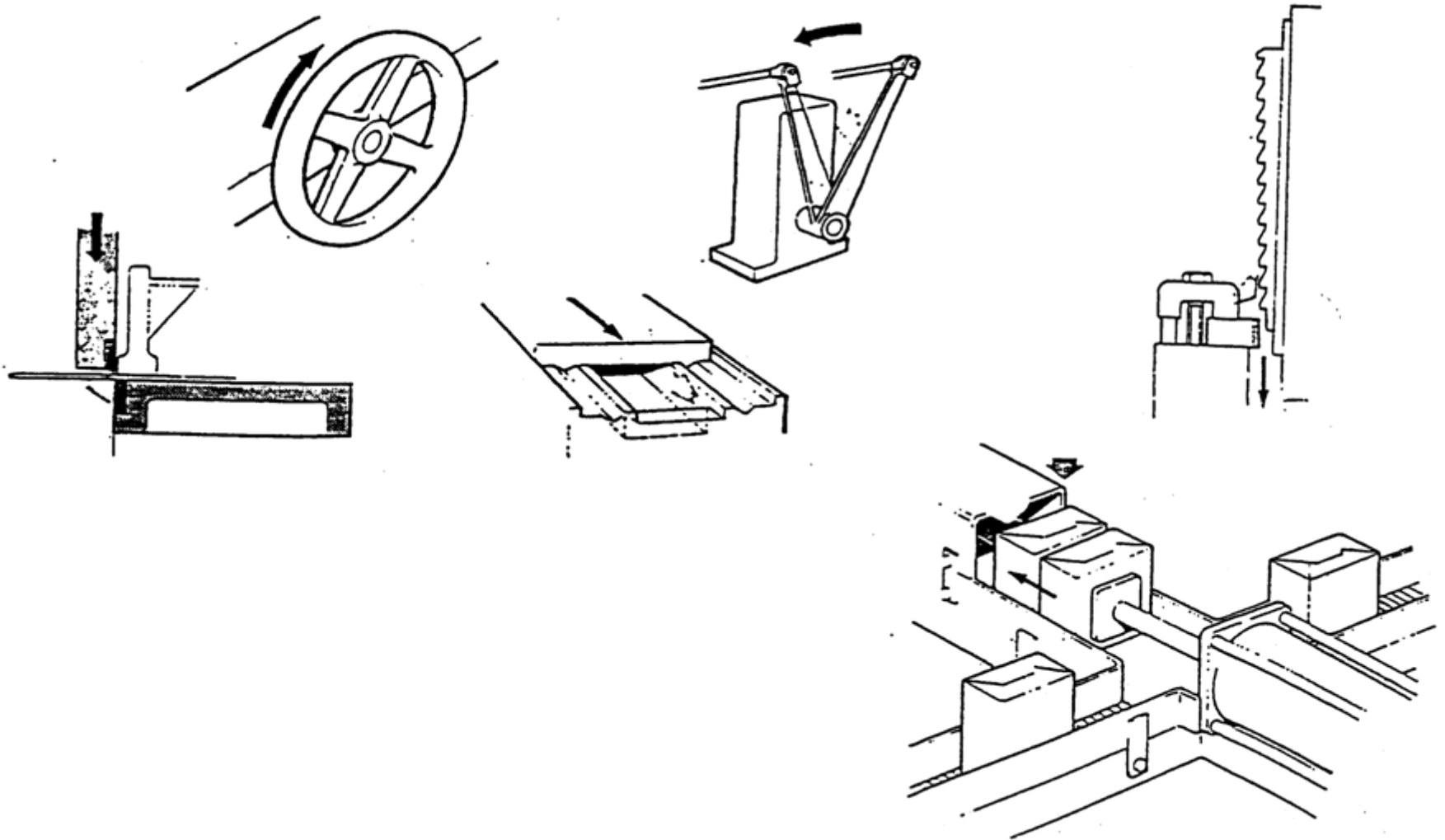
Impigliamento



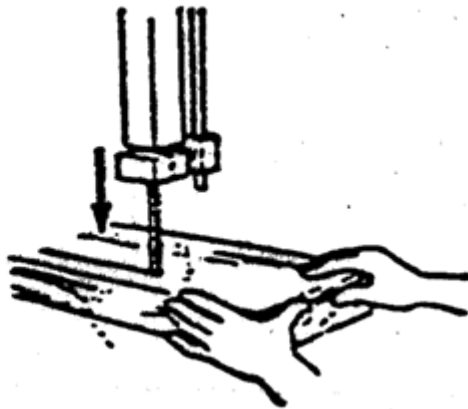
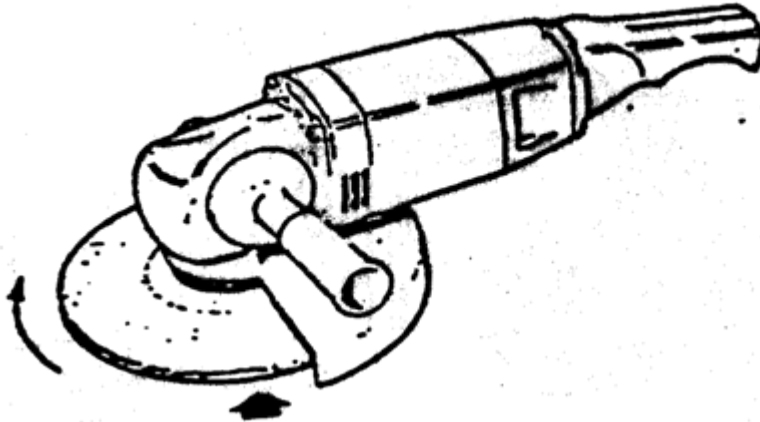
Schiacciamento



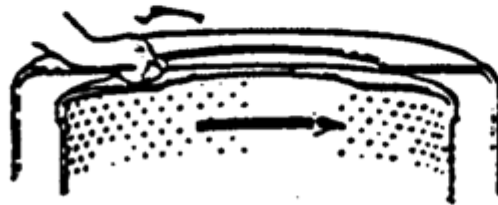
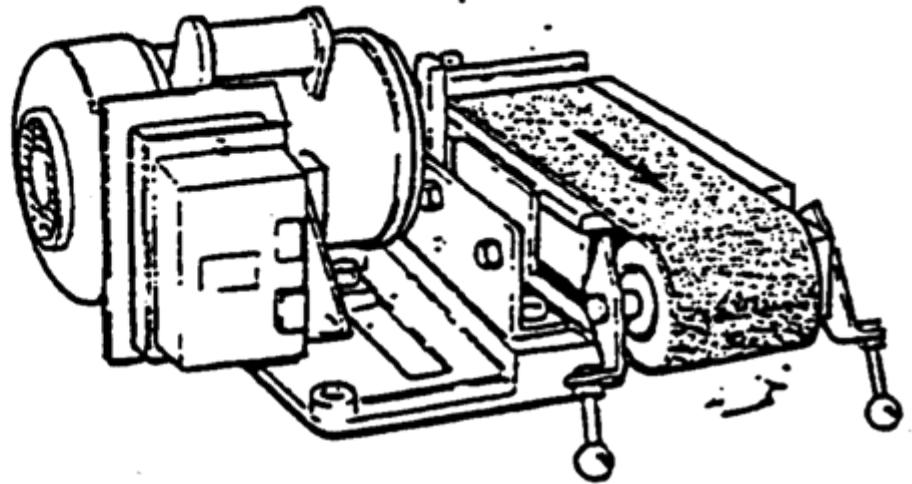
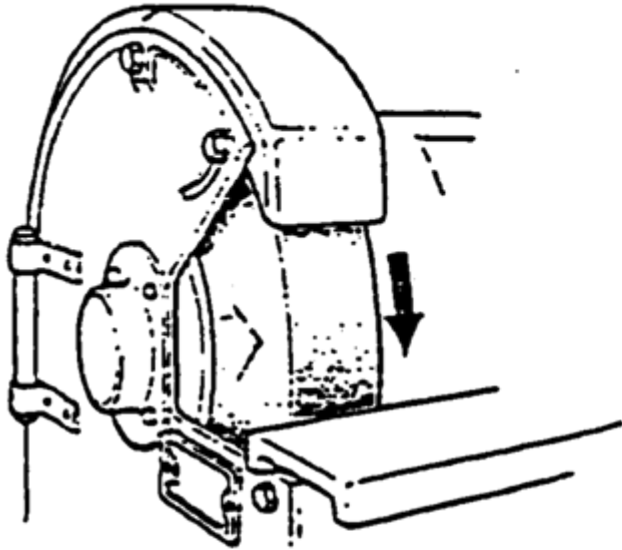
Cesoimento



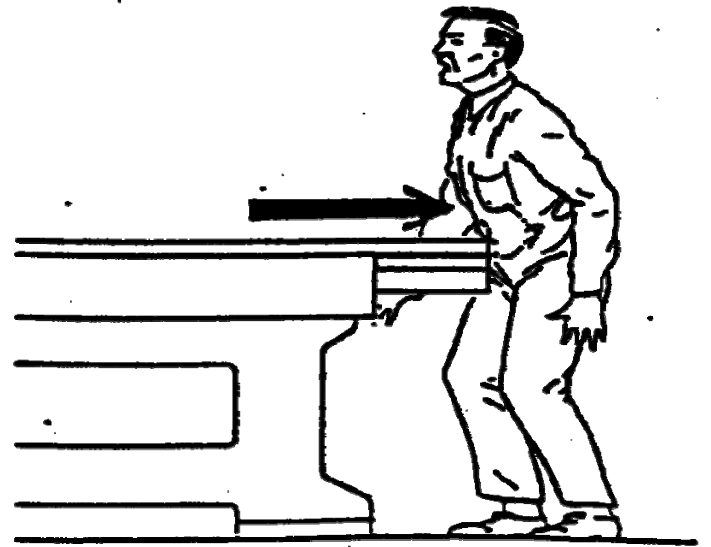
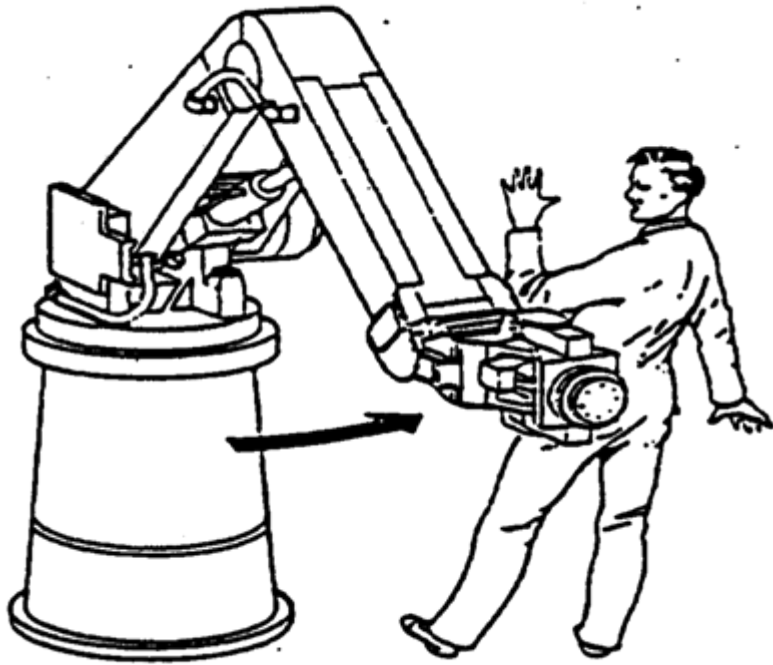
Taglio e sezionamento



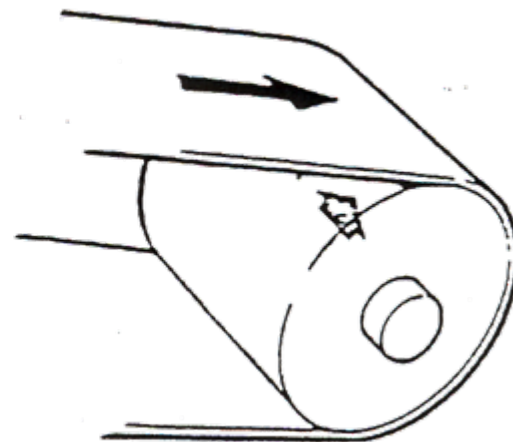
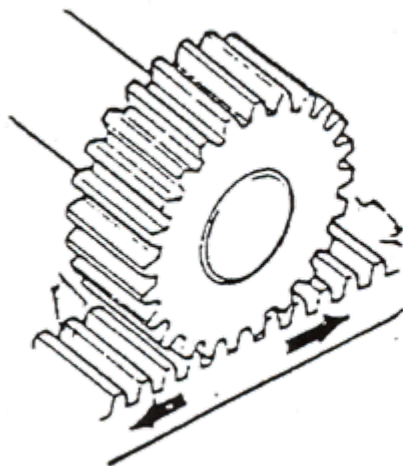
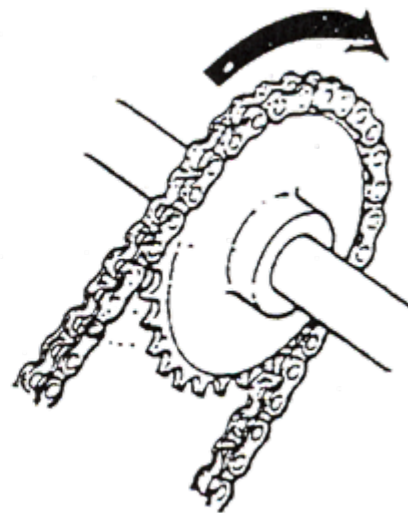
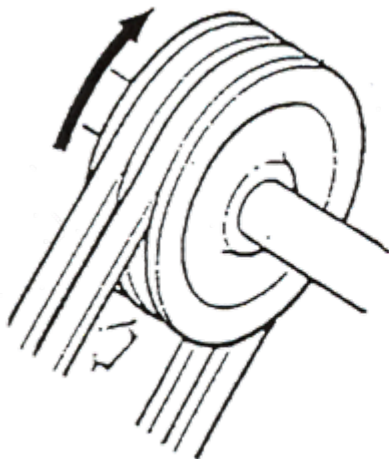
Attrito e abrasione



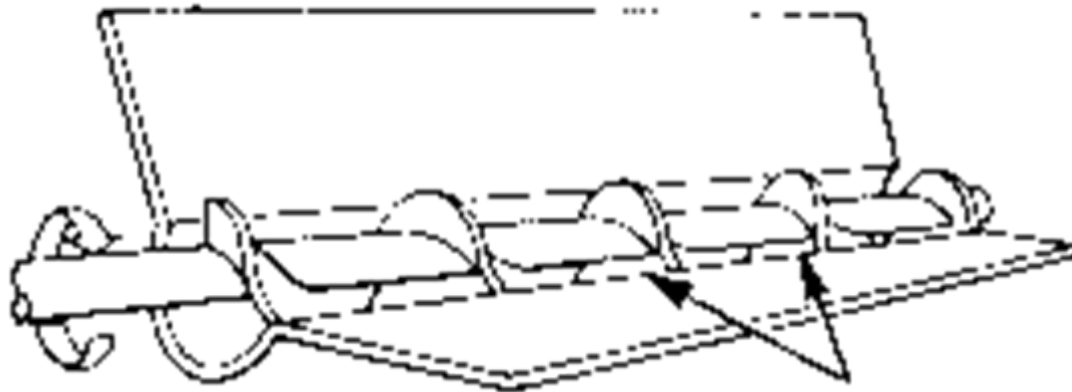
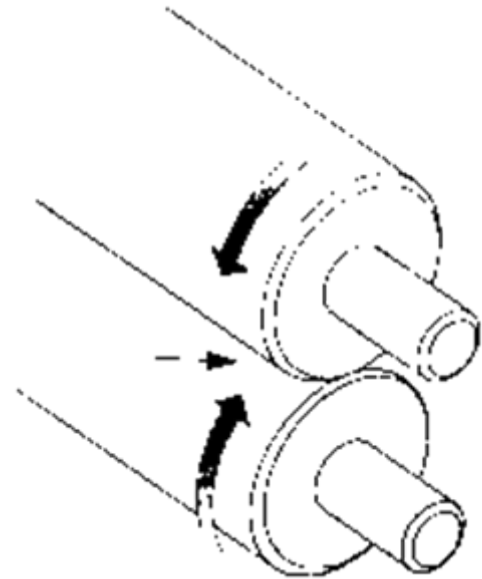
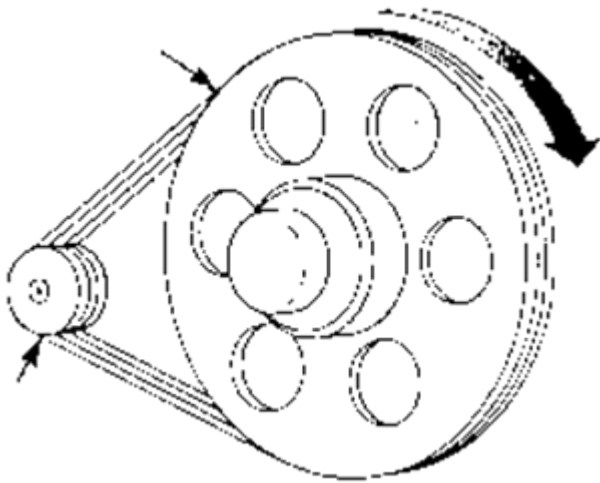
Urto



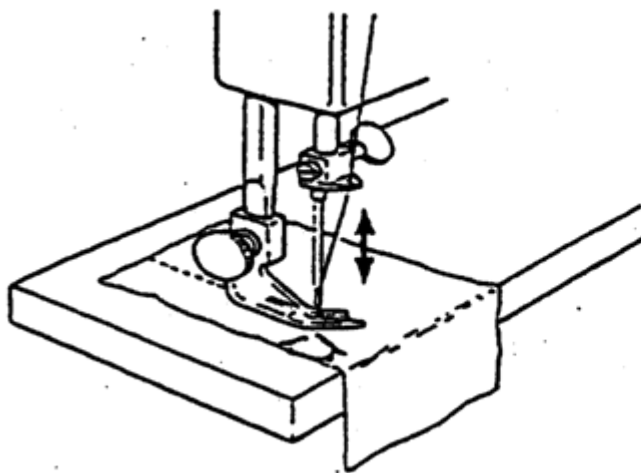
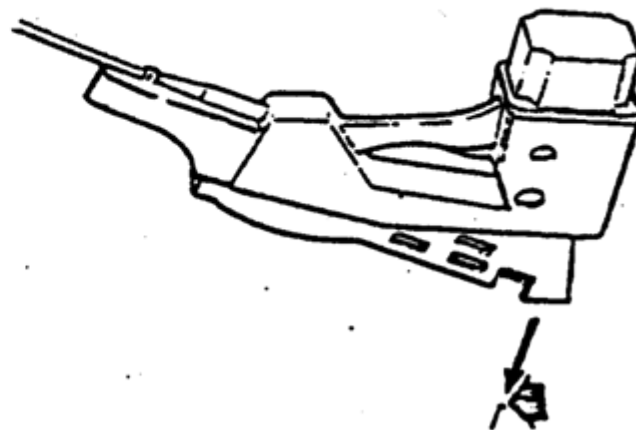
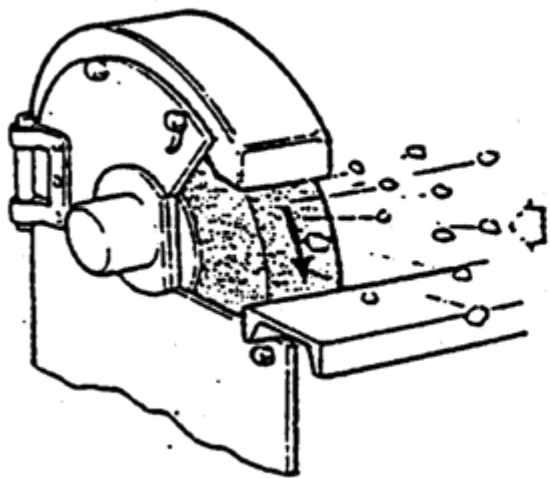
Trascinamento ed intrappolamento



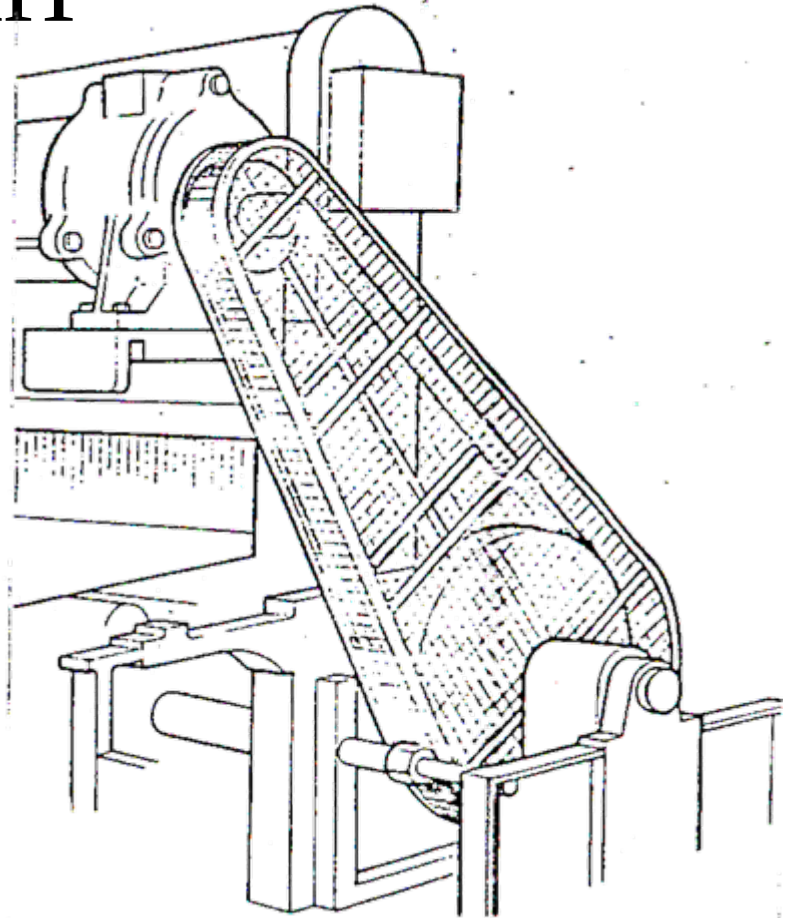
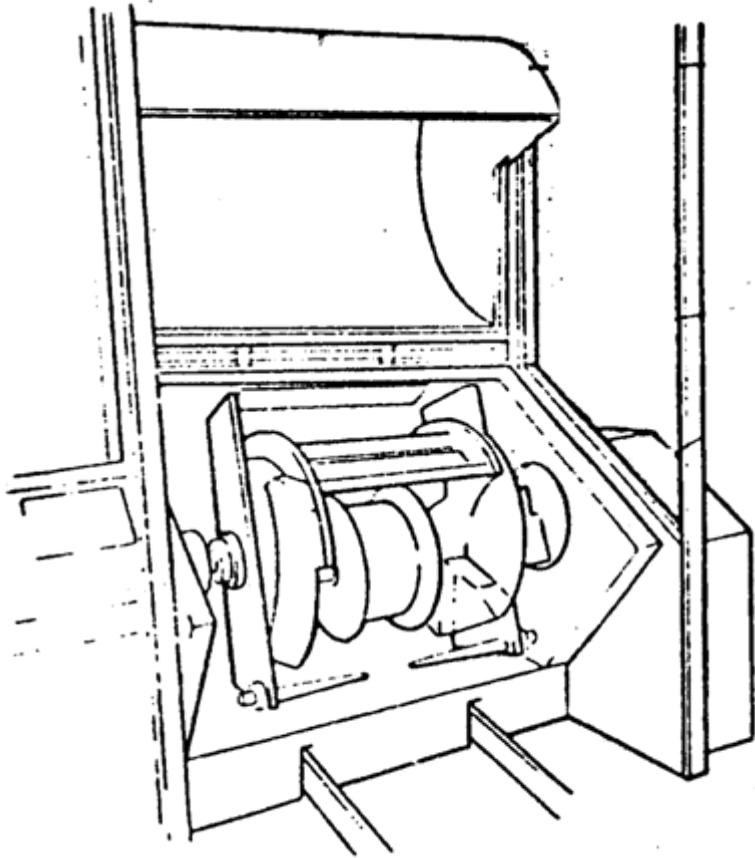
Trascinamento ed intrappolamento



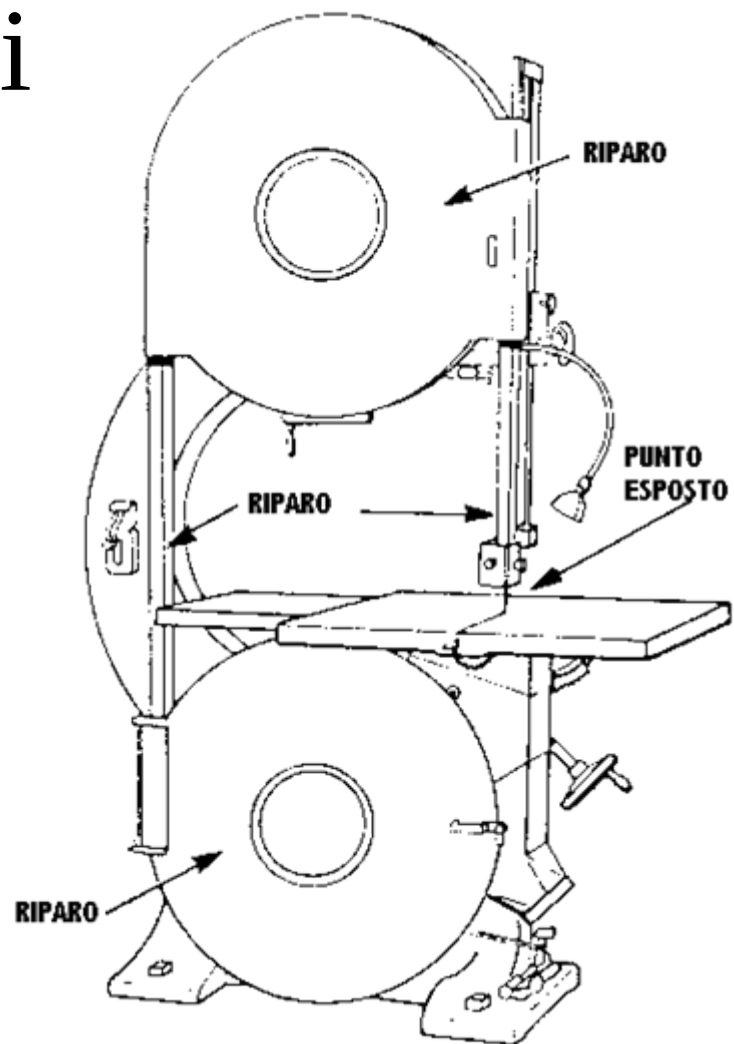
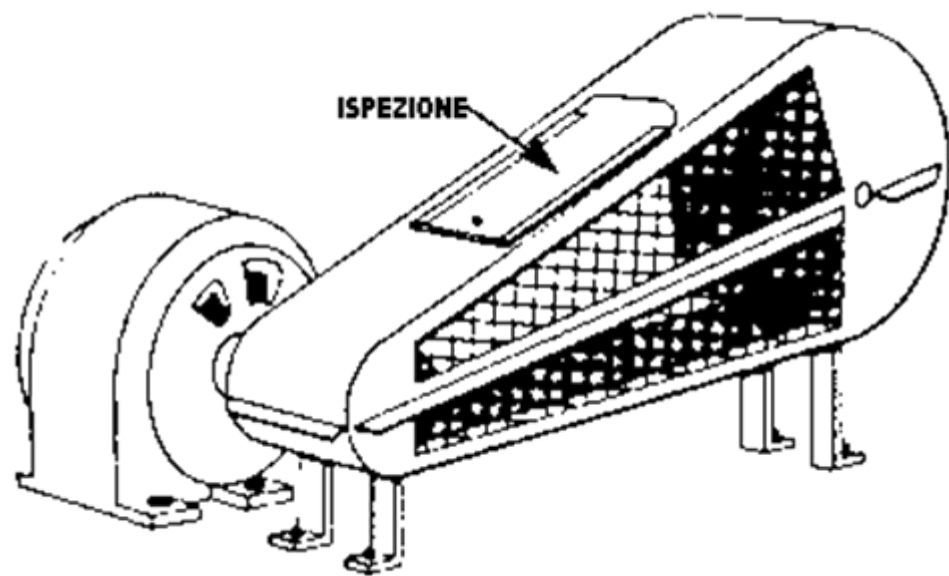
Puntura e penetrazione



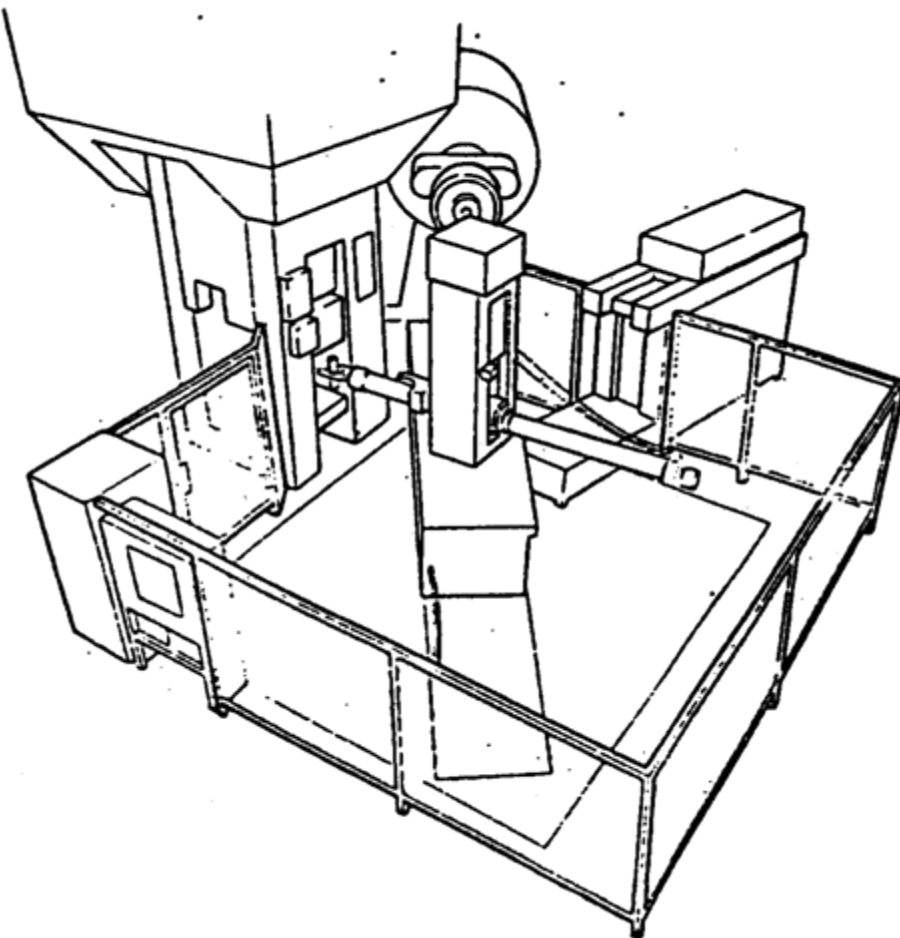
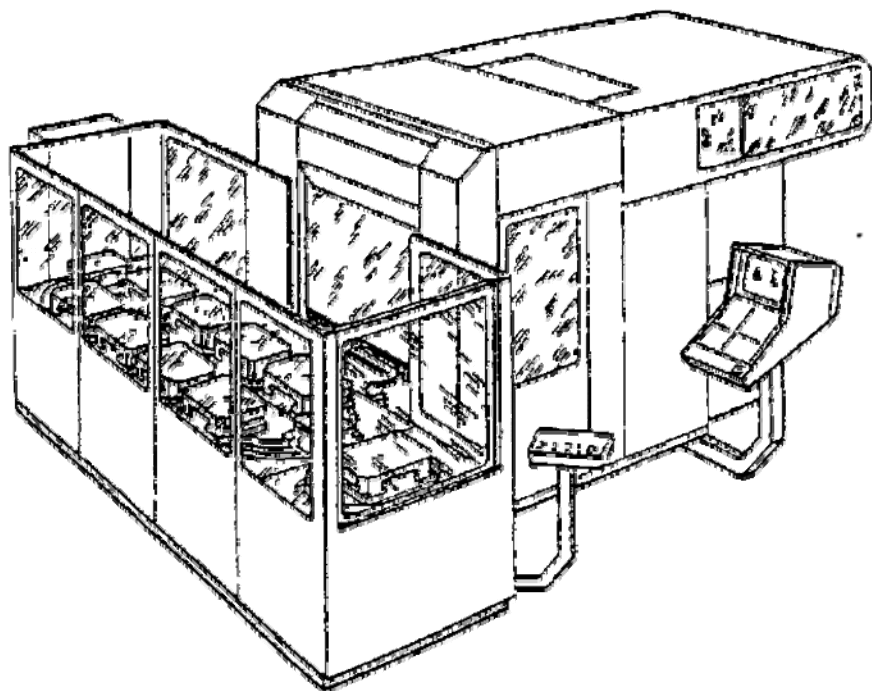
Ripari



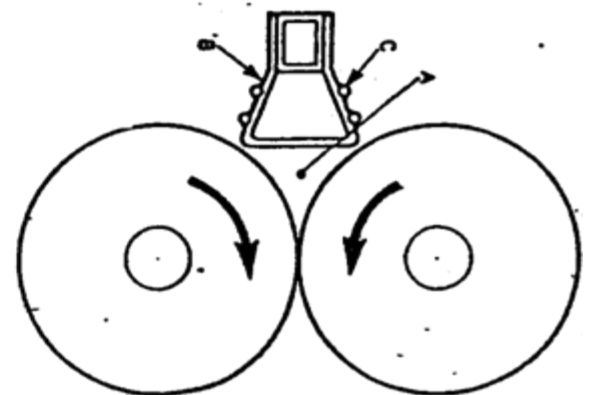
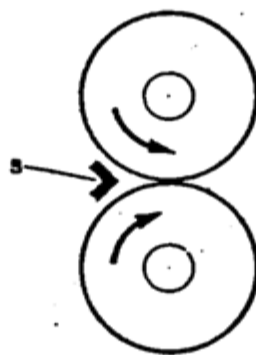
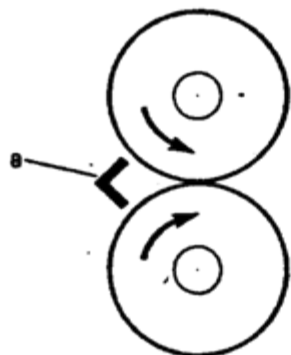
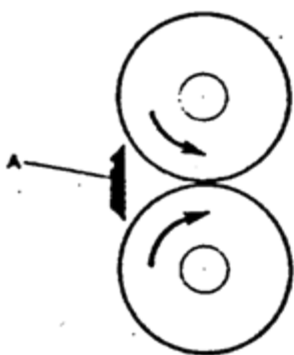
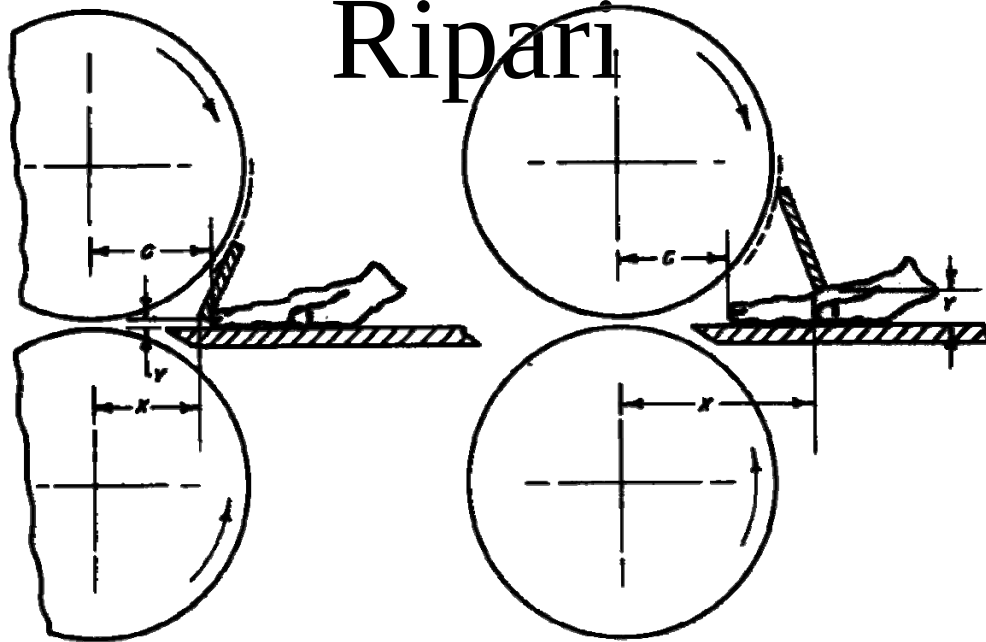
Ripari



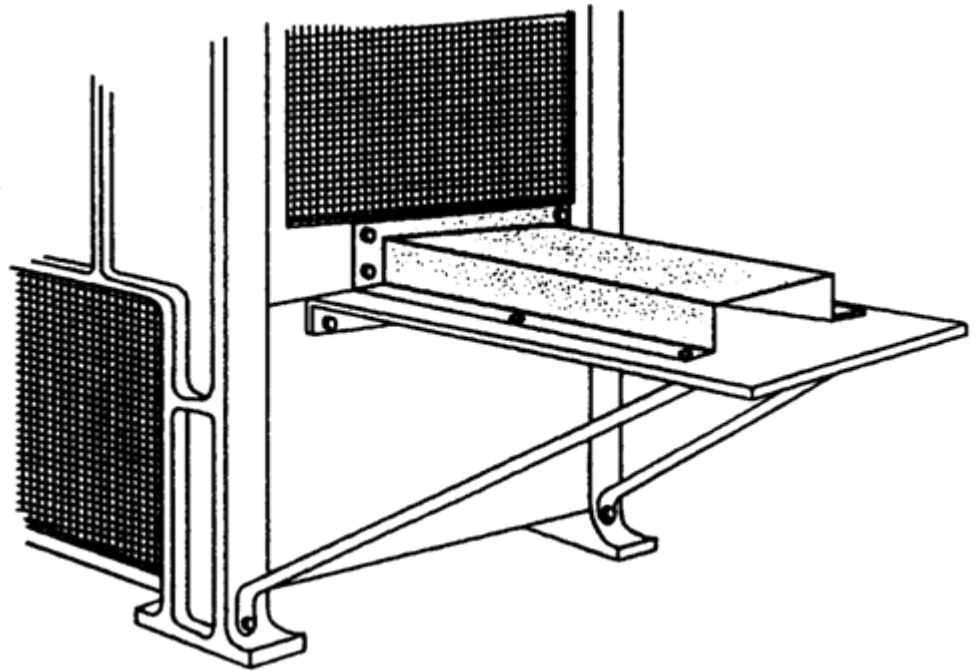
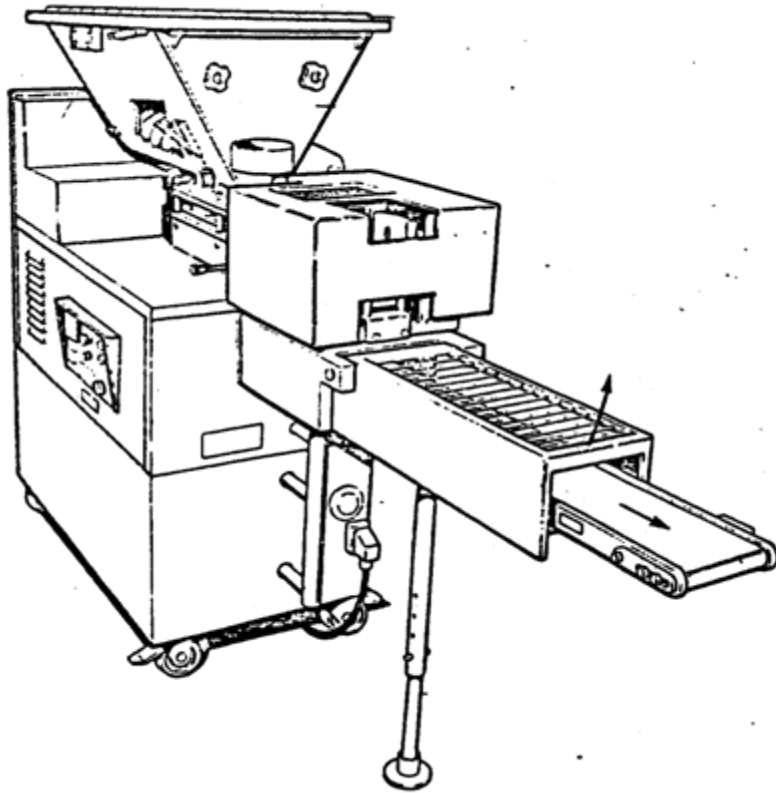
Ripari



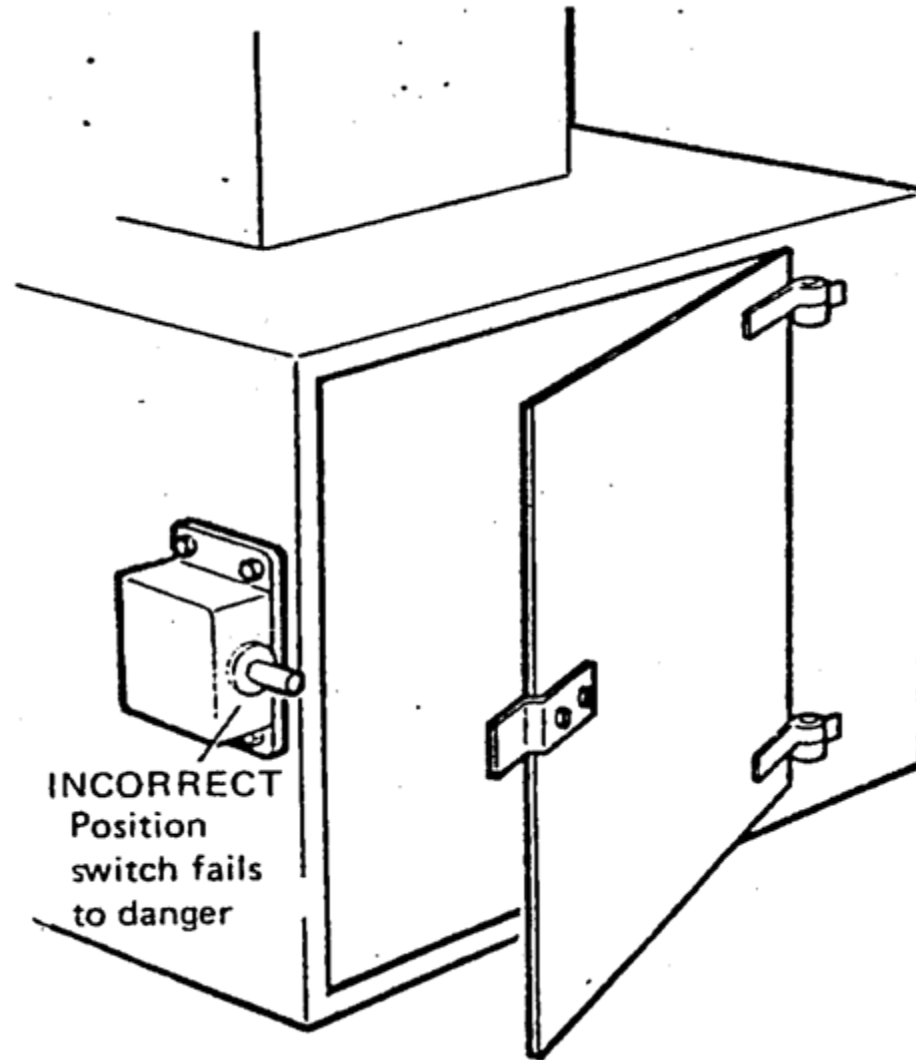
Ripari



Ripari

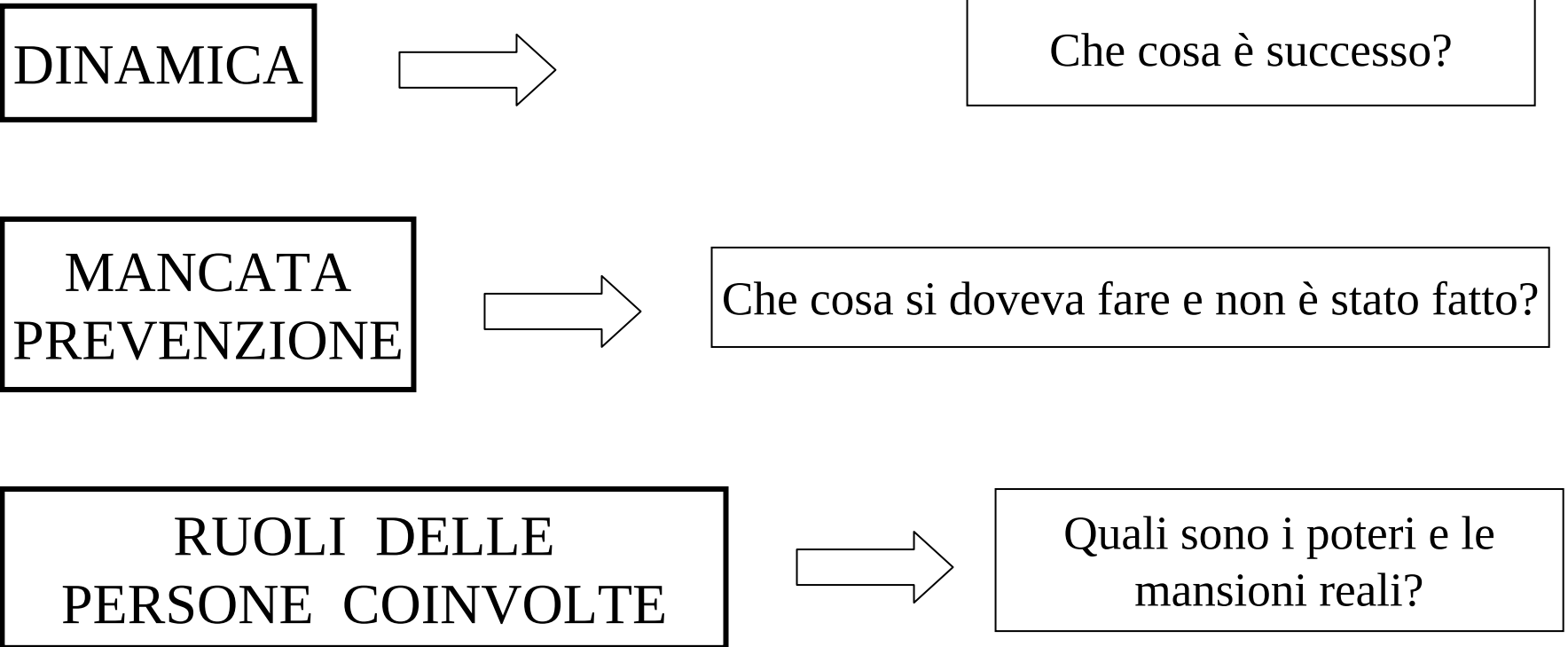


Riparo mobile

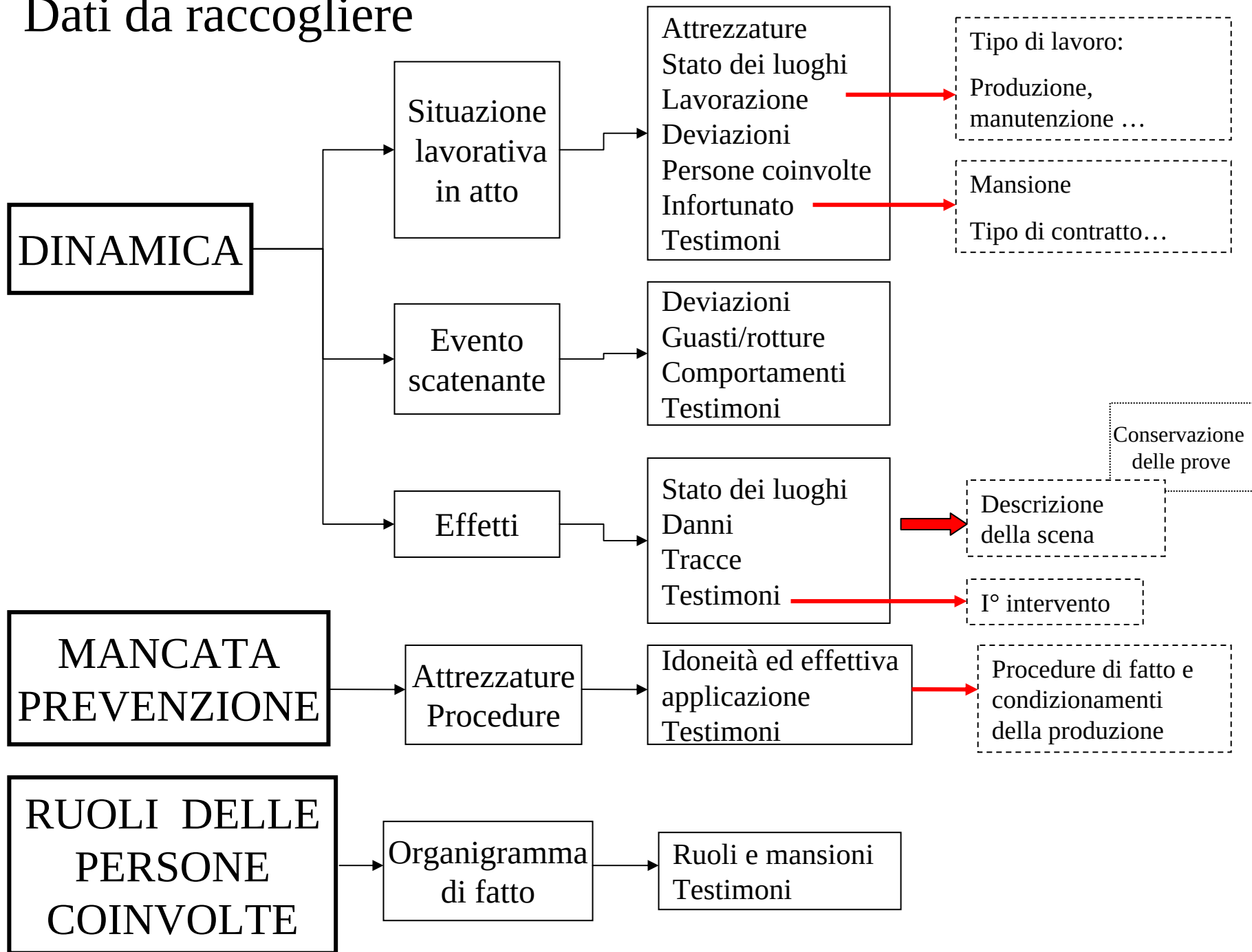


In caso di infortunio....

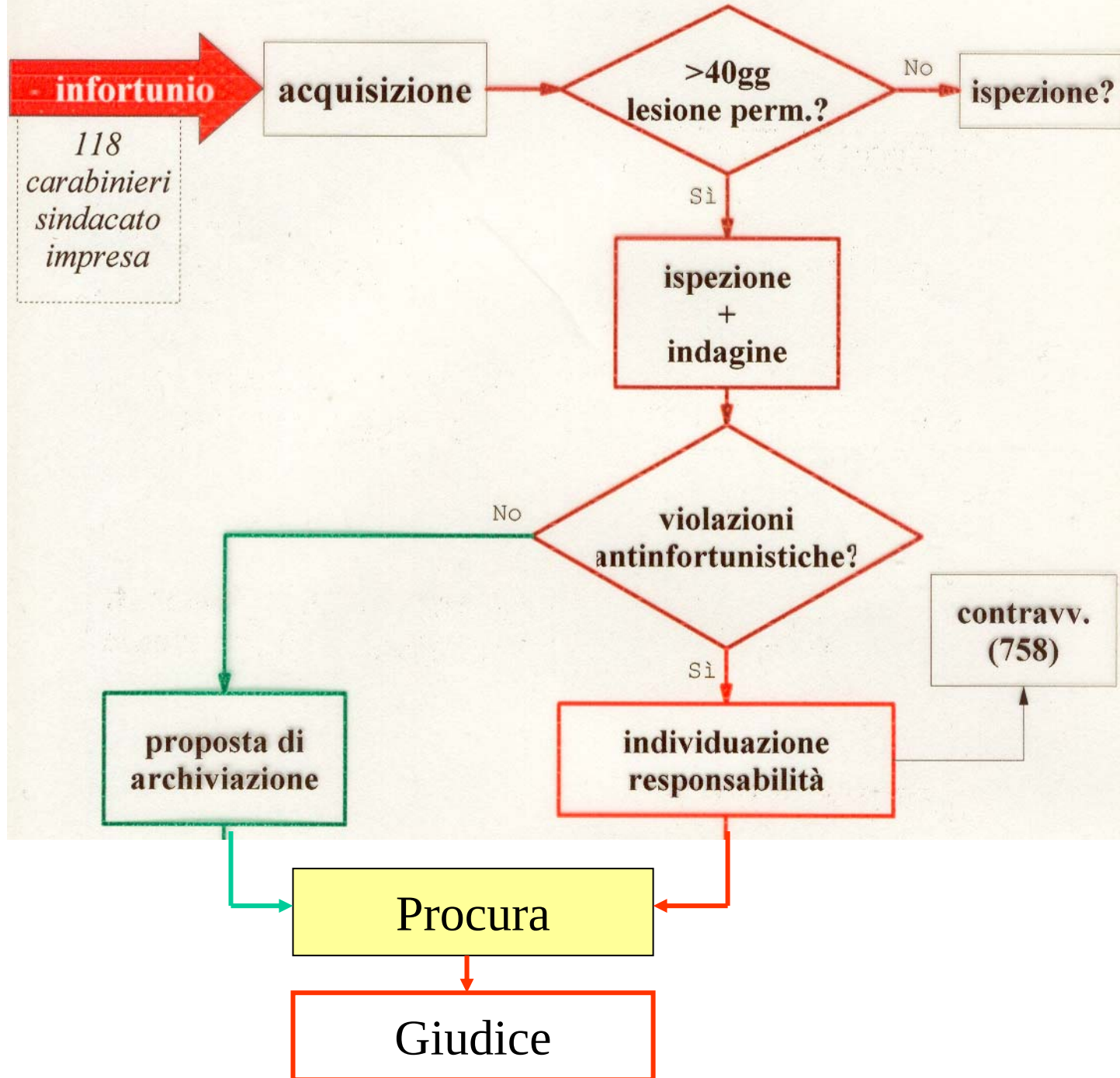
Elementi da chiarire



Dati da raccogliere



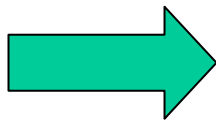
758 inf.



547



Organizzazione
Ambienti e attrezzature
Macchine
Sollevamento e
trasporto
Impianti
Impianti elettrici
Prodotti pericolosi
Manutenzione
Protezione individuale e
soccorsi

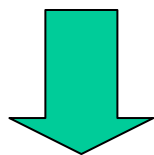


*Dovere di sicurezza di
tutti verso la collettività*

626



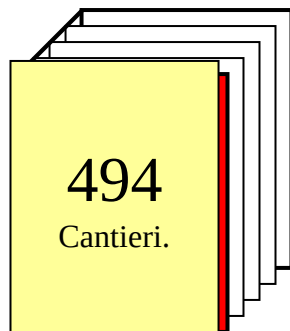
Organizzazione
Attrezzature di lavoro
Rischi specifici



*Miglioramento
delle condizioni di
lavoro*

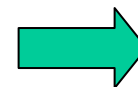
494

Cantieri.



Progettazione
Pianificazione della
Sicurezza
Responsabilizzazione
del committente
Coordinamento

ture



*Sicurezza
minima nei
cantieri
temporanei*

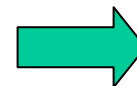
459

Macchine



Procedure di garanzia
per la sicurezza delle
macchine

Standard di sicurezza
europeo



*Allineamento
europeo nella
sicurezza delle
macchine*

contravventori

Datore di lavoro
Dirigente
Preposto
Lavoratore

compiti generali

Politica di sicurezza + €
Attuazione operativa
Sorveglianza
Osservanza e collaborazione

Costruttore e venditore
Installatore
Progettista dei luoghi di lavoro

Progettare e costruire in conformità
a norme e regolamenti
Installare secondo le direttive del
Costruttore
Progettare in conformità a norme e
regolamenti

Committente
Coordinatore
Lavoratore autonomo

Curare la struttura organizzativa + €
Progettare in conformità a norme, verificare,
vigilare
Osservanza del piano di sicurezza