

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

A CURA DI: Dott.ssa Cristina Donati Marello

Contenuti del corso



- Effetti sanitari
- Obblighi e competenze relativamente alle attività comportanti MMC o movimenti ripetuti degli arti superiori
- Valutazione dei rischi connessi alla movimentazione manuale dei carichi e ai movimenti ripetuti
- MMC - sollevamento e trasporto: fattori di rischio e protocolli di valutazione. Soluzioni tecniche prevenzionali
- MMC - spinta e traino: fattori di rischio e protocolli di valutazione. Soluzioni tecniche prevenzionali
- Movimenti ripetuti: fattori di rischio e protocolli di valutazione. Soluzioni tecniche prevenzionali

Cosa è importante?



- Definire la movimentazione manuale dei carichi e i movimenti ripetuti degli arti superiori
- Individuazione delle attività potenzialmente rischiose

Movimentazione manuale dei carichi



Nel D.Lgs. 81/08 *“Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”* essa viene definita come:

“operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari”.

ATTIVITA':



- Sollevamento, spostamento e deposizione di un carico (es. scarico di elementi da un nastro e loro collocazione su scaffali);
- trasporto manuale di un carico (es. trasporto di un carico sostenuto a braccia da parte di un addetto);
- operazioni di traino e spinta di un oggetto, con o senza ruote (es. spinta di un carrello);
- operazioni di assistenza presso strutture sanitarie (es. sollevamento e spostamento di pazienti non autosufficienti).

Le operazioni di movimentazione manuale dei carichi possono essere più o meno gravose in funzione di:



- spazio a disposizione dell'operatore;
- postura assunta;
- velocità e frequenza di esecuzione dell'operazione;
- peso degli oggetti movimentati;
- durata dell'operazione;
- entità dei periodi di pausa;
- fattori ambientali e individuali.



Qualora la movimentazione consista nello spostamento di carichi di peso ridotto effettuato ad alta frequenza, si parla di

movimenti ripetuti degli arti superiori

possono portare allo sviluppo di patologie consistenti in alterazioni muscolo-tendinee, neurologiche periferiche e vascolari a carico degli arti superiori.

Le patologie a carico degli arti superiori non sono riconducibili a una specifica attività lavorativa.



Esse possono insorgere in seguito allo svolgimento di attività lavorative estremamente diverse tra loro, caratterizzate dall'esecuzione di movimenti ordinari quali, ad esempio,

- impugnare,
- spostare,
- ruotare,
- rilasciare un oggetto,

effettuati ad elevata frequenza e in condizioni ergonomicamente sfavorevoli.



Le patologie connesse ai movimenti ripetuti degli arti superiori si riscontrano prevalentemente negli addetti alle seguenti tipologie di attività:

- lavorazioni caratterizzate da ritmi prestabiliti o con obiettivi di produzione
- lavorazioni a ritmi non prestabiliti ma elevati o caratterizzate da operazioni eseguite con continuità
- lavorazioni ripetitive che implicano il mantenimento di posture incongrue degli arti superiori

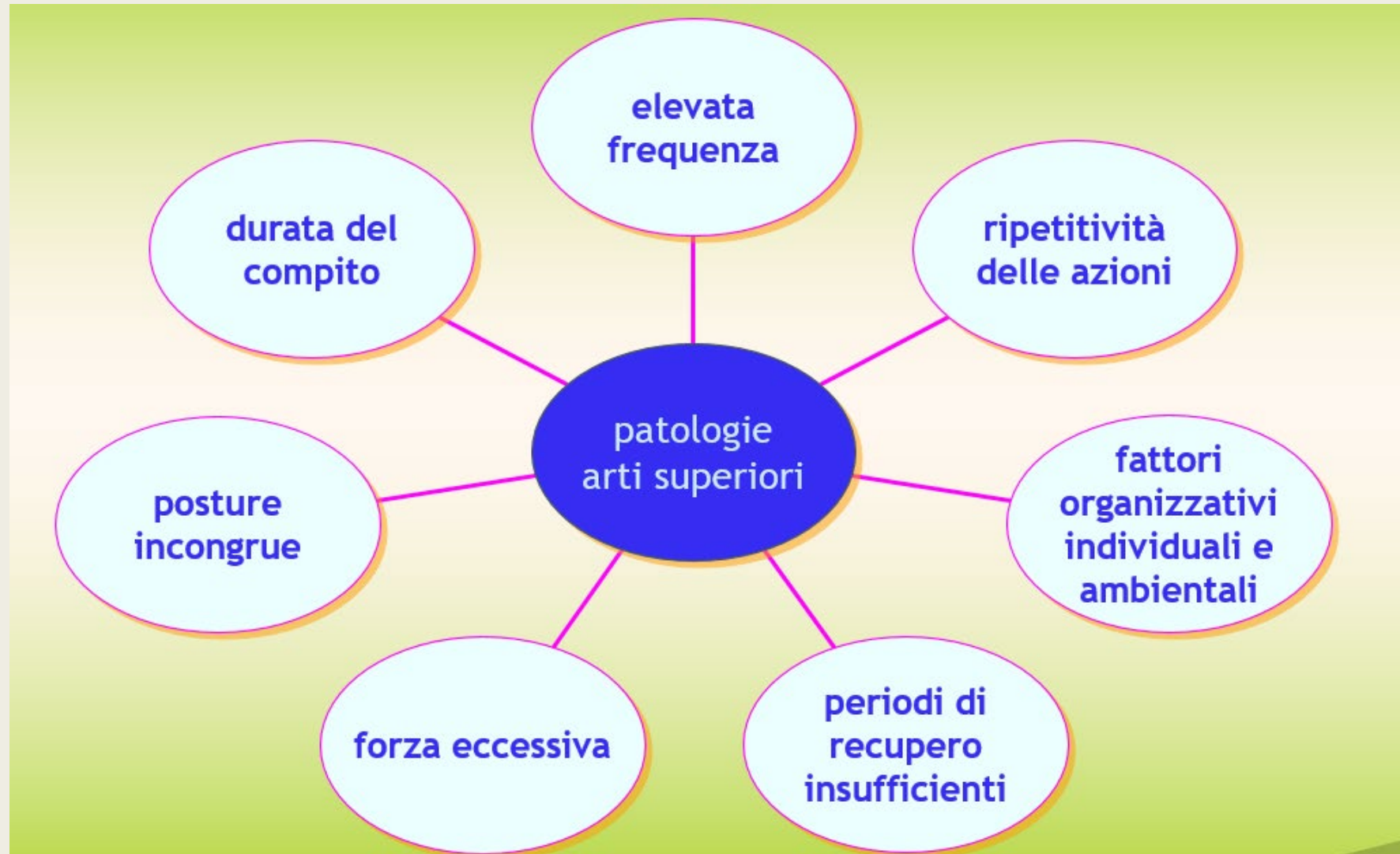


- linee di montaggio
- confezionamento di imballaggi su linea
- trattamento, taglio e confezionamento alimenti su linea
- settore elettronico (microassemblaggio su linea)
- settore meccanico (carico/scarico di manufatti su linee di lavorazione e operazioni con macchine utensili)
- operazioni di scelta su linea (vari settori)



- uso ripetuto di attrezzi manuali (martello, pinze, tenaglie, pialle, ecc.)
- attività di cassa in supermercato
- settore tessile (taglio, cucitura e stiratura a mano)
- settore manifatturiero
- attività artistiche (decorazione e incisione a mano)
- rasatura, carteggiatura e tinteggiatura di superfici
- settore agricolo (raccolta, scelta, potatura)
- operazioni di data entry al videoterminale

Principali fattori di rischio



Il peso è fattore di rischio?



- Diverse tipologie di movimentazione manuale
- Concomitanza dei vari fattori di rischio
- Molteplicità delle attività comportanti MMC o movimenti ripetuti degli arti superiori

Effetti sanitari



Le patologie da sovraccarico biomeccanico

Obiettivi di questa sezione

- Definire le malattie professionali
- Analizzare le tipologie di patologie da sovraccarico biomeccanico



Patologie da sovraccarico biomeccanico

Patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari (D.Lgs. 81/08).



La MMC s.s. e i movimenti ripetuti degli arti superiori, sebbene abbiano effetti dannosi a lungo termine, possono condurre a infortuni.

La LOMBALGIA ACUTA (colpo della strega), che si manifesta con un dolore acuto, spesso immobilizzante, che si attenua nel giro di alcune ore, è causata da una reazione immediata delle unità muscolo-tendinee della schiena a movimenti incongrui e sforzi eccessivi. Se la causa è lavorativa, deve essere considerata un INFORTUNIO SUL LAVORO

DIFFERENZA: infortuni sul lavoro e le patologie di origine professionale



- gli infortuni sul lavoro hanno causa violenta e repentina (caduta, esplosione, taglio, ecc.).
- le malattie professionali sono determinate da fattori che agiscono in un intervallo di tempo più o meno lungo.

Malattie professionali



- La loro insorgenza può verificarsi anche molto tempo dopo l'esposizione ai fattori di rischio.
- Esse costituiscono un fenomeno sottostimato: spesso non emerge il nesso con l'attività lavorativa e vengono classificate come malattie comuni.
- Le patologie da sovraccarico biomeccanico determinate da attività lavorative sono malattie professionali.

Principali patologie da sovraccarico biomeccanico



Determinate da operazioni di movimentazione manuale dei carichi

- Artrosi
- Lombalgie e lombosciatalgie
- Ernia del disco

Determinate da movimenti ripetuti degli arti superiori



- Tenosinoviti (s. di De Quervain, dito a scatto ecc.)
- Neuropatie periferiche (s. tunnel carpale, s. stretto toracico ecc.)
- Tendiniti (epicondilite, epitrocleite, t. della cuffia dei rotatori ecc.)

CONSEGUENZE



per i LAVORATORI



**sofferenza
perdita del lavoro
possibile diminuzione di reddito**

per i DATORI DI LAVORO



**riduzione dell'efficienza
aziendale**

per il PAESE



**aumento della spesa
previdenziale e sanitaria**

Obblighi e competenze relativamente alle attività comportanti MMC o movimenti ripetuti degli arti superiori



Obiettivi di questa sezione

- Individuare gli “attori” della sicurezza
- Definire le responsabilità e i ruoli nell’ambito di attività lavorative comportanti MMC o movimenti ripetuti

Gli attori della sicurezza



DATORE DI LAVORO



- *Soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che [...] ha la responsabilità dell'organizzazione o dell'unità produttiva, in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa (art. 2 c.1b D. Lgs. 81/08).*
- Il sistema legislativo italiano (Costituzione, Codice civile, Codice penale ecc.) individua nel Datore di Lavoro il responsabile ultimo degli obblighi in tema di igiene e sicurezza.



Il DL non può delegare i seguenti obblighi:

- valutazione di tutti i rischi ed elaborazione del Documento di Valutazione dei Rischi;
- designazione del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP).



- Nominare il Medico Competente (MC) e designare i lavoratori addetti ai ruoli inerenti la sicurezza (addetti emergenze e primo soccorso)
- Affidare i compiti ai lavoratori tenendo conto delle loro capacità e condizioni
- Informare, formare e addestrare i lavoratori
- Richiedere ai lavoratori il rispetto delle norme vigenti e delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e igiene del lavoro
- Informare tempestivamente i lavoratori di un pericolo grave e immediato, astenendosi dal richiedere la ripresa dell'attività
- Sottoporre i lavoratori a sorveglianza sanitaria
- Fornire ai lavoratori gli opportuni DPI

DIRIGENTE



- organizza l'attività lavorativa
- garantisce la conformità alle norme vigenti e alle disposizioni aziendali in materia di SSL
- segnala le eventuali anomalie e pianificare le azioni correttive



- organizza le attività comportanti movimentazione manuale dei carichi e/o movimenti ripetuti degli arti superiori in modo da assicurare condizioni di salute e sicurezza
- garantisce che tali attività vengano svolte in conformità alle norme vigenti e alle disposizioni aziendali in materia di SSL
- segnala tutte le anomalie che dovessero verificarsi per procedere a correggerle

Il Preposto



Persona che, in ragione delle competenze professionali e dei poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende all'attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa (art. 2 c.1 lett. e), D.Lgs. 81/08).

In sostanza il Preposto può essere considerato come un'interfaccia tra il Datore di Lavoro e i lavoratori

Il Preposto ha obbligo di vigilanza e controllo



- verifica che tutte le attività, comprese quelle comportanti MMC e/o movimenti ripetuti degli arti superiori, vengano svolte in modo da assicurare condizioni di salute e sicurezza
- qualora a conoscenza di situazioni o modalità della movimentazione passibili di costituire rischio di insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico, segnala il fatto al DL e, se necessario, interrompe l'attività

Il Lavoratore , la lavoratrice



Persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito di un'organizzazione di un DL pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere [...], esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari (art. 2 c.1 lett. a) D.Lgs. 81/08).

Obblighi del Lavoratore e della lavoratrice



Nello svolgimento di attività comportanti MMC e/o movimenti ripetuti, deve:

- rispettare le norme vigenti e le disposizioni aziendali in materia di igiene e sicurezza sul lavoro
- segnalare i pericoli di cui venga a conoscenza
- collaborare nell'attuazione delle misure di SSL
- svolgere l'attività secondo i principi di igiene e sicurezza oggetto delle attività di informazione, formazione e addestramento

Il Servizio di Prevenzione e Protezione



Insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori (art. 2 c.1 lett. l), D.Lgs. 81/08).

- individua e valutare i rischi
- elabora le idonee misure di prevenzione e protezione
- elabora le procedure di sicurezza per le varie attività
- proporre i programmi di informazione, formazione e addestramento dei lavoratori



- individua gli aspetti dell'attività di movimentazione che, per caratteristiche del carico o in funzione di aspetti organizzativi e ambientali, possono costituire un rischio
- valuta i rischi secondo quanto sancito dall'Allegato XXXIII al D.Lgs. 81/08
- sulla base della valutazione dei rischi, pianifica le idonee misure di prevenzione e protezione
- proporre i programmi di informazione dei lavoratori relativamente ai rischi connessi alla MMC e ai movimenti ripetuti
- proporre le attività di formazione e addestramento dei lavoratori relativamente alla corretta esecuzione delle operazioni di MMC

Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza



Persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e sicurezza durante il lavoro (art. 2 c.1 lett. i) D.Lgs. 81/08).

- accede agli ambienti in cui si svolgono le lavorazioni
- è consultato in ordine alla valutazione dei rischi e alla programmazione della prevenzione
- riceve le informazioni e la documentazione aziendale inerente la valutazione dei rischi e le relative misure di prevenzione
- è consultato in merito all'organizzazione della formazione

Il Medico Competente (MC)



- collabora con il DL e con il SPP alla valutazione dei rischi, alla predisposizione della prevenzione e alla pianificazione degli interventi di informazione e formazione dei lavoratori
- programma ed effettuare la sorveglianza sanitaria in funzione dei rischi specifici, istituendo, aggiornando e custodendo le cartelle sanitarie e di rischio dei lavoratori
- visita gli ambienti di lavoro



La sorveglianza sanitaria dovrà essere programmata ed effettuata sulla base di quanto emerso dalla valutazione dei rischi.

Le operazioni di MMC s.s. e quelle comportanti movimenti ripetuti degli arti superiori possono, in condizioni ergonomicamente sfavorevoli, costituire un rischio.

Pertanto gli addetti a tali operazioni dovranno essere sottoposti a sorveglianza sanitaria al fine di valutarne:

- l'idoneità alla mansione specifica
- lo stato di salute in seguito allo svolgimento delle attività comportanti MMC s.s. o movimenti ripetuti degli arti superiori

Valutazione dei rischi connessi alla movimentazione manuale dei carichi e ai movimenti ripetuti



Obiettivi di questa sezione

- Definire “pericolo” e “rischio”
- Capire in quali casi devono essere valutati i rischi per le operazioni comportanti MMC s.s. o movimenti ripetuti

La movimentazione di oggetti
è da considerarsi un pericolo o un rischio?



con ausili meccanici
condizioni ergonomicamente
favorevoli
(bassa frequenza, postura
ottimale ecc.)



RISCHIO TRASCURABILE

senza ausili meccanici
condizioni ergonomicamente
sfavorevoli
(alta frequenza, postura
incongrua ecc.)



RISCHIO ELEVATO

La movimentazione dei carichi può costituire un rischio in virtù
delle sue conseguenze.



Ciò che può trasformare il pericolo in rischio, causando un danno, è lo svolgimento dell'operazione secondo modalità ergonomicamente sfavorevoli.

Individuazione e valutazione dei rischi



Questa attività è un compito non delegabile del Datore di Lavoro, che si avvale del SPP e del MC, sentito il RLS. Ha inizio con una accurata analisi delle attività lavorative.



MMC - sollevamento e trasporto: fattori di rischio e protocolli di valutazione. Soluzioni tecniche prevenzionali



Prelievo manuale di pacchi da uno scaffale e loro posizionamento su un carrello.
Quali sono i fattori di rischio?

Obiettivi di questa sezione

- ✗ Sollevamento e trasporto
- ✗ Fattori di rischio specifici
- ✗ Modelli di valutazione del rischio

Sollevamento, trasporto e deposizione dei carichi



Attività caratterizzate da operazioni prevalenti di prelievo, trasporto e rilascio manuale di un carico di dimensioni e peso definiti, in cui le altre attività manuali (sostegno statico, spinta, traino) siano di entità trascurabile.

Esempi

- scarico o carico manuale di confezioni su pallets
- collocazione di faldoni su uno scaffale
- carico di mattoni su una carriola
- scarico di sacchi da un mezzo



L'insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico in seguito a operazioni di movimentazione manuale dei carichi è dovuta a una serie di fattori di rischio, che possono agire:

- singolarmente (es. peso eccessivo)
- in modo sinergico (es. peso elevato, postura incongrua e frequenza eccessiva...)

Fattori di rischio - Caratteristiche del carico



Allegato XXXIII D.Lgs. 81/08

La MMC può comportare rischio di insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico se il carico [...] deve essere tenuto o maneggiato a una certa distanza dal tronco

la distanza orizzontale tra il punto di presa (o di rilascio) dell'oggetto e le anche del lavoratore deve essere quanto più possibile ridotta

Allegato XXXIII D.Lgs. 81/08

La MMC può comportare rischio di insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico se il carico [...] deve essere tenuto o maneggiato con una inclinazione del tronco

- se il punto di presa (o di rilascio) dell'oggetto è troppo basso, il lavoratore dovrà assumere una postura dannosa per il tratto lombo-sacrale del rachide.
- se il punto di presa (o di rilascio) dell'oggetto è troppo alto, il lavoratore non riuscirà ad esercitare la forza massima nel compimento dell'azione e opererà in condizioni di equilibrio precario

L'altezza di presa (o di rilascio) dell'oggetto dovrebbe essere prossima a quella delle mani quando le braccia sono in posizione di riposo (75-80 cm dal suolo)

Allegato XXXIII D.Lgs. 81/08

La MMC può comportare rischio di insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico se il carico [...] deve essere tenuto o maneggiato con una inclinazione del tronco

- punti di presa e di rilascio situati su lati opposti rispetto al lavoratore
- movimentazione in aree ristrette, dove la torsione del tronco è necessaria
- ritmi lavorativi che impediscono al lavoratore di eseguire movimenti corretti
- La torsione del tronco dovrebbe essere evitata

A parità di peso dell'oggetto, un sollevamento asimmetrico è molto più rischioso di uno simmetrico



Allegato XXXIII D.Lgs. 81/08

La MMC può comportare rischio di insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico se il carico ...

- è ingombrante o difficile da afferrare
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi

può, per la sua struttura o consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto



Allegato XXXIII D.Lgs. 81/08

Lo sforzo fisico può comportare rischio di insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico [...] se...

- è eccessivo
- è compiuto col corpo in posizione instabile
- vengono effettuati movimenti bruschi

Caratteristiche dell'ambiente di lavoro



Allegato XXXIII D.Lgs. 81/08

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare il rischio di insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico [...] se...

- lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente
- il pavimento è sconnesso e presenta rischi di inciampo
- il pavimento è scivoloso o instabile
- il pavimento presenta dislivelli che implicano operazioni di movimentazione a livelli diversi
- le condizioni microclimatiche sono inadeguate

Fattori di rischio - Frequenza



Allegato XXXIII D.Lgs. 81/08

L'attività può comportare rischio di insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico [...] se gli sforzi fisici sono troppo frequenti

- alcune attività vengono svolte a un ritmo, imposto da un processo o da una macchina, che non può essere variato dal lavoratore

La frequenza delle azioni di movimentazione deve essere quanto più possibile ridotta



- Impugnare e rilasciare carichi ad altezze diverse comporta continue e pronunciate flessioni ed estensioni del tratto lombo-sacrale del rachide che possono, nel tempo, evolvere in patologie da sovraccarico biomeccanico

Lo spostamento verticale dell'oggetto deve essere quanto più possibile contenuto.

La condizione ideale corrisponde a punti di presa e di rilascio dell'oggetto situati alla stessa altezza

Fattori di rischio – Durata e periodi di pausa



- *gli sforzi fisici sono troppo prolungati*
- *i periodi di recupero sono insufficienti*
- lunga durata del compito di MMC
- periodi di recupero frequenti e lunghi

Fattori di rischio – Presa dell'oggetto



- una buona presa riduce la forza necessaria per impugnare l'oggetto e permette di movimentare oggetti più pesanti
- viceversa, una presa sfavorevole rende necessario applicare una forza maggiore per afferrare l'oggetto e fa diminuire il peso accettabile

presa buona

quando le mani aderiscono
facilmente all'oggetto

(oggetti regolari e di
dimensioni contenute)

presa sfavorevole

quando le mani non
aderiscono bene all'oggetto

(oggetti troppo grandi, con
spigoli taglienti o irregolari)

Fattori individuali di rischio



- inidoneità fisica a svolgere il compito, tenuto conto delle differenze di genere e di età
- indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze, della formazione o dell'addestramento

MMC - spinta e traino: fattori di rischio e protocolli valutazione. Soluzioni tecniche prevenzionali



Obiettivi di questa sezione

- ✗ Spinta e traino di un carico
- ✗ Fattori di rischio specifici
- ✗ Modelli di valutazione del rischio



Attività caratterizzate da operazioni prevalenti di spinta e/o traino di un oggetto, con o senza ruote, dove le altre attività comportanti impegno muscolare (sostegno statico, sollevamento, abbassamento, trasporto in piano e su scale, movimenti ripetuti degli arti superiori) siano di entità trascurabile.

Alcuni esempi:

- spinta di un carrello per il trasporto di manufatti
- trasporto di oggetti per mezzo di un transpallet
- traino di sacchi sul pavimento
- traino o spinta di una barella

I principali fattori di rischio relativi alle attività di spinta e traino sono:

- forza
- postura
- frequenza di applicazione della forza
- distanza percorsa
- condizioni ambientali
- organizzazione dell'attività
- caratteristiche dell'oggetto trasportato
- caratteristiche individuali



Per le operazioni di spinta e traino di un carico si distinguere due tipologie di forza applicata:



FORZA INIZIALE

- quando si inizia lo spostamento dell'oggetto
- quando si cambia la direzione dello spostamento

FORZA DI MANTENIMENTO

- quando si deve mantenere l'oggetto in movimento

Forza iniziale e forza di mantenimento



- generalmente la forza iniziale è maggiore della forza di mantenimento
- le fasi iniziali del movimento, le fasi di arresto, i cambi di direzione e gli spostamenti “a scatti” necessitano l’applicazione della forza iniziale e quindi costituiscono un rischio
- un movimento protratto a lungo implica una maggiore durata di applicazione della forza, quindi costituisce un rischio

La postura adottata influisce sulla capacità di applicazione della forza

**POSTURA
SFAVOREVOLE**

riduzione delle capacità di spinta e traino



necessità di applicare una forza maggiore

**POSTURA
FAVOREVOLE**

permette di scaricare il peso corporeo sul carico



necessità di applicare una forza minore



minori compressioni e sforzi
di taglio su rachide e spalle



Lo sforzo a carico del rachide e dei distretti anatomici degli arti superiori è influenzato dalla posizione delle mani sull'oggetto da spingere o trainare:

- la posizione delle mani non deve essere troppo alta o troppo bassa
- le mani non devono essere troppo vicine o troppo lontane tra loro
- i gomiti devono essere piegati e tenuti verso il basso

- alta frequenza delle azioni di spinta e traino
- alto numero di manovre (percorso non rettilineo)
- spinta e traino “a scatti”



alto numero di volte in cui è richiesta
l'applicazione della forza iniziale



AUMENTO DEL RISCHIO

Fattori di rischio – Condizioni ambientali



ampie distanze di trasporto (spinta o traino)



lunga durata di applicazione della forza:

- iniziale se percorso articolato
- di mantenimento se percorso regolare

aumento del numero di manovre



AUMENTO DEL RISCHIO

Fattori di rischio – Sistema di trasporto



Le caratteristiche del sistema di trasporto devono essere tali da ottimizzarne la manovrabilità.

è preferibile che il sistema sia dotato di ruote:

- di materiale idoneo
- di diametro opportuno
- soggette a costante manutenzione



- prevedere maniglie per ottimizzare la forza applicata
 - l'altezza e la distanza tra le maniglie dovrebbero essere regolabili in funzione delle caratteristiche del lavoratore (se possibile è preferibile adottare lunghe maniglie verticali)
 - le dimensioni del sistema non devono ostacolare la visibilità.
- se ciò avviene, il traino è preferibile alla spinta

Fattori di rischio – Caratteristiche individuali



L'entità del rischio è condizionata da alcune caratteristiche di lavoratore e lavoratrice:

- capacità
- età
- genere
- stato di salute

Movimenti ripetuti: fattori di rischio

Fattori di rischio: quali sono?

- ripetitività / frequenza
- durata del compito
- postura dei distretti articolari
- forza
- insufficienza dei periodi di pausa
- organizzazione dell'attività
- condizioni ambientali
- caratteristiche individuali
- fattori complementari



Fattori di rischio complementari, esempi:



- uso di strumenti vibranti (anche per una frazione delle azioni)
- effettuazione di gesti con contraccolpi (es. martellare)
- necessità di estrema precisione
- compressioni localizzate di strutture anatomiche da parte di strumenti o oggetti di lavoro
- esposizione ad ambienti o superfici fredde
- impiego di guanti che interferiscono con l'abilità manuale
- ritmo lavorativo completamente determinato dalla macchina
- oggetti scivolosi o difficilmente maneggiabili



- illuminazione non adeguata
- condizioni microclimatiche non idonee
- alti livelli di rumorosità
- superfici di lavoro umide o contaminate (possono inibire la capacità di esercitare correttamente la forza)

Fattori di rischio – Caratteristiche individuali



- capacità individuale
- addestramento
- genere
- età
- stato di salute
- gravidanza

Fattori di rischio – Fattori psicosociali



- impossibilità di pianificare le attività o mancato coinvolgimento nell'organizzazione del lavoro
- carico mentale eccessivo o necessità di elevata concentrazione o attenzione
- ritmi di lavoro imposti da una macchina (es. linee di montaggio)
- lavoro a cottimo (troppo rapido e con rinuncia alle pause)
- carico di lavoro eccessivo per la durata del turno
- lavoro non adeguatamente retribuito

Informazione, formazione e addestramento



L'informazione, la formazione e l'addestramento dei lavoratori (artt. 36 e 37, D.Lgs. 81/08) hanno lo scopo di aumentare le conoscenze, l'esperienza e l'abilità dei lavoratori e contribuiscono alla riduzione del rischio.

D.Lgs. 81/08 - Titolo VI - Art. 169

1. [...] il datore di lavoro:
 - a) *fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate [...];*
 - b) *assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività;*
2. [...] *fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare [...].*

Prevenzione – Soluzioni tecniche



- **eliminazione** dei compiti ripetitivi
- riprogettazione dei **compiti**
- riprogettazione dei **luoghi di lavoro**
- riprogettazione dell'**organizzazione del lavoro**
- interventi sugli **oggetti o sugli utensili** manipolati
- interventi sulle **condizioni ambientali**
- interventi di **formazione e addestramento** dei lavoratori

Formazione e informazione



- I lavoratori devono essere informati sui rischi dell'attività lavorativa e sulla loro possibilità di ridurne l'entità (art. 36 D.Lgs. 81/08)
- appropriati interventi di formazione e addestramento sulla corretta esecuzione dei compiti possono contribuire alla riduzione dei rischi (art. 37 D.Lgs. 81/08)



Attrezzature



- Attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro
- Uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio
- Zona pericolosa: 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
- Lavoratore esposto: qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa
- Operatore: il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro o il datore di lavoro che ne fa uso.

Requisiti



Le attrezzature devono essere **conformi** a:

- **norme europee**
- **allegato V** se costruite in assenza delle norme europee.

Di solito le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V del decreto 81/08.

Obblighi del DL



Il DL mette a disposizione attrezzature:

- conformi
- idonee alla salute e sicurezza
- adeguate al lavoro

che vanno usate secondo le norme europee.

Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi ai requisiti di cui all'[articolo 70 del decreto 81/08](#), idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi che devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

Se necessario il DL garantisce che le attrezzature siano:

- usate da lavoratori **adeguatamente formati**
- **manutenzionate** per garantire nel tempo i requisiti di sicurezza
- **aggiornate** se imposto da leggi, ...

Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano:

- installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;
- oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'[articolo 70 del decreto 81/08](#) e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;
- assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza.

Il DL garantisce

tenuta e aggiornamento del **registro di controllo** delle attrezzature, se previsto.

Controlli

Verifiche

I controlli iniziali e periodici sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono essere effettuati da persona competente.



Il DL garantisce che per ogni attrezzatura i lavoratori incaricati dell'uso abbiano una formazione adeguata, in riferimento a:

- condizioni d'uso
- situazioni anormali prevedibili.

Il datore di lavoro provvede, affinché per ogni attrezzatura di lavoro messa a disposizione, i lavoratori incaricati dell'uso dispongano di ogni necessaria informazione e istruzione e ricevano una formazione e un addestramento adeguati, in rapporto alla sicurezza relativamente:

- alle condizioni di impiego delle attrezzature;
- alle situazioni anormali prevedibili.

Il datore di lavoro provvede a informare i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle attrezzature di lavoro, sulle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature.

Le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati.

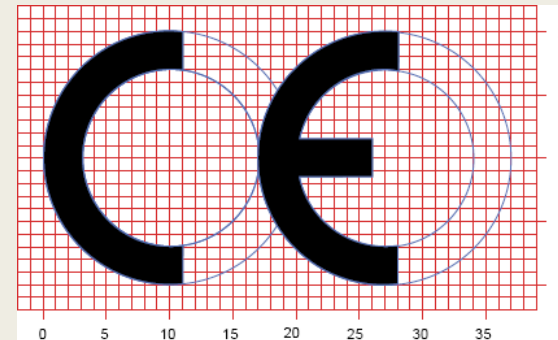
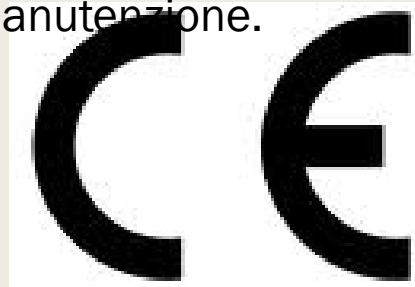
Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari di cui all'[articolo 71, comma 7](#) del decreto 81/08 ricevano una formazione, informazione ed addestramento adeguati e specifici, tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possano essere causati ad altre persone.

Il datore di lavoro che fa uso delle attrezzature che richiedono conoscenze particolari di cui all'[articolo 71, comma 7](#) del decreto 81/08 provvede alla propria formazione e al proprio addestramento specifico al fine di garantire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro.

Il produttore deve fornire:

- marchio CE
- dichiarazione di conformità
- manuale d'uso e manutenzione.

La conformità di solito è garantita dalla presenza del marchio di conformità europea, della dichiarazione di conformità firmata dal produttore e del manuale d'uso e di manutenzione.



Obblighi del lavoratore



- I lavoratori hanno l'obbligo di:
- non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo
- osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva e individuale;
- utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro
- segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza



Rischi meccanici



I rischi meccanici sono quelli principalmente da **contatto con parti in movimento** di un'attrezzatura.

Sono legati all'utilizzo di attrezzature ed alle lavorazioni meccaniche.

Vediamo le principali misure:

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).

I lavoratori che usano l'attrezzatura devono ricevere adeguata informazione, addestramento e formazione.

La manutenzione delle attrezzature 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.

Le attrezzature in disuso o in manutenzione vanno scollegate dall'alimentazione e segnalate.



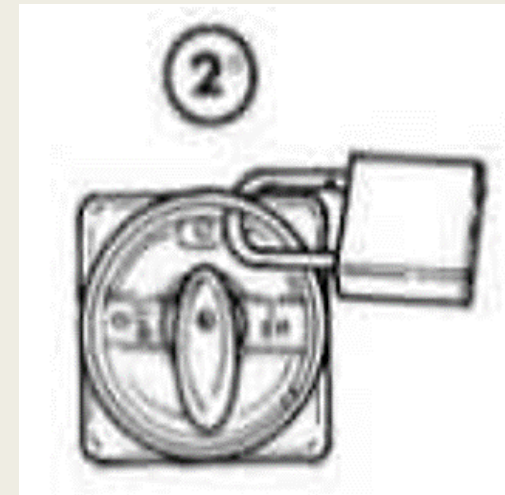
Procedure, formazione e manutenzione

Comandi e meccanismi

Devono essere visibili e comprensibili senza possibilità di errore.

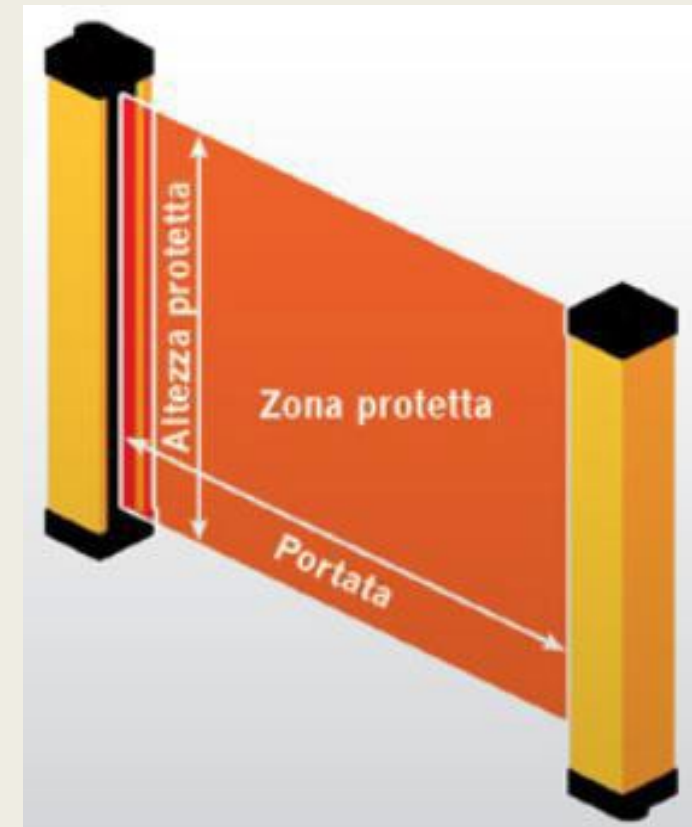


Dopo aver spento l'attrezzatura, per riparazioni o manutenzione, bisogna assicurarla contro la riaccensione involontaria.



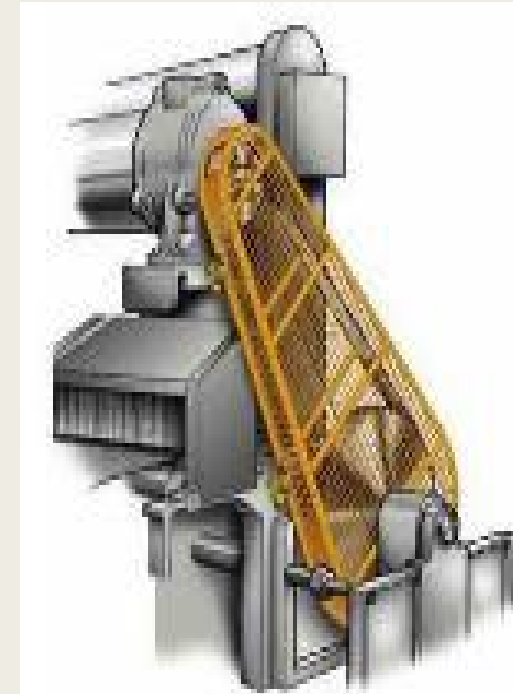
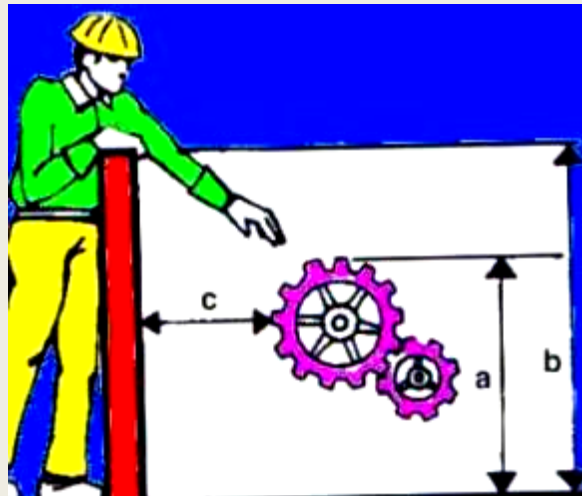


L'attrezzatura si arresta
se una persona o una
parte del suo corpo va
oltre il limite di sicurezza.



Protezioni fisse

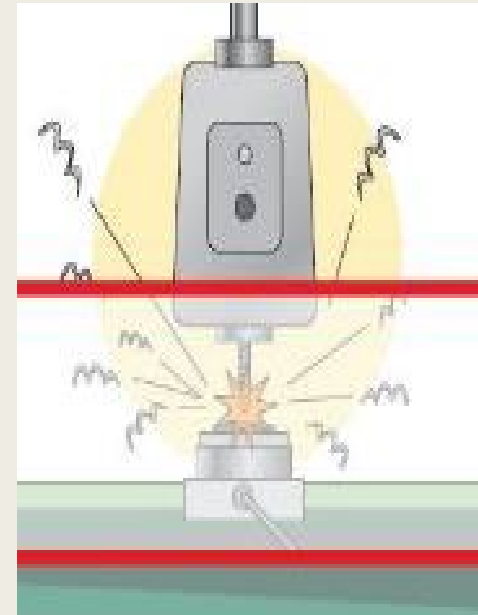
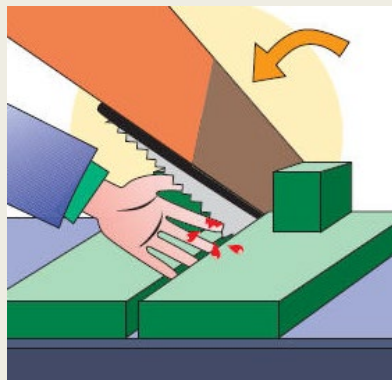
- Robuste
- Funzionanti
- Distanti dalla zona pericolosa.



Protezioni mobili



- Non devono permettere l'avvio dell'attrezzatura se non sono in posizione di chiusura
- Devono fermare l'attrezzatura se rimosse.





Dispositivo di Protezione Individuale (DPI):

Attrezzatura indossata dal lavoratore per proteggerlo contro uno o più rischi e ogni suo accessorio.



Classificazione



1° categoria: rischi minimi

2° categoria: non rientrano altrove

3° categoria: morte o lesioni gravi



Il DL garantisce:



- conformità
- efficienza e igiene (manutenzione e sostituzioni secondo il fabbricante)
- utilizzo secondo il fabbricante
- uso personale e, se richiede l'uso da parte di più persone, misure igieniche adeguate.



II DL:

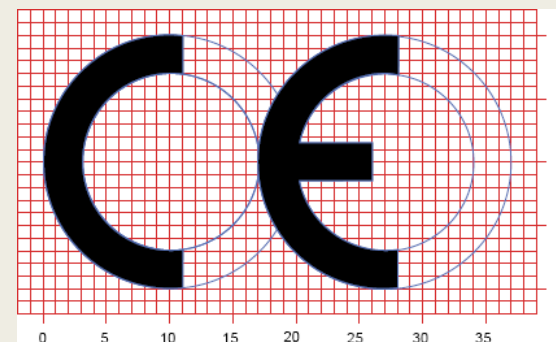
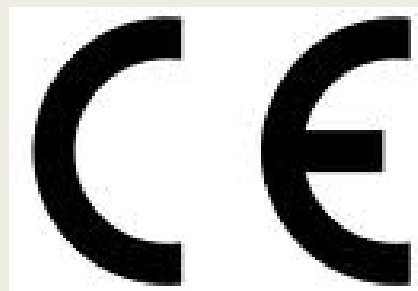


- informa sui rischi dai quali il DPI protegge
- rende disponibili informazioni adeguate
- assicura formazione e organizza, se necessario, addestramento (obbligatorio per i DPI di 3° categoria).



Il produttore deve fornire:

- marchio CE
- dichiarazione di conformità
- manuale d'uso e manutenzione.





Obblighi del lavoratore



- Non modificare i DPI
- Partecipare alla formazione
- Utilizzare i DPI secondo la formazione ricevuta
- Segnalare subito qualsiasi inconveniente.



Tipologie



Protezione	DPI
capo	elmetti
piedi	scarpe, stivali
occhi	occhiali, visiere
vie aeree	maschere a filtro, autorespiratori
udito	tappi, cuffie
mani	guanti
corpo	grempiuli, tute
cadute	imbracature, cinture di sicurezza



Elmetto	
Rischi da cui protegge	Rischi derivanti dall'uso
• caduta di oggetti, urti • schiacciamento laterale • bassa tensione elettrica • caldo/freddo	• scarsa qualità materiali (resistenza, durata) • comfort inadeguato (peso, adattamento) • scarsa stabilità • infiammabilità.



Occhiali e schermi

Rischi da cui protegge	Rischi derivanti dall'uso
• penetrazione di corpi estranei • schegge, particelle incandescenti • irritazione da gas, polveri, fumi • sole	• scarsa qualità materiali (rottura lenti, bordi taglienti) • comfort inadeguato (dimensioni eccessive, lenti antiappannanti) • alterazione vista.



Otoprotettori

Rischi da cui protegge	Rischi derivanti dall'uso
• rumore continuo o impulsivo • proiezione metalli fusi (saldatura)	• scarsa qualità materiali (prestazioni acustiche) • comfort inadeguato (dimensioni, pressione) • difficoltà a sentire.

Apparecchi protezione vie respiratorie (APVR)

Rischi da cui protegge	Rischi derivanti dall'uso
• polveri, fumi • gas, vapori • consumo di ossigeno	• scarsa qualità materiali (tenuta al viso) • comfort inadeguato (peso, interferenza con movimenti del capo, ventilazione, pressione) • accumulo CO₂ nell'aria inalata • riduzione campo visivo.



Guanti	
Rischi da cui protegge	Rischi derivanti dall'uso
• contatto, abrasione con oggetti taglienti • caldo/freddo • metalli fusi • elettricità	• scarsa qualità dei materiali • comfort inadeguato (taglia, superficie protetta, permeabilità acqua, alterabilità dimensionale).



Stivali e scarpe	
Rischi da cui protegge	Rischi derivanti dall'uso
• schiacciamento parte anteriore del piede, urti tallone • calpestamento oggetti appuntiti • tensione elettrica • metalli fusi • polveri/liquidi	• scarsa qualità materiali (resistenza, abrasione) • comfort inadeguato (peso, taglia, forma, permeabilità acqua).



Indumenti	
Rischi da cui protegge	Rischi derivanti dall'uso
• contatto • caldo/freddo • metalli fusi • elettricità • acqua/umidità	• scarsa qualità materiali (alterabilità dimensionale) • comfort inadeguato (taglia, forma, permeabilità acqua).



DPI contro le cadute	
Rischi da cui protegge	Rischi derivanti dall'uso
• cadute dall'alto/ in cavità • perdita equilibrio	• scarsa qualità materiali (resistenza caduta o corrosione) • comfort inadeguato (calzabilità, limiti alla libertà di movimento) • idoneità (distanza di frenata, resistenza aggancio).



Tutti i DPI

Rischi derivanti dall'uso

- osservanza istruzioni del fabbricante
- livello di protezione
- esigenze dell'utilizzatore
- manutenzione (controlli, sostituzione).





BUON LAVORO!