



La valutazione del rischio

Approccio quantitativo-qualitativo e
semi quantitativo



Sommario della lezione

- Inquadramento delle fonti e dei fattori di rischio nell'ambiente di lavoro
- I fattori di rischio specifici
- Valutazione del rischio con le diverse metodologie
- Dpi



L'articolo 28 del [Testo Unico Sicurezza Lavoro](#) prevede che il *Documento di Valutazione dei rischi* abbia i seguenti contenuti:

Relazione sulla valutazione dei rischi: contenente l'indicazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa. Questa analisi è in genere divisa secondo più fattori di rischio, ad esempio: ambienti di lavoro, macchine, attrezzature, agenti chimici, fisici e biologici, aspetti organizzativi e gestionali, ecc. L'analisi è preceduta dalle informazioni sull'attività e sull'[organigramma aziendale](#). Devono inoltre essere indicati i criteri utilizzati per la valutazione dei rischi.

Indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate al fine di eliminare i rischi individuati, o nel caso in cui non sia possibile eliminarli completamente, ridurre il rischio a un livello "accettabile".



È in generale utile integrare il Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) con le seguenti informazioni:

Procedure di sicurezza sul lavoro: consistono in circolari o disposizioni scritte, rivolte ai lavoratori, per l'uso in sicurezza delle attrezzature di lavoro. Ad esempio, si hanno procedure di sicurezza per l'uso di scale portatili, di ponteggi e tra battelli, per l'uso di taglierine, macchine utensili, saldatrici, trapani elettrici, mole, frese, ed in generale per ciascun dispositivo il cui uso può comportare pericoli tipici e ripetitivi sul lavoro.

Planimetrie dell'edificio analizzato: redatte in scala e con l'indicazione delle attività svolte nei vari locali e dei dispositivi di sicurezza presenti. Talvolta si allegano alla valutazione dei rischi anche alcune certificazioni sulle strutture e sugli impianti e alcuni verbali di sopralluoghi tecnici fatte nell'azienda da tecnici abilitati in materia di prevenzione, su incarico del datore di Lavoro o dei dirigenti aziendali.



Elenco dei **dispositivi di protezione individuale**, che sono gli indumenti di protezione che i lavoratori indossano al fine della protezione individuale (ad esempio: calzature di sicurezza, casco, guanti, mascherine, ecc.)

Programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, in cui si indicano tutte quelle misure che devono essere intraprese al fine di migliorare i livelli di sicurezza nel tempo (manutenzioni, verifiche, attività di informazione e formazione dei lavoratori ecc.).



Il *Documento di valutazione dei rischi lavorativi* deve essere predisposto in modo specifico, in particolare per aziende di grandi e medie dimensioni. Per attività piccole e con rischi limitati (che occupano fino a non più di 10 lavoratori) può essere fatta con criteri standardizzati, definiti in base alle normative vigenti, come indica l'art 29 – comma 5 del [Testo Unico Sicurezza Lavoro](#).

Inoltre per alcuni rischi, quali ad esempio i rischi da agenti fisici (rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici), agenti chimici, agenti cancerogeni, movimentazione manuale dei carichi, sono specificamente individuati nel [Testo Unico Sicurezza Lavoro](#), disposizioni inerenti alla valutazione stessa, eventuali limiti all'esposizione dei lavoratori e specifiche misure di prevenzione e protezione, in relazione all'esposizione stessa.

Le metodologie di valutazione dei rischi sono basate sui metodi ingegneristici di [scienza della sicurezza](#), [scienza delle costruzioni](#), [sicurezza elettrica](#) e sulla conoscenza approfondita dei principali dispositivi di sicurezza presenti all'interno dell'edificio aziendale, rivolti alla prevenzione incendi (ad esempio [estintore](#) e [idrante](#)), alla sicurezza elettrica (ad esempio [resistenza di terra](#), [interruttore magnetotermico](#)) e agli altri aspetti di sicurezza dei macchinari per la produzione e dei mezzi di trasporto.



A livello normativo i fattori di rischio vengono classificati in base alle seguenti categorie:

- Rischi per la sicurezza dovuti a rischi di natura infortunistica
- Rischi per la salute dovuti a rischi di natura igienico ambientale
- Rischi per la sicurezza e la salute dovuti a rischi di tipo trasversale



I rischi per la sicurezza, o rischi di natura

infortunistica, sono quelli responsabili del potenziale verificarsi di incidenti o infortuni , ovvero di danni o menomazioni fisiche (più o meno gravi) in conseguenza di un impatto fisicotraumatico di diversa natura (meccanica, elettrica, chimica, termica, ecc.).

Le cause di tali rischi sono da ricercare, almeno nella maggioranza dei casi, in un non idoneo assetto delle caratteristiche di sicurezza inerenti : l'ambiente di lavoro;le macchine e/o le attrezzature utilizzate; le modalità operative;l'organizzazione del lavoro, ecc.



Rischi per la salute, o rischi igienico-ambientali, sono quelli responsabili della potenziale compromissione dell'equilibrio biologico del personale addetto ad operazioni o a lavorazioni che comportano l'emissione nell'ambiente fattori ambientali di rischio, di natura chimica, fisica e biologica, con conseguente esposizione del personale addetto.

Le cause di tali rischi sono da ricercare nella insorgenza di non idonee condizioni igienico-ambientali dovuti alla presenza di fattori ambientali di rischio generati dalle lavorazioni, (caratteristiche del processo e/o delle apparecchiature) e da modalità operative.



B) RISCHI PER LA SALUTE

Rischi derivanti da:

AGENTI CHIMICI - Rischi di esposizione connessi con l'impiego di sostanze chimiche, tossiche o nocive in relazione a ingestione, contatto cutaneo e inalazione per presenza di inquinanti aerodispersi sotto forma di polveri, fumi, nebbie, gas e vapori.



B) RISCHI PER LA SALUTE

Rischi derivanti da:

-AGENTI BIOLOGICI -Rischi connessi con l'esposizione (ingestione, contatto cutaneo, inalazione) a organismi e microrganismi patogeni o non, colture cellulari, endoparassiti umani



C) RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE



Sono da ricercarsi essenzialmente:

- nella organizzazione del lavoro (processi di lavoro usuranti, come lavori in continuo, sistemi di turni, lavoro notturno; programmi e controllo di monitoraggio; manutenzione degli impianti, comprese le attrezzature di sicurezza; procedure adeguate per far fronte agli incidenti e a situazioni di emergenza; movimentazione manuale dei carichi; lavoro ai videoterminali);
- nei fattori psicologici (intensità, monotonia, solitudine, ripetitività del lavoro; carenze di contributo al processo decisionale e situazioni di conflittualità; complessità delle mansioni e carenza di controllo; reattività anomala a condizioni di emergenza);
- nei fattori ergonomici (norme di comportamento, sistemi di sicurezza e affidabilità delle informazioni, ergonomia delle attrezzature di protezione personale e del posto di lavoro, ecc.);
- nelle condizioni di lavoro difficili (lavoro con animali, lavoro in atmosfere a pressione superiore o inferiore al normale, condizioni climatiche esasperate, lavoro in acqua, sia in superficie come su piattaforme e in immersione).



Rischio da ambienti di lavoro

La definizione di "luoghi di lavoro" è fornita dal D.Lgs. 81/908 (Titolo II, articolo 62, comma 1):

- a) i luoghi destinati a ospitare posti di lavoro, ubicati all'interno dell'azienda o dell'unità produttiva, nonché ogni altro luogo di pertinenza dell'azienda o dell'unità produttiva accessibile al lavoratore nell'ambito del proprio lavoro;
- b) i campi, i boschi e altri terreni facenti parte di un'azienda agricola o forestale



Sono esclusi dal campo di applicazione del Titolo II, in quanto regolati da altre norme, solamente:

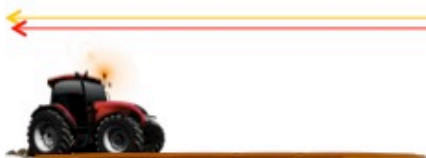
- a) i mezzi di trasporto;
- b) i cantieri temporanei o mobili;
- c) le industrie estrattive;
- d) i pescherecci.



RISCHI LEGATI AGLI AMBIENTI DI LAVORO

I principali elementi di rischio associati ai luoghi di lavoro, da tenere in considerazione nella valutazione, sono:

- o caratteristiche strutturali e arredi (spazi, superfici, pavimenti, elementi sporgenti, ostacoli e fonti di inciampo, aperture su pareti e pavimenti, dislivelli, protezioni, numero e dimensioni delle porte, presenza di ambienti sotterranei, isolati, o confinati quali serbatoi, silos, recipienti, vasche ecc.)
- o presenza di postazioni di lavoro all'aperto o comunque con esposizione diretta agli agenti atmosferici
- o organizzazione degli spazi e postazioni (adeguatezza e flessibilità)
- o caratteristiche (larghezza, lunghezza, distribuzione, numero dimensioni) delle vie di uscita in caso di emergenza
- o illuminazione (naturale e artificiale) degli ambienti
- o aerazione (naturale e artificiale) e inquinamento indoor (per presenza di polveri, prodotti di combustione, composti organici volatili, ozono, ecc.)
- o ambiente termico
- o rumore
- o presenza di agenti biologici pericolosi per sviluppo di microorganismo negli impianti di condizionamento
- o presenza di Radon e Toron (locali sotterranei)
- o presenza di barriere architettoniche



MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

valutazione dei rischi anche in fase di progettazione, realizzazione e ristrutturazione

misure di prevenzione e protezione da urti, scivolamenti e cadute

(miglioramento attrito delle superfici di pavimento, protezione parti sporgenti e protudenti, protezione dislivelli tramite "parapetti normali", muri, balaustre o ringhiere, segregazione e segnalazione aree pericolose ecc.) corretta strutturazione e mantenimento delle vie di uscita in caso di emergenza, compreso il dimensionamento delle porte, che, a partire . da ciascun locale, sono collocate lungo esse

realizzazione di scale fisse di adeguate caratteristiche, anche dimensionali e dotate di (modifica del rapporto fra alzata e pedata, realizzazione di corrimano e protezioni al piede)



corretta strutturazione e organizzazione degli spazi, delle postazioni e dei percorsi, anche in considerazione di eventuali conflitti fra traffico pedonale e veicolare, e apposizione di adeguata segnaletica
verifica in continuo dell'adeguatezza delle condizioni di aerazione, estrazione inquinanti, microclimatiche ecc., ed adozione delle necessarie misure impiantistiche, organizzative (modifiche tempi e modalità di esposizione) e procedurali (ad esempio procedure di sicurezza per attività in ambienti confinati)



verifica in continuo dell'adeguatezza delle condizioni di illuminazione, e adozione delle necessarie misure impiantistiche (adeguamento dei livelli di illuminazione generale e locale, eliminazione degli abbagli e dei riflessi fastidiosi, modifiche tempi e modalità di esposizione)
insonorizzazione di ambienti, separazione reparti, isolamento e allontanamento delle fonti di rumore



rispetto dei criteri ergonomici nella sistemazione degli ambienti
di lavoro in rapporto alle postazioni
corretta pulizia e manutenzione di ambienti e impianti
corretto controllo, manutenzione e pulizia di impianti e
dispositivi di aerazione, illuminazione, riscaldamento,
condizionamento
monitoraggio delle modifiche anche temporanee (per la
realizzazione di aperture in pareti e solai, momentanea
eliminazione di protezioni, chiusura di porte o passaggi ecc.)
informazione, formazione e addestramento adeguati



La valutazione del rischio



Potatura



Raccolta Pomodori





Trattrice



Uso motosega



DIVERSI RISCHI ; DIVERS A METODOLOGIA?



Ora a noi

- Si stima per :
- Gravità
- Danno
- Utilizzo
- Esperienza
- Tecnica
- Tecnolgia
- imperezia

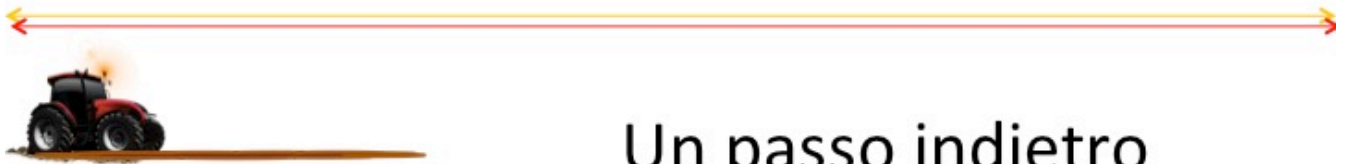


Come si stima la sicurezza

RISCHIO = Magnitudo * Frequenza

Magnitudo: Gravità dell'evento negativo
Frequenza: Ipotesi del numero di accadimenti





Un passo indietro

- Il modello che sta alla base di tale metodo è il seguente:
- **R= R(CO, CG, CT, CC) elementi di analisi**
- CO carenze di natura organizzativa
- CG carenze di natura gestionale
- CT carenze di natura tecnica
- CC carenze di natura comportamentale



METODI PER LA STIMA DELLA SICUREZZA

- Metodo quantitativo:

Attribuisco ad ogni elemento una scala di punteggi.





Metodologia di valutazione

$$R = \text{coeffp} \times \text{Valr}$$

dove:

Coefp = coefficiente in base al livello dei rischi attribuito ad ogni domanda della lista di controllo

Valr = punteggio attribuito dal valutatore

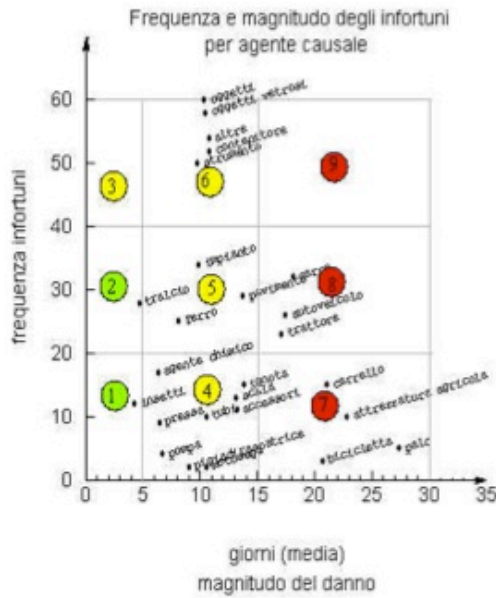


Metodologia di valutazione

- Divisione delle domande in 3 categorie a cui è attribuito un punteggio in base al livello di rischio:
 - 1** - elementi rappresentativi di situazioni di bassa entità o di violazioni di norme formali che non presuppongono un rischio grave;
 - 1,1** - elementi ritenuti agenti di pericolo medio;
 - 1,2** - elementi di importanza primaria (200 elementi), tali da prefigurare, in caso di inosservanza, situazioni di elevata gravità e da richiedere quindi interventi irrinunciabili per un livello accettabile di sicurezza.



Metodologia di valutazione



rischio	punteggio
molto alto	9
alto	6
medio alto	5
medio	4
lieve	3
basso	2
trascurabile	1



Metodologia di valutazione

- Metodo semi-quantitativo con Scala numerica e giudizio



Metodologia di valutazione



- Metodo quantitativo
- Attribuisco una scala di giudizio con simboli





SCHEDA	NOME	Tecnica	Gestionale	Organizzativa	Comportamentale
S1	meccanismo di chiusura lisimetri	grave	rilevante		
S2	lisimetri interno	molto grave			
S3	deposito fitofarmaci	molto grave	molto grave	molto grave	
S4	spazi aperti sede di s.osvaldo		molto grave		molto grave



➤ **Rischio**

Correlazione fra la probabilità di accadimento di un incidente e la grandezza delle conseguenze che l'incidente può arrecare

➤ **Valutazione del rischio**

Procedura finalizzata alla quantificazione del rischio ed alla correlazione con la magnitudo delle conseguenze

Nella pratica:

Per alcune tipologie di rischio esistono criteri di valutazione consolidati (ad es. Valutazione Rischio Rumore), in alcuni casi ripresi dalle norme tecniche o dalla stessa legislazione.

Ci sono però anche altre tipologie di rischio (soprattutto di natura infortunistica...e il rischio infortunistico è quella che ha come conseguenza un infortunio) per le quali non esiste una metodologia specifica.

In questi casi, allora, si ricorre a metodi SOGGETTIVI.

Tra i più diffusi troviamo quelli basati sulle

MATRICI DI VALUTAZIONE



Il metodo si basa sull'assunzione che il rischio possa essere quantificato, e quindi collocato in una delle zone della matrice, **ATTRIBUENDO VALORI NUMERICI AI PARAMETRI m E f:**

$$\text{rischio} = m \times f$$

m= entità del danno

f= probabilità che l'evento sfavorevole si verifichi

Esempio:



VALORE	VALUTAZIONE
m= 4	Gravissimo
m= 3	Grave
m= 2	Di media gravità
m= 1	Lieve

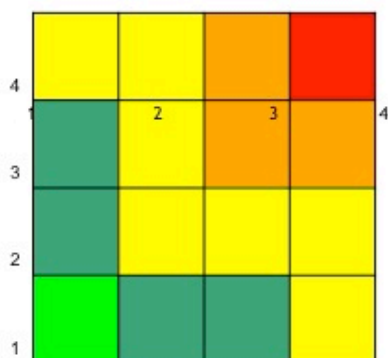
(m= entità del danno)

(f= probabilità che l'evento sfavorevole si verifichi)

VALORE	VALUTAZIONE
f= 4	Altamente probabile
f= 3	Probabile
f= 2	Poco probabile
f= 1	Improbabile



Quindi prendiamo il rischio oggetto della nostra valutazione e lo 'quantifichiamo' attribuendo un valore numerico ai due parametri **m** ed **f**, collochiamo il valore ottenuto all'interno della nostra matrice e subito il colore corrispondente ci dà un'idea del tipo di azione da intraprendere (Tabella 1).



5	RISCHIO INACCETTABILE
4	NECESSITA' DI INTERVENTI IMMEDIATI
3	ADOZIONE URGENTE DI MISURE DI TUTELA DEI LAVORATORI
2	NECESSITA' DELLA PROGRAMMAZIONE, A BREVE E MEDIO TERMINE, DI MISURE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA DEI LAVORATORI
1	VALUTAZIONE DI AZIONI MIGLIORATIVE IN FASE DI PROGRAMMAZIONE



La valutazione del rischio

Macchine ed impianti, secondo
l'articolo 71 del dglis 81/2008



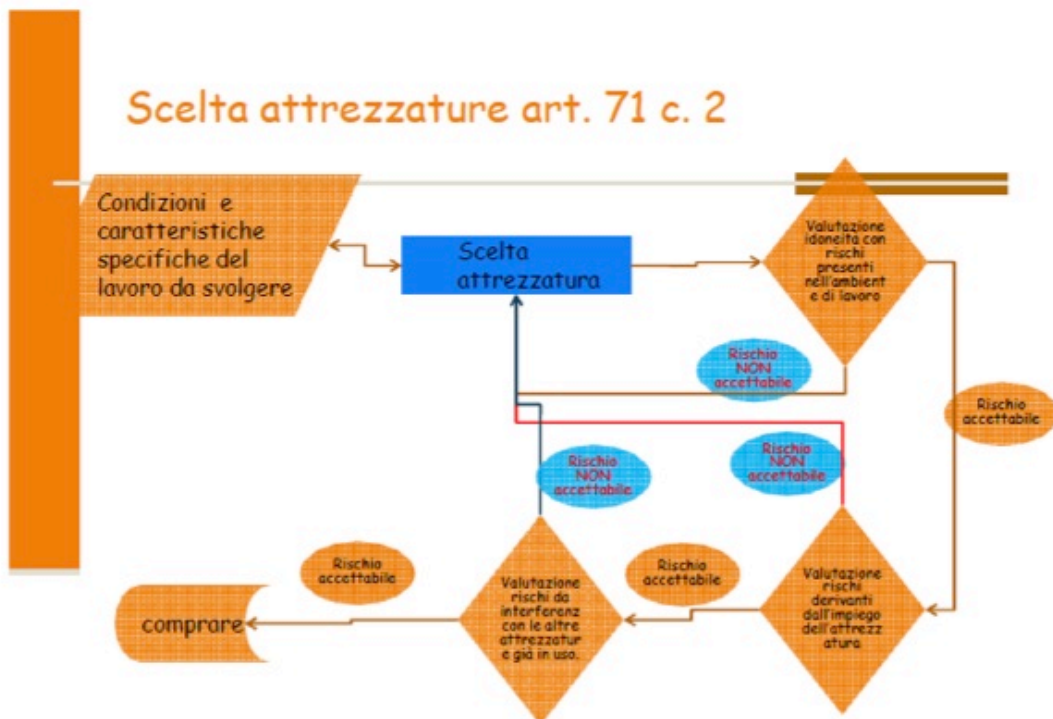
Rischi associati a macchine ed impianti

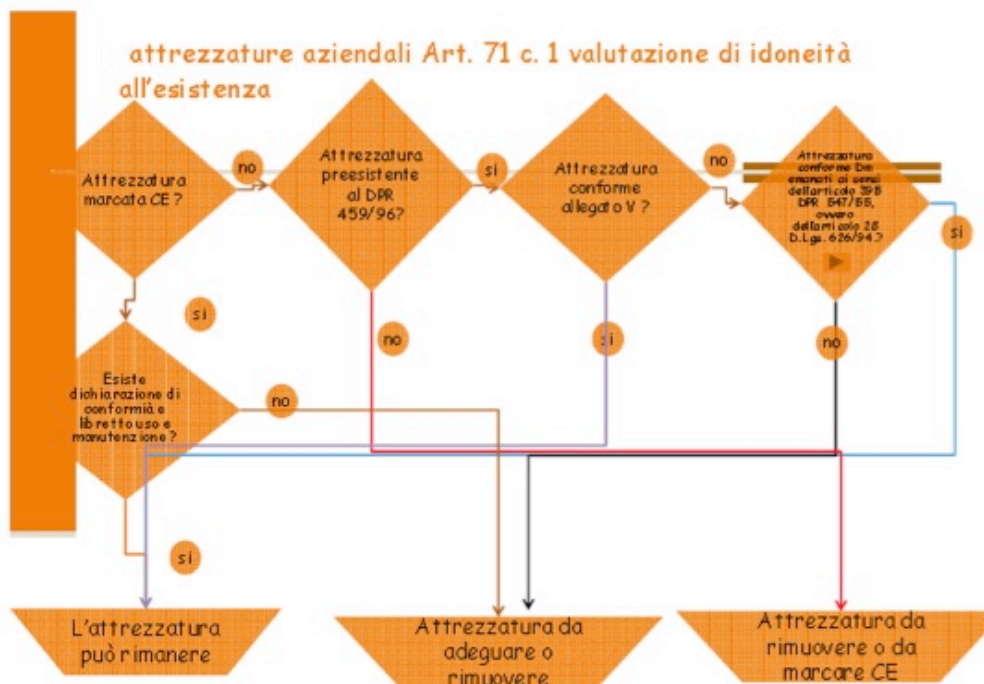
Definizioni

- a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;
- b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale:
 - λ la messa in servizio o fuori servizio,
 - λ l'impiego, il trasporto, la riparazione,
 - λ la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio;
- c) 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;
- d) lavoratore esposto: qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;
- e) operatore: il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro.



Scelta attrezzature art. 71 c. 2





Misure tecniche ed organizzative

Il datore di lavoro, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte, adotta adeguate misure tecniche ed organizzative, tra le quali quelle dell' ALLEGATO VI.



DISPOSIZIONI CONCERNENTI L'USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

□ Accesso per la manutenzione

l'accesso per i **normali** lavori di manutenzione e riparazione a parti di impianti, apparecchi, macchine, pali e simili deve essere reso sicuro ed agevole mediante l'impiego di mezzi appropriati, quali andatoie, passerelle, scale, staffe o ramponi montapali o altri idonei dispositivi.



uso delle attrezzature di lavoro mobili, semoventi o no

La conduzione di attrezzature di lavoro semoventi è riservata ai lavoratori che abbiano ricevuto **un'adeguata formazione** per la guida di tali attrezzature di lavoro. (patentino per carrellisti)





Articolo 73 - Informazione e formazione

I lavoratori devono essere informati 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.



La valutazione del rischio

Lavori in quota



LAVORO IN QUOTA

Articolo 107 - Definizioni Si intende per "lavoro in quota" ogni attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile .

. **Articolo 111** Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare