

Il processo di valutazione dei rischi

**Non importa ciò che dirò ma
ciò che rimarrà a Voi**

Che cosa è l'infortunio sul lavoro?

Menomazione della capacità lavorativa o morte provocata da causa violenta in occasione dei lavori

CAUSA VIOLENTA



ELEMENTO DETERMINANTE

IN OCCASIONE
DEL LAVORO



ELEMENTO CIRCOSTANZIALE

INABILITA' O MORTE



ELEMENTO CONSEQUENZIALE

L'INFORTUNIO DERIVA DA UN INCIDENTE

INCIDENTE: evento improvviso e non previsto

ANCHE SE PREVEDIBILE

LA MALATTIA PROFESSIONALE O TECNOPATIA È LA CONSEGUENZA DI UNA SERIE DI AZIONI NOCIVE CHE MATURANO LENTAMENTE SULL'ORGANISMO DEL LAVORATORE PER POI TRASFORMARSI IN FORMA MORBOSA INVALIDANTE O MORTALE

FATTORI



CONCENTRAZIONE AMBIENTALE DELLA SOSTANZA PERICOLOSA



TEMPO DI ESPOSIZIONE



CARATTERISTICHE FISICHE DEL LAVORATORE

CAUSA PROSSIMA DEL DANNO

- Atto pericoloso di una o più persone
 - Condizione di pericolo esterna
- Mancato rispetto delle normative di sicurezza
 - Casualità



CAUSA REMOTA DEL DANNO

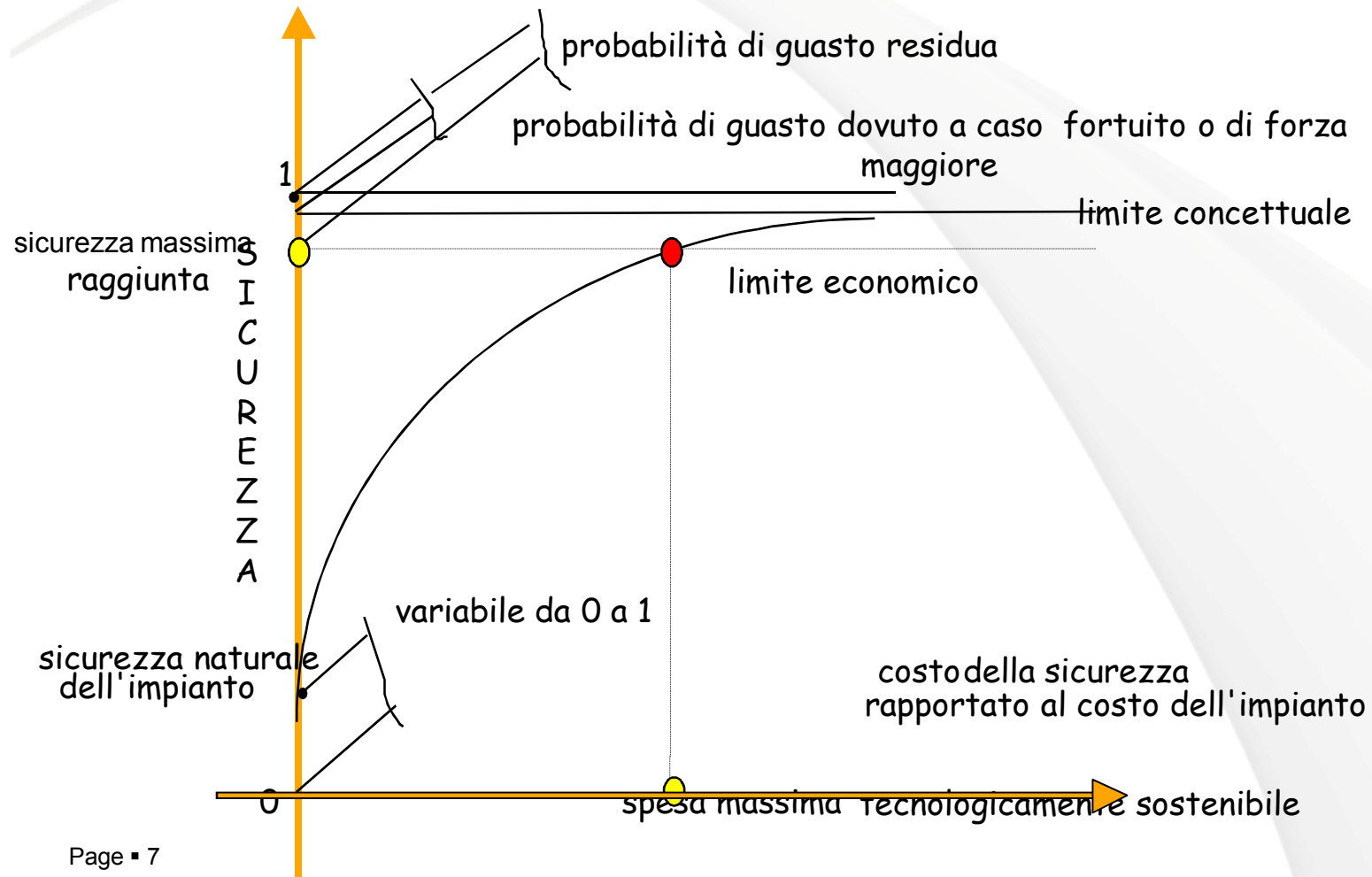
- Mancanza di programmazione ed organizzazione

SICUREZZA TECNOLOGICA

LA SICUREZZA TECNOLOGICA È LA PROBABILITÀ DI NON AVERE UN
GUASTO CHE POSSA PROVOCARE UN DANNO.

LA SICUREZZA È COSA DIVERSA DALL’AFFIDABILITÀ

UN LIMITE ALLA SICUREZZA TECNOLOGICA



SICUREZZA SUL LAVORO

LA SICUREZZA SUL LAVORO È LA PROBABILITÀ DI NON ARRECARRE UN DANNO SIGNIFICATIVO AL LAVORATORE.

Il genere

Il concetto di genere, impiegato originariamente nei paesi anglosassoni, si riferisce non tanto al “sesso”, quanto al maschile e femminile intesi come risultante di un complesso di modelli culturali e sociali che caratterizzano storicamente ciascuno dei due sessi condizionandone il ruolo e il comportamento.

Riguarda la condizione delle donne nel loro evolversi storico, le differenze sociali e culturali che le donne hanno sia subito che creato, la testimonianza della loro cultura, delle loro aspirazioni e diritti.

Nella valutazione occorre valutare le specificità biologiche e le caratteristiche anatomiche e fisiologiche tra gli individui, in particolare tra:

- ❖ uomini e donne
- ❖ adulti e minori
- ❖ persona e persona

i fattori di rischio possono provocare conseguenze e danni diversi a seconda dell'individuo esposto.

il percorso della prevenzione che salvaguardi la salute della donna deve tener conto:

- ❖ delle caratteristiche proprie del lavoro femminile
- ❖ della specificità biologica

Nelle realtà lavorative europee la progettazione del lavoro, la sua organizzazione e la sua dotazione in attrezzature sono spesso basate sul modello dell'uomo "medio"

Anche i rischi legati al lavoro per la sicurezza e la salute delle donne sono stati sottovalutati e trascurati rispetto a quelli per gli uomini, sia nella ricerca che nella prevenzione.

Rischi specifici di genere

- ❖ molestie sessuali (mobbing verticale)
- ❖ discriminazione
- ❖ lavori poco qualificati
- ❖ lavori con elevato peso emotivo
- ❖ doppio peso del lavoro domestico

Legge di Murphy

«se ci sono due o più modi di fare una cosa, e uno di questi modi può condurre a una catastrofe, allora qualcuno lo farà.»

Anticipare gli errori che l'utente finale sarà propenso a fare. Ad esempio nessun designer competente farebbe una presa con due poli simmetrici etichettata "Questo lato in alto"; se ha importanza la direzione nella quale va inserita allora il design dovrebbe essere asimmetrico in modo che nessuno possa sbagliare (il cosiddetto "Design a prova di cretino").

Legge di Murphy

«Edward A. Murphy Jr. era uno degli ingegneri degli esperimenti con razzo-su-rotaiia fatti dalla U.S. Air Force nel 1949 per testare la tolleranza del corpo umano all'accelerazione (USAF project MX981). Un esperimento prevedeva un set di 16 accelerometri montati su diverse parti del corpo del soggetto. C'erano due maniere in cui ciascun sensore poteva essere incollato al suo supporto, e metodicamente qualcuno li montava tutti e 16 nella maniera sbagliata.

Murphy pronunciò la prima versione della sua storica frase, che fu riportata dal soggetto del test (il maggiore John Paul Stapp) a una conferenza stampa pochi giorni più tardi.

In pochi mesi "La Legge di Murphy" si diffuse in tutti gli ambienti dell'ingegneria aerospaziale. Furono prodotte molte varianti. La maggior parte sono variazioni del genere "Se qualcosa può andare storto allora lo farà"; questa è qualche volta conosciuta come legge di Finagle o legge di Sod. Un'altra famosa applicazione è alla probabilità domestica:

«La probabilità che una fetta di pane imburrata cada dalla parte del burro verso il basso su un tappeto nuovo è proporzionale al valore di quel tappeto.»

Principio di precauzione

Politica di gestione del rischio che viene applicata in circostanze caratterizzate da un alto grado di incertezza scientifica

Riflette la necessità di intervenire nei confronti di un rischio potenzialmente grave senza attendere i risultati della ricerca scientifica

Applicato ideologicamente porta ad effetti devastanti

- identificazione dei potenziali rischi
- valutazione realizzata in modo rigoroso e completo sulla base di tutti i dati esistenti
- mancanza di una certezza scientifica che permetta di escludere ragionevolmente la presenza dei rischi identificati.

ALARA

As Low As Reasonably Achievable

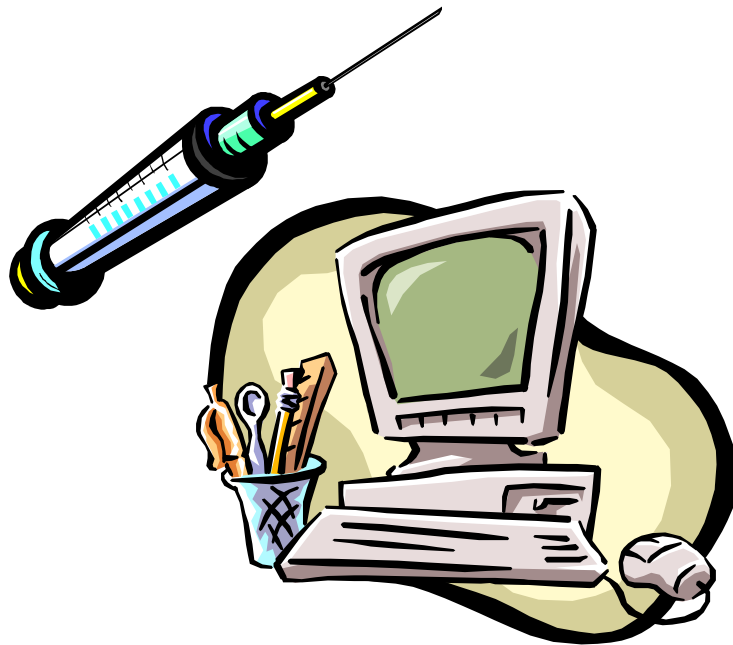
E' una politica atta a minimizzare i rischi conosciuti, mantenendo l'esposizione ai livelli più bassi ragionevolmente possibili, considerando costi, tecnologia, benefici per la salute pubblica ed altri fattori sociali ed economici

il principio ALARA è usato soprattutto nel contesto della protezione dalle radiazioni ionizzanti, dove i limiti non sono stabiliti sulla base di una soglia, ma piuttosto sulla base di un "rischio accettabile". In queste circostanze, è ragionevole minimizzare un rischio che si presume possa esistere anche a livelli inferiori ai limiti raccomandati, considerato che ciò che costituisce un "rischio accettabile" può variare molto da individuo a individuo.

PERICOLO

È LA CAPACITA' DI CAUSARE DANNO
È UNA REALTÀ: PUÒ

- O ESSERE (ON)
- O NON ESSERE (OFF)



IL RISCHIO ESPRIME

1) LA PROBABILITA' CHE SIA RAGGIUNTO IL LIMITE POTENZIALE DI DANNO

2) LA MAGNITUDO DEL DANNO

ZOO

DOV'È LO ZOO
IN QUESTA
REGIONE?

RISCHIO PER QUESTA SEDE ????

NO!!!!!!!!!!



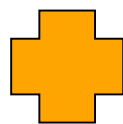
ULTIME NOTIZIE

LEONE SCAPPA DA UN CIRCO DI QUESTA CITTA'

RISCHIO PER QUESTA SEDE????



RISCHIO = PERICOLO + ESPOSTI



PERSONE ESPOSTE

rischio non professionale o generico

TIPI DI RISCHIO

rischio professionale

rischio non professionale o generico

situazione di pericolo comune che grava su ogni uomo

nell'identico modo e pertanto esclude ogni rapporto col lavoro

terremoti, fulmini, epidemie

rischio professionale

rischio Specifico

rischio Generico aggravato o specifico improprio

rischio Specifico

deriva dalle condizioni peculiari di un determinato lavoro

infermiere che si punge con l'ago



rischio Generico aggravato o specifico improprio

incombe su ogni cittadino

ma grava in misura maggiore a causa delle condizioni di lavoro

es: distorsione da zoccoli che fanno parte della divisa

CATEGORIE DI RISCHIO

RISCHI PER LA SICUREZZA
O DI NATURA
INFORTUNISTICA

POSSONO CAUSARE INFORTUNI
CON DANNI ALLE PERSONE A CAUSA
DI UN TRAUMA FISICO DI DIVERSA
NATURA (MECCANICA, ELETTRICA,
FISICA ECC.)

RISCHI PER LA SALUTE O DI
NATURA IGIENICO
AMBIENTALE

SONO I RISCHI CHE POSSONO
COMPROMETTERE L'EQUILIBRIO
BIOLOGICO DEI LAVORATORI PER
ESPOSIZIONE A SOSTANZE CHIMICHE,
BIOLOGICHE O A FATTORI FISICI

RISCHI PER LA SICUREZZA O
LA SALUTE O DI TIPO
TRASVERSALE
ORGANIZZATIVO

SONO I RISCHI CHE DERIVANO DAL
RAPPORTO TRA UOMO ED
ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO


LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO - CRITERI

Identificazione
delle sorgenti
pericolose


DOVE

Strutture (ambienti)
Macchine
Impianti
Agenti chimici
Agenti fisici -biologici

Rischi di esposizione
per l'uso di macchine,
attrezzature, sostanze


QUALI

Rischi di infortunio
Rischi di malattie
professionali

Stima dell'entità
del rischio


COME

Stima della probabilità
Stima del danno

Fattore di rischio o fonte di pericolo

qualsiasi materiale, attrezzatura, impianto, struttura, agente chimico, fisico o biologico, organizzazione, metodo, pratica o condizione di lavoro, ossia qualsiasi oggetto o situazione avente una caratteristica di pericolo.

FATTORI DI RISCHIO

RISCHI PER LA SICUREZZA
*RISCHI DI NATURA
INFORTUNISTICA DOVUTI
A:*

- Strutture
- Macchine
- Impianti Elettrici
- Sostanze pericolose
- Sostanze combustibili
- Sostanze esplosive

RISCHI PER LA SALUTE
*RISCHI DI NATURA IGIENICO
AMBIENTALE DOVUTI A:*

- Agenti Chimici
- Agenti Fisici
- Agenti Biologici

RISCHI PER LA SICUREZZA E
LA SALUTE
*RISCHI DI TIPO COSIDDETTO
TRASVERSALE DOVUTI A:*

- Organizzazione del lavoro
- Fattori psicologici
- Fattori ergonomici
- Condizioni di lav. difficili

Concetti e strumenti di base per la valutazione dei rischi: le statistiche

L'analisi degli infortuni in azienda ha un ruolo rilevante nell'approccio alla valutazione dei rischi sul lavoro, in quanto fornisce e consente di elaborare i "dati storici" degli eventi di danno con causa istantanea effettivamente verificatisi: Il registro infortuni

.

Concetti e strumenti di base per la valutazione dei rischi: le statistiche

Ai fini statistici è opportuna l'annotazione, oltre che dei dati del registro infortuni, anche delle seguenti informazioni relative a ciascun infortunio, che potrebbero costituire la fonte dati per un semplice database aziendale:

n° progressivo nel registro infortuni

mansione o gruppo operativo dell'infortunato

ora solare e ora del turno in cui è avvenuto l'infortunio

giorno della settimana mese

Sesso dell'infortunato anzianità di lavoro

descrizione dettagliata dell'evento

agente materiale causa dell'infortunio (secondo la codifica INAIL)

forma di accadimento (secondo la codifica INAIL).

Il registro infortuni

E' obbligatorio per qualsiasi azienda, registrare tutti gli infortuni che comportino l'assenza di almeno un giorno, escluso quello in cui l'evento si è verificato.

Il registro degli infortuni deve essere vidimato in ogni pagina dall'ASL competente, e deve riportare per ogni infortunio:

=> data di abbandono e di ripresa del lavoro

=> nome, cognome, età, reparto e qualifica professionale dell'infortunato
cause e circostanze dell'infortunio

=> natura e sede della lesione

=> conseguenze dell'infortunio (assenza per inabilità temporanea, %
inabilità permanente, morte).

Il D. Lgs. 81/08 ne prevede la sostituzione informatica.

Concetti e strumenti di base per la valutazione dei rischi: gli indici

I dati assoluti derivano dalla pura registrazione degli eventi che si sono verificati, e sono espressi in termini di numero di infortuni o entità delle conseguenze.

I dati pesati, anche detti indici di infortunio, rendono invece conto dell'intensità del fenomeno: sono espressi in termini di numero di infortuni o entità delle conseguenze per ora lavorata o lavoratore.

Concetti e strumenti di base per la valutazione dei rischi: gli indici

I dati sugli infortuni, essendo relativi a condizioni di rischio, devono ovviamente rendere conto dei due aspetti che lo determinano: la probabilità e il danno. Distinguiamo quindi fra dati di frequenza, legati alla probabilità, e dati di gravità, legati all'entità dei danni verificatisi.

INDICI DI FREQUENZA

La dimensione del rischio infortunistico si misura attraverso gli indici di frequenza, presi in esame anche dalla norma UNI 7249, "Statistiche degli infortuni sul lavoro". Gli indici di frequenza previsti dalla norma UNI hanno al numeratore gli infortuni verificatisi in un anno ed al denominatore le ore lavorate nello stesso anno. Allo scopo di rendere più leggibile il risultato, tale rapporto viene poi moltiplicato per 1.000.000 (un milione).

L'indice dunque fornisce il numero di infortuni avvenuti ogni milione di ore lavorate.

$$\text{IF} = \frac{\text{n}^\circ \text{ infortuni} \times 1.000.000}{\text{ore lavorate}}$$

In alcuni casi l'indice di frequenza è calcolato ponendo al denominatore il numero di operai (o di addetti) anziché le ore lavorate.

$$\text{IF} = \frac{\text{n}^\circ \text{ infortuni} \times 1.000}{\text{n}^\circ \text{ operai anno}}$$

INDICI DI GRAVITA'

La norma UNI 7249, "Statistiche degli infortuni sul lavoro", prevede come principali misure del danno infortunistico (cioè della serietà delle conseguenze degli incidenti sul lavoro) gli indici di gravità. Essi vengono calcolati con una delle due formule seguenti (in realtà la norma UNI cita solo la prima):

$$IG \approx \frac{gT+gP+gM}{\text{ore lavorate}} 1.000.000$$

$$gP \approx \frac{\sum \text{perci}}{100} 7500 \quad \begin{array}{l} \text{(somma dei giorni convenzionali di invalidità permanente)} \\ \text{con perci = grado di inabilità permanente espresso in percentuale} \end{array}$$

$$gM = 7.500M \quad \begin{array}{l} \text{(somma dei giorni convenzionali di invalidità dei casi mortali)} \\ \text{con } M = \text{n}^\circ \text{ dei casi di morte} \end{array}$$

$$IG \approx \frac{gT+gP+gM}{n \text{ operai anno}}$$

In pratica l'indice di gravità rappresenta il numero di giornate mediamente perdute da ogni addetto a causa degli infortuni. Per il calcolo si fanno le seguenti considerazioni sul numero di giorni perduti:

- per un infortunio con inabilità temporanea si considera l'effettivo numero di giorni perduti
- per un infortunio con inabilità permanente si fa l'ipotesi che ogni grado di inabilità corrisponda a 75 giorni perduti

- per un infortunio con morte si ipotizzano 7500 giorni perduti

BANCHE DATI

ILO (www.ilo.org dati mondiali accedendo a "Social protection", quindi "The Infocus programme on safework", e all'area tematica "Accident and disease information")

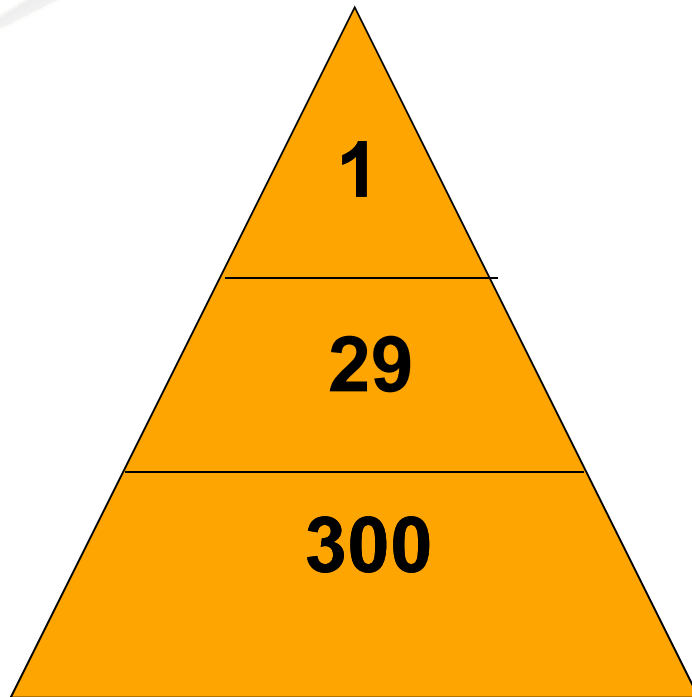
OSHA, Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (<http://europe.osha.eu.int>, dati europei anche per paesi membri e non membri, cliccando su "accesso diretto" e quindi entrando nella sezione "Statistiche")

NIOSH (www.cdc.gov/niosh, dati U.S.A. nella sezione "Data & Statistics")

OSHA (www.osha.gov, dati U.S.A. nella sezione "Statistics")

INAIL

TRIANGOLO DI HEINRICH



INCIDENTI CON INFORTUNIO A
GRAVITA' TOTALE (Mortale o
Invalidante)

INCIDENTI CON INFORTUNIO A
GRAVITA' NON TOTALE

INCIDENTI SENZA INFORTUNIO

L'analisi dei quasi incidenti

- I quasi incidenti sono da attribuire ad anomalie di funzionamento senza conseguenze, carenze anche organizzative, comportamenti non corretti ecc.. .
- Se per individuare il rischio ci si deve riferire a una possibilità, ossia anche una semplice potenzialità, i quasi incidenti sono indicatori di rischio .
- E' quindi estremamente utile adottare procedure o prassi aziendali, previa un'adeguata informazione e formazione dei lavoratori, per assicurare la segnalazione, e quindi la registrazione dei quasi incidenti e degli infortuni con conseguenze leggere.

LINEE GUIDA CEE SULLA VALUTAZIONE DEI RISCHI SUL LAVORO

Obiettivo della valutazione dei rischi

L'obiettivo della valutazione dei rischi consiste nel consentire al datore di lavoro di prendere i provvedimenti che sono effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza e la sanità dei lavoratori.

Questi provvedimenti comprendono:

- prevenzione dei rischi professionali
- informazione dei lavoratori
- formazione professionale degli stessi
- organizzazione e mezzi destinati a porre in atto i provvedimenti necessari.

Eliminare e non spostare il rischio

È essenziale che i rischi non siano semplicemente "spostati", cioè che la soluzione di un problema non ne crei un altro di nuovo.

- Ad esempio, sarebbe di dubbio vantaggio montare doppi vetri sulle finestre di un ufficio per ridurre il rumore proveniente dall'esterno, se ciò non è accompagnato dalla messa in opera di un sistema adeguato di ventilazione.

Un altro aspetto di pari importanza è che il rischio non deve essere trasferito in un altro settore.

- Ad esempio, si deve evitare che lo scarico di un impianto di ventilazione di sostanze tossiche sia montato in modo tale che la sua uscita comporti rischi per un'altra zona di lavoro o per il pubblico. Si è visto infatti che in un ospedale l'uscita del sistema di ventilazione di un obitorio si trovava direttamente al di sotto delle finestre di un reparto pediatrico.

La valutazione dei rischi

La valutazione dei rischi è articolata come segue:

- identificazione dei pericoli;
- identificazione dei lavoratori (o di terzi) esposti a rischi potenziali;
- valutazione dei rischi, dal punto di vista qualitativo o quantitativo;
- studio sulla possibilità di eliminare i rischi e, in caso contrario,
- decisione sulla necessità di introdurre ulteriori provvedimenti per eliminare o limitare i rischi.

Cosa valutare

La valutazione deve riguardare i rischi derivanti dall'attività lavorativa e che risultano ragionevolmente prevedibili. Quelli derivanti invece dalla vita di tutti i giorni, in generale, e che non fanno oggetto di particolari preoccupazioni (p.es. il fatto che un impiegato d'ufficio si ferisca mentre taglia un pezzo di carta) non richiederanno di norma un'attenzione così minuziosa, a meno che l'attività o l'organizzazione del lavoro aggravi questi rischi.

Orientamenti per la valutazione del rischio

osservazione dell'ambiente di lavoro (p. es. vie di accesso, condizioni dei pavimenti, sicurezza dei macchinari, fumi e polveri, temperatura, illuminazione, rumore ecc.);

identificazione dei compiti eseguiti sul posto di lavoro (per definire tutti i compiti, in modo da inserirli nella valutazione dei rischi);

esame dei compiti eseguiti sul posto di lavoro (valutazione dei rischi derivanti dalle singole mansioni);

osservazione del lavoro in corso di esecuzione (le procedure sono rispettate, oppure comportano altri rischi);

Orientamenti per la valutazione del rischio

esame dei modelli di lavoro (per valutare l'esposizione ai rischi);

esame dei fattori esterni che possono avere effetti sul posto di lavoro (p. es. aspetti climatici per i lavoratori all'esterno);

rassegna dei fattori psicologici, sociali e fisici che possono contribuire a creare stress sul lavoro e studio del modo in cui essi interagiscono fra di loro e con altri fattori nell'organizzazione e nell'ambiente di lavoro;

esame dell'organizzazione destinata a mantenere condizioni soddisfacenti di lavoro, tra cui le misure di salvaguardia (p.es. assicurarsi che siano in atto i sistemi opportuni di valutazione dei rischi derivanti dall'impiego di un nuovo impianto, di nuovi materiali ecc., in modo da aggiornare le informazioni sui rischi).

Lavoratori che possono risultare esposti a rischi maggiori secondo linee guida CEE

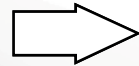
- lavoratori portatori di handicap
- lavoratori molto giovani ed anziani
- donne incinte e madri che allattano
- personale non convenientemente formato o inesperto (es. : nuovi assunti, lavoratori stagionali o temporanei)
- persone che lavorano in spazi confinati o scarsamente ventilati
- addetti alla manutenzione
- dipendenti che evidenziano malattie del sistema immunitario
- dipendenti con malattie croniche antecedenti, per es. bronchite
- dipendenti che sono sottoposti a trattamento farmacologico tale da aumentarne la vulnerabilità.

Criteri da applicare alla valutazione dei rischi

- ❖ Norme legali
- ❖ Norme e orientamenti pubblicati, p. es. norme tecniche nazionali, codici di buona pratica, livelli di esposizione professionale, norme delle associazioni professionali, orientamenti dei fabbricanti ecc.
- ❖ Principi gerarchici della prevenzione dei rischi:
 - evitare i rischi sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non è pericoloso o lo è meno
 - combattere i rischi alla fonte
 - applicare provvedimenti collettivi di protezione piuttosto che individuali (p. es. controllare l'esposizione ai fumi mediante un impianto di ventilazione dei locali, piuttosto che attraverso l'impiego di respiratori personali)
 - adeguarsi al progresso tecnico e ai cambiamenti nel campo dell'informazione
 - cercare di garantire un miglioramento del livello di protezione

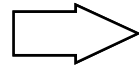
ANALISI DEL RISCHIO

IDENTIFICAZIONE
DEL RISCHIO



Identificazione, definizione,
descrizione

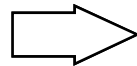
STIMA
DEL RISCHIO
(quantificazione)



Valutazione della frequenza
(o probabilità) di accadimento
dell'evento e valutazione
delle conseguenze

BANCHE
DATI

CONTROLLO
DEL RISCHIO
(riduzione)



Confronto con obiettivi di sicurezza
per stabilirne l'accettabilità e
azioni per ridurre i rischi e
mitigare gli effetti degli eventi

ANALISI O VALUTAZIONE ?

Va sottolineata la distinzione tra "risk assessment" (valutazione dei rischi - attività cognitiva, di conoscenza della situazione) e "risk management" (gestione del rischio - processo decisionale). La demarcazione tra i due momenti non è sempre netta.

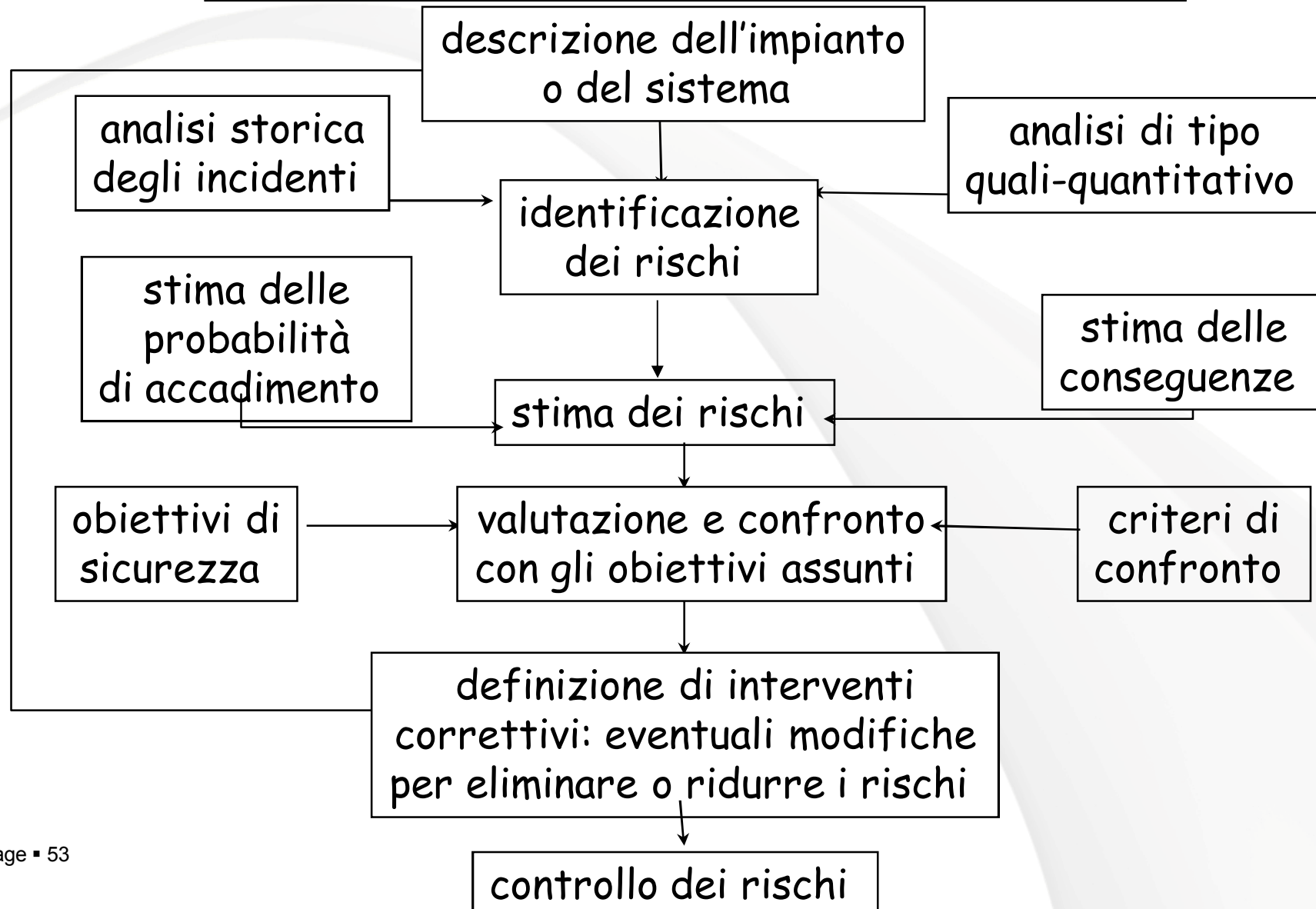
FASI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- a) acquisizione dati e studio dell'impianto
- b) individuazione dei rischi potenziali e quindi delle unità interessate e delle sostanze pericolose
- c) identificazione degli eventi primari e delle sequenze che possono portare all'incidente
- d) valutazione della probabilità del manifestarsi dell'incidente
- e) valutazione delle conseguenze
- f) valutazione quantitativa del rischio
- g) analisi e presentazione dei risultati

Risk Analysis

Risk Assessment

RELAZIONI TRA LE FASI DEL PROCESSO DI STIMA, DI VALUTAZIONE E DI CONTROLLO DEL RISCHIO



Metodologia

L'attività di individuazione dei rischi deve essere fatta tenendo conto dei seguenti criteri:

1. criterio di compartimentazione organizzativa,
2. criterio di omogeneità,
3. criterio di completezza

Criterio di compartimentazione organizzativa

Devono essere trattate unitariamente le aree che rispondono funzionalmente a una posizione chiave dell'organigramma aziendale, in modo da fare riferimento univoco ad un responsabile (ad esempio, magazzino ricevimento merci, produzioni utilities, magazzino prodotti finiti, officine, mense, servizi generali, ecc.)

Criterio di omogeneità

Devono essere raggruppate tra loro situazioni simili per il tipo di lavoro svolto, le attrezzature e i materiali utilizzati, per le condizioni ambientali o per il luogo nelle quali si svolge (ad esempio, sala fornitori, sala disegno, sala controllo, ecc.)

Criterio di completezza

Deve essere tenuto presente che in particolare, l'esame deve essere esteso anche alle occupazioni saltuarie (ad esempio, interventi di manutenzione) e a quelle stagionali (ad esempio, centrale di riscaldamento).

TECNICHE DI ANALISI DI RISCHIO

TECNICHE QUALITATIVE

VALIDE PER RICERCARE EVENTI INDESIDERATI

TECNICHE QUANTITATIVE

VALIDE PER IL CALCOLO DELLE PROBABILITÀ DI
ACCADIMENTO DI UN EVENTO INDESIDERATO

TIPO DI ANALISI DI RISCHIO

TECNICHE QUALITATIVE

(valide per ricercare eventi indesiderati)

CHECK LIST

ANALISI SISTEMATICA DEI DISEGNI, DELLE SCHEDE OPERATIVE DI PROCESSO, DELLE SPECIFICHE DEI PRODOTTI E DELLE APPARECCHIATURE EFFETTUATA CON L'USO DI UN QUESTIONARIO-GUIDA.

Questa tecnica usa una lista scritta di proposizioni per verificare lo **stato del sistema**.

Tali liste, dette appunto *Check lists*, in molti casi possono essere trovate in banche dati competenti, in altre devono essere redatte dal responsabile dell'analisi.

Le proposizioni, spesso sotto forma di domande, vengono raggruppate per fattore di rischio oppure per argomento, tipo materiali, attrezzature, procedure.

TIPO DI ANALISI DI RISCHIO

TECNICHE QUALITATIVE

(valide per ricercare eventi indesiderati)



WHAT-IF ANALYSIS
+
CHEK LIST

La tecnica prevede la costituzione di un team apposito costituito da persone che hanno una certa familiarità con l'impianto in esame. Il lavoro procede in modo singolare: ogni membro del team espone una serie di domande del tipo

COSA SUCCEDDE SE?

Analizzando le risposte si giunge ad identificare i possibili incidenti. Questo particolare approccio è detto **brain storming**: la bontà, ed insieme il limite di questa tecnologia, risiede nella capacità ed esperienza di coloro che compongono il team.

Per questo motivo spesso si utilizza una tecnica mista

Check list /What-if

in modo da superare la staticità delle check lists ed al contempo raggiungere quella completezza di analisi che la semplice What-if non garantisce.

TIPO DI ANALISI DI RISCHIO

TECNICHE QUANTITATIVE

(valide per il calcolo delle probabilità di accadimento di un evento indesiderato)

ALBERO DEI
GUASTI

(Fault tree) Dall'effetto visibile (TOP EVENT) si risale agli effetti primari cioè si inducono gli eventi causali possibili.

TIPO DI ANALISI DI RISCHIO

TECNICHE QUANTITATIVE

(valide per il calcolo delle probabilità di accadimento di un evento indesiderato)

ALBERO DEGLI EVENTI

Dall'evento anomalo iniziatore seguono tutti i possibili eventi-conseguenze del primo.

FORMULA DEL RISCHIO COMPLETA

$R=f(f,m,K)$

$$R = \frac{f \times m}{K_i}$$

r : rischio

f o p: frequenza attesa di evento

indesiderato che provoca un danno

m o d (magnitudo): grandezza del danno

che l'evento può causare

K_i = In-Formation Training = fattore integrato di informazione, formazione, addestramento, istruzione, aggiornamento, equipaggiamento, pronto intervento, eliminazione di comportamenti errati o inidonei, ecc.

è una funzione della

e della

RISCHIO

RELATIVO AL
FENOMENO
PERICOLOSO
CONSIDERATO

GRAVITA'

DEL DANNO
POSSIBILE PER
IL FENOMENO
PERICOLOSO
CONSIDERATO

=

X

**PROBABILITA' DI
ACCADIMENTO**

DEL DANNO CONSIDERATO

- Frequenza e durata di esposizione
- Probabilità di accadimento di un evento pericoloso
- Possibilità di evitare o di limitare il danno

- Elementi funzione del
rischio

Tabella Scala delle probabilità (P)

Valore	Livello	Definizioni / Criteri
4	Altamente probabile	<p>Esiste una correlazione diretta fra la mancanza rilevata e il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori.</p> <p>Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nella stessa azienda o in azienda simile o in situazioni operative simili (consultare le fonti di dati su infortuni e malattie professionali, dell'azienda, dell'USSL, dell'ISPEI, etc...).</p> <p>Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore in azienda.</p>
3	Probabile	<p>La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico e diretto.</p> <p>E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito un danno.</p> <p>Il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe una moderata sorpresa in azienda.</p>
2	Poco probabile	<p>La mancanza rilevata può provocare un danno, solo in circostanze sfortunate di eventi.</p> <p>Sono noti solo pochissimi episodi già verificatisi.</p> <p>Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa</p>
1	Improbabile	<p>La mancanza rilevata può provocare un danno, solo in circostanze sfortunate di eventi poco probabili, indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi.</p> <p>Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.</p>

Tabella Scala dell' entità del danno (D)

Valore	Livello	Definizioni / Criteri
4	Gravissimo	<p>Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale.</p> <p>Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.</p>
3	Grave	<p>Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale.</p> <p>Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.</p>
2	Medio	<p>Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile.</p> <p>Esposizione cronica con effetti reversibili.</p>
1	Lieve	<p>Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile.</p> <p>Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.</p>

ESEMPIO CALCOLO DEL RISCHIO

$$R = 3 \times 4 = 12$$

$$P = 3$$

$$D = 4$$

3)probabile: è noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno

4)gravissimo: morte o invalidità totale

ESEMPIO CALCOLO DEL RISCHIO

$P = 2$

2) poco probabile: sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi

$D = 2$

2) medio: infortunio con inabilità reversibile o effetti reversibili

$P = 1$

1) improbabile: non sono noti episodi già verificatisi

$D = 4$

4) gravissimo: morte o invalidità totale

$P = 4$

4) altamente probabile

$D = 1$

1) lieve

$R = 4$

IL RISCHIO MINIMO

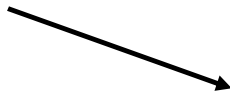
$$R = 1 \times 1 = 1$$

P = 1



1) improbabile: non sono noti episodi già verificatisi

D = 1



1) lieve: infortunio con inabilità rapidamente reversibile o effetti rapidamente reversibili

Matrice di valutazione del Rischio: $R = P \times D$

P					
4	4	8	12	16	
3	3	6	9	12	
2	2	4	6	8	
1	1	2	3	4	
	1	2	3	4	D

$R > 8$

Azioni correttive indilazionabili

$4 \leq R \leq 8$

Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza

$2 \leq R \leq 3$

Azioni correttive e/o migliorative da programmare nel breve-medio termine

$R = 1$

Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione

LA MATRICE DEL RISCHIO

4
3
2
1

4	8	12	16
3	6	9	12
2	4	6	8
1	2	3	4

PROTEZIONE



4
3
2
1

danno

PROTEZIONE+PREVENZIONE = SICUREZZA

1
2
3
4

4	8	12	16
3	6	9	12
2	4	6	8
1	2	3	4

PROTEZIONE

←

↓

danno

Contenuto del documento valutazione dei rischi

1. Dati generali identificativi dell'azienda
2. Descrizione dell'attività e schema del ciclo lavorativo.
3. Organigramma funzionale se disponibile e/o descrizione di incarichi e mansioni del personale in azienda dal quale si evinca la figura del datore di lavoro e delle altre eventuali figure gerarchiche (dirigenti, preposti, ecc.); descrizione degli incarichi propri di ciascuna delle funzioni aziendali individuate.
4. Indicazione delle figure del Servizio di Prevenzione e Protezione: nominativo del R.S.P.P. e degli eventuali altri addetti al S.P.P., nominativo del medico competente, nominativo del R.L.S.A./adesione al sistema di rappresentanza territoriale - R.L.S.T., presenza di consulenze), posizione del R.S.P.P. : interno, esterno, datore di lavoro stesso.
E' conveniente che per RSPP e addetti SPP interni, non dedicati esclusivamente a compiti di sicurezza, venga specificata la funzione che essi già svolgono in azienda.
5. Indicazione delle figure dedicate all'emergenza, evacuazione rapida e primo soccorso.
Il documento indica gli addetti dedicati all'emergenza e le risorse assegnate (tempo per la formazione, mezzi, strutture ecc.).

Contenuto del documento valutazione dei rischi

6. Descrizione delle attività e delle modalità di gestione della sicurezza in azienda .

Descrivere

come il Servizio di Prevenzione e Protezione s'interfaccia con le funzioni aziendali:ecc.).

come sono pianificate, organizzate e verificate le attività lavorative in riferimento agli aspetti preventivi di sicurezza e igiene;

come avviene il controllo delle misure di prevenzione attuate per verificarne lo stato di efficienza e funzionalità.

7. Elencazione e descrizione delle attività effettuate all'interno dell'azienda affidate a terzi (appalto).

Modalità di organizzazione delle attività date in appalto. Il documento descrive come vengono individuate e verificate le imprese sotto il profilo della sicurezza. Come viene effettuato il coordinamento e con quali procedure.

8. Elencazione e descrizione delle attività effettuate all'interno di aziende in qualità di appaltatore.

Il documento descrive le modalità di attuazione dell'art. 26 D.Lgs. 81/08 in risposta alle richieste del committente.

Contenuto del documento valutazione dei rischi

9. Indicazione dei soggetti coinvolti nella valutazione dei rischi e delle modalità di coinvolgimento nelle fasi di avvio ed aggiornamento di tale processo :

- figure previste dal D.Lgs. 81/08: medico competente, rappresentante dei lavoratori, figure dirigenziali, lavoratori, ecc.
- altre figure.

10. Individuazione dei centri/fonti di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

11. Specificazione dei criteri e metodi per la stima dell'esposizione in riferimento ai centri/fonti di pericolo individuati.

12. Specificazione della metodologia adottata e dei criteri utilizzati per valutare la rilevanza (quantificazione del grado di rischio) e gestire i rischi individuati.

Contenuto del documento valutazione dei rischi

13. Individuazione/descrizione delle misure di prevenzione e protezione programmate per eliminare o ridurre il livello dei rischi determinati in conseguenza della valutazione.

S'indicheranno:

13.1. misure tecniche

13.2. individuazione dei Dispositivi di Protezione Individuale

13.3. misure organizzative

- programmi di formazione
- programmi di informazione
- programmi di controllo e verifica dell'applicazione ed idoneità delle misure messe in atto
- programmi di manutenzione

13.4. misure procedurali

- procedure di sicurezza
- sorveglianza sanitaria
- programmi di monitoraggio dell'esposizione.

Contenuto del documento valutazione dei rischi

14. Tempi di attuazione in riferimento alle misure tecniche, organizzative e procedurali individuate al punto 13.

Il piano di attuazione dovrà contemplare i tempi previsti per la realizzazione degli interventi, le figure incaricate e la verifica della loro effettiva messa in atto

15. Gestione e revisione del documento di valutazione dei rischi.

Il documento di valutazione dei rischi indica le date di compilazione e di revisione di tale atto; indica il/i nominativo/i del/i compilatore/i.

- posto all'ordine del giorno degli argomenti della riunione periodica di sicurezza ;
- sottoposto all'attenzione del rappresentante dei lavoratori, in occasione di revisioni o aggiornamenti del documento effettuate in seguito a modifiche lavorative, modifiche tecniche, ecc.;

- portato a conoscenza di (indicare i destinatari), mediante (indicare le modalità)

16. Individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.*

17 Relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale siano specificati i criteri adottati per la valutazione stessa;*

* Modifiche introdotte dal D. Lgs. 81/08

Documentazione di riferimento del documento di valutazione dei rischi

1. Documentazione sanitaria (programma di sorveglianza sanitaria, relazioni del medico competente sullo stato di salute dei lavoratori, misurazioni ambientali e biologiche dei rischi, verbali di sopralluogo del medico competente/RSPP).
2. Piano di emergenza/disposizioni per la prevenzione incendi.
3. Verbali riunione periodica e verbali altre riunioni pertinenti alla sicurezza.
4. Documentazione sull'attività formativa e informativa di tutte le figure aziendali.
5. Relazioni sull'andamento infortunistico e sulle cause e circostanze degli eventi.

Art. 28 D. Lgs 81/08

. Il documento di valutazione del rischio può essere tenuto su supporto informatico e, deve essere munito di data certa o attestata dalla sottoscrizione del documento medesimo da parte del datore di lavoro, nonché, ai soli fini della prova della data, dalla sottoscrizione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale e dal medico competente ove nominato e contenere:

Art. 28 D. Lgs 81/08

- a) una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale siano specificati i criteri adottati per la valutazione stessa. La scelta dei criteri di redazione del documento è rimessa al datore di lavoro, che vi provvede con criteri di semplicità, brevità e comprensibilità, in modo da garantirne la completezza e l'idoneità quale strumento operativo di pianificazione degli interventi aziendali e di prevenzione;
- b) l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati, a seguito della valutazione di rischio
- c) il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;
- d) l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;
- e) l'indicazione del nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o di quello territoriale e del medico competente che ha partecipato alla valutazione del rischio;
- f) l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.

Art. 28 D. Lgs 81/08

3. Il contenuto del documento di valutazione del rischio deve altresì rispettare le indicazioni previste dalle specifiche norme sulla valutazione dei rischi contenute nei successivi titoli del presente decreto;

3-bis. In caso di costituzione di nuova impresa, il datore di lavoro è tenuto ad effettuare immediatamente la valutazione dei rischi elaborando il relativo documento entro novanta giorni dalla data di inizio della propria attività.

ARTICOLO 26 - OBBLIGHI CONNESSI AI CONTRATTI D'APPALTO O D'OPERA O DI SOMMINISTRAZIONE

1. Il datore di lavoro, in caso di affidamento di lavori, servizi e forniture all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda, o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima sempre che abbia la disponibilità giuridica dei luoghi in cui si svolge l'appalto o la prestazione di lavoro autonomo

ARTICOLO 26 - OBBLIGHI CONNESSI AI CONTRATTI D'APPALTO O D'OPERA O DI SOMMINISTRAZIONE

3. Il datore di lavoro committente promuove la cooperazione ed il coordinamento elaborando un **unico documento di valutazione dei rischi** che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze. Tale documento è allegato al contratto di appalto o di opera.

DUVRI

Art. 29 D.Lgs. 81/08

I datori di lavoro che occupano fino a 10 lavoratori effettuano la valutazione dei rischi di cui al presente articolo sulla base delle procedure standardizzate.

.....

6. I datori di lavoro che occupano fino a 50 lavoratori possono effettuare la valutazione dei rischi sulla base delle procedure standardizzate

Con comunicato pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2012, il Ministero del Lavoro ha reso noto che, in data 30 novembre 2012, con decreto interministeriale, sono state recepite le "procedure standardizzate" per la valutazione dei rischi elaborate dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro

Quattro fasi

descrizione dell'azienda, del ciclo lavorativo e delle mansioni;

identificazione dei pericoli presenti in azienda;

valutazione dei rischi associati ai pericoli identificati e individuazione delle misure di prevenzione e protezione attuate;

definizione del programma di miglioramento dei livelli di salute e sicurezza.

Colonna 6

Ad ogni “Mansione” deve essere possibile associare, anche attraverso documentazione esterna al DVR standardizzato disponibile presso la sede legale (p.es.: uno specifico allegato, Libro Unico del Lavoro, contratto di lavoro o altro), il nominativo dei lavoratori operanti in azienda anche al fine di poter ottemperare agli obblighi di legge relativi a:

Colonna 6

- ❑ Valutazione dei rischi, anche connessi a “stato di gravidanza, differenza di genere, età, provenienza da altri paesi e specifica tipologia contrattuale” (art. 28, c. 1, del D.Lgs. 81/08);
- ❑ Informazione, Formazione ed Addestramento (artt. 36 e 37 del D.L.gs 81/08);
- ❑ Sorveglianza Sanitaria, qualora ne ricorra l’obbligo (art. 41 del D.L.gs 81/08);
- ❑ uso di specifiche attrezzature di lavoro (art. 71 del D.L.gs 81/08);
- ❑ uso dei Dispositivi di Protezione Individuali, eventualmente messi a disposizione dei lavoratori (art. 77 del D.L.gs 81/08).

2° Passo: Individuazione dei pericoli presenti in azienda

Per individuare i pericoli si utilizzerà il **MODULO 2**, che dovrà essere **barrato nelle caselle delle colonne 3 e 4**.

MODULO N. 2

INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI PRESENTI IN AZIENDA

1	2	3	4	5	6
Famiglia di pericoli	Pericoli	Pericoli presenti	Pericoli non presenti	Riferimenti legislativi	Esempi di incidenti e di criticità
(anche in Luoghi di lavoro: - al chiuso riferimento ai locali sotterranei art. 65) - all'aperto N.B.: Tenere conto dei lavoratori disabili art.63 comma2-3	Stabilità e solidità delle strutture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (Allegato IV) e normativa	<ul style="list-style-type: none"> • Mancata salubrità o ergonomia legate ad insufficienti dimensioni degli ambienti • Crollo di pareti o solai per cedimenti strutturali • Crollo di strutture causate da urti da
	Altezza, cubatura, superficie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		D.Lgs. 81/08 s.m.i. (Allegato IV)
	Pavimenti, muri, soffitti, finestre e lucernari, banchine e rampe di carico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D.Lgs. 81/08 s.m.i. (Allegato IV)	<ul style="list-style-type: none"> • Urti • Contatto con mezzi in movimento • Cadute di materiali • Cadute dall'alto
	Vie di circolazione interne ed esterne (utilizzate per : -raggiungere il posto di lavoro - fare manutenzione agli IMPIANTO)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D.Lgs. 81/08 s.m.i. (Allegato IV)	<ul style="list-style-type: none"> • Urti • Contatto con mezzi in movimento • Cadute di materiali • Cadute dall'alto • Cadute in piano • Cadute in profondità
	Vie e uscite di emergenza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- D.Lgs. 81/08 s.m.i. (Allegato IV) - DM 10/03/98 - Regole tecniche di prevenzione incendi applicabili	<ul style="list-style-type: none"> • Vie di esodo non facilmente fruibili
	Porte e portoni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- D.Lgs. 81/08 s.m.i. (Allegato IV) - DM 10/03/98	<ul style="list-style-type: none"> • Urti, schiacciamento • Uscite non facilmente fruibili

Osservazioni al modulo 2.2

Ulteriori pericoli identificati dal datore di lavoro, non elencati in colonna 2, dovranno essere riportati nella riga “Altro”, posta in calce alla tabella.

Al fine di una più facile gestione del documento, qualora compilato su formato elettronico, si consiglia di riportare solo i pericoli presenti.

Potranno essere utilizzati uno o più **MODULO 2 in relazione al ciclo lavorativo/attività.**

In riferimento ai cantieri temporanei e mobili si specifica che non si applicano le disposizioni del Titolo II ma quelle contenute nel Titolo IV e relativi allegati del D.Lgs. 81/08 s.m.i..

3° Passo: Valutazione dei rischi associati ai pericoli individuati e identificazione delle misure attuate

- Per ciascun pericolo individuato nel MODULO 2, si deve accertare che i requisiti previsti dalla legislazione vigente siano soddisfatti
- Il MODULO 3 consente di documentare sinteticamente la valutazione dei rischi, l'individuazione delle misure di prevenzione e protezione attuate e il programma di miglioramento

MODULO N.3

VALUTAZIONE RISCHI, MISURE DI PREVENZIONE e PROTEZIONE ATTUATE, PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO								
	Valutazione dei rischi e misure attuate					Programma di miglioramento		
	1	2	3	4	5	6	7	8
N.	Area/Reparto /Luogo di lavoro ¹	Mansioni/ Postazioni	Pericoli che determinano rischi per la salute e sicurezza ²	Eventuali strumenti di supporto Prev./Prot.	Misure attuato	Misure di miglioramento da adottare Tipologie di Misure	Incaricati della realizzazione	Data di attuazione delle misure di miglioramento
1								
2								

3

Il modulo è suddiviso in due sezioni:
“Valutazione dei rischi e misure
attuato” e “Programma di
miglioramento”.

¹ Le mansioni possono essere identificate anche mediante codice.

² Se necessario inserire la fase del ciclo lavorativo/attività

4° Passo: Definizione del programma di miglioramento

Le misure ritenute opportune per il miglioramento della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori dovranno essere indicate nella colonna 6.

Per programma di miglioramento si intende il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza (fra le quali ad esempio il controllo delle misure di sicurezza attuate per verificarne lo stato di efficienza e di funzionalità

Da un punto di vista metodologico, ai fini della gestione dei rischi, è utile suddividere le misure di prevenzione e protezione previste per il piano di miglioramento, tra quelle tecniche, procedurali, organizzative, dispositivi di protezione individuali, formazione, informazione e addestramento, sorveglianza sanitaria.

THANK YOU
for your attention!



Studio Tecnico Mannelli
OHS Professional