

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI



Renata Tremaroli

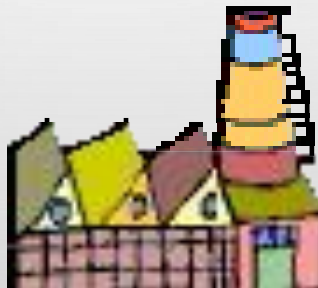
Servizio di Prevenzione e Protezione - CNR

La sicurezza è un gioco di squadra

La sicurezza sul lavoro è frutto di un' azione corale come un gioco di squadra.

Tutti i componenti della squadra hanno compiti specifici definiti dal legislatore.

E' impensabile raggiungere livelli di sicurezza accettabili senza il contributo attivo di tutti.



LA SQUADRA DELLA SICUREZZA



Datore di lavoro

- IL SOGGETTO TITOLARE DEL RAPPORTO DI LAVORO CON IL LAVORATORE CHE, HA LA RESPONSABILITÀ DELL'ORGANIZZAZIONE ED HA POTERI DECISIONALI E DI SPESA.



Dirigente

Persona che, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa



Obblighi D.L. e del dirigente

Valuta i rischi (con la consulenza del SPP)*

Elabora il documento di valutazione individuando le misure preventive e di protezione *

Designa responsabile del SPP *

Nomina il medico competente

Designa gli incaricati dell'emergenza

Fornisce i DPI

Informazione, formazione, addestramento

* solo datore di lavoro

Obblighi D.L. e del dirigente

Adotta e aggiorna le misure di prevenzione

Richiede l'osservanza ai loro obblighi dei lavoratori e del medico competente

Convoca la riunione periodica (aziende con più di 15 dipendenti)

Gestisce il pericolo grave e immediato

Informa e consulta il RLS (se richiesto fornisce il DVR)

LA NUOVA FIGURA DEL DIRIGENTE:

Ai sensi dell'art. 2 lett d) del decreto il dirigente è la “persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa”.

LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

**Cosa si intende
per valutazione
dei rischi**

**L'insieme di tutte le operazioni conoscitive
e operative che devono essere attuate per
ottenere una**

**STIMA DEL RISCHIO
CONSEQUENTE ALL' ESPOSIZIONE**

**ai fattori di pericolo per la salute e sicurezza
dei lavoratori in relazione allo svolgimento
delle lavorazioni**

Obiettivo della “VALUTAZIONE DEI RISCHI”

CONSENTIRE al DATORE di LAVORO di PRENDERE i PROVVEDIMENTI NECESSARI per SALVAGUARDARE la SICUREZZA e la SALUTE dei LAVORATORI

PER RAGGIUNGERE TALE OBIETTIVO BISOGNA:

- **identificare i fattori/sorgenti di rischio presenti nel ciclo lavorativo**
- **individuare i conseguenti potenziali rischi di esposizione in relazione allo svolgimento delle lavorazioni**
- **stimare l'entità dei rischi di esposizione**

Pericolo

Causa o origine di un danno o di una perdita potenziali. (UNI 11230 – Gestione del rischio)

Potenziale sorgente di danno (UNI EN ISO 12100-1)

Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (sostanza, attrezzo, metodo di lavoro) avente la **potenzialità di causare danni**. (Orientamenti CEE riguardo alla valutazione dei rischi di lavoro)

Fonte di possibili lesioni o danni alla salute. Il termine pericolo è generalmente usato insieme ad altre parole che definiscono la sua origine o la natura della lesione o del danno alla salute previsti: pericolo di elettrocuzione, di schiacciamento, di intossicazione,(Norma Uni EN 292 parte 1/1991 - ritirata)

Fonte o situazione potenzialmente dannosa in termini di lesioni o malattie, danni alle proprietà, all'ambiente di lavoro, all'ambiente circostante o una combinazione di questi. (OHSAS 18001, 3.4)

Definizione di Pericolo

art. 2, lettera r, D.Lgs. 81/08

Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni

PERICOLO \neq RISCHIO

PERICOLO \equiv FATTORE DI RISCHIO

Il pericolo è una **proprietà intrinseca** (della situazione, oggetto, sostanza, ecc.) non legata a fattori esterni; è una situazione, oggetto, sostanza, etc. che per le sue proprietà o caratteristiche ha la capacità di causare un danno alle persone

Danno

Qualunque **conseguenza negativa** derivante dal verificarsi dell'evento (*UNI 11230 – Gestione del rischio*)

Lesione fisica o danno alla salute (*UNI EN ISO 12100-1*)

Gravità delle conseguenze che si verificano al concretizzarsi del pericolo

La **magnitudo delle conseguenze** M può essere espressa come una funzione del numero di soggetti coinvolti in quel tipo di pericolo e del livello di danno ad essi provocato

Rischio

Insieme della possibilità di un evento e delle sue conseguenze sugli obiettivi. (*UNI 11230 – Gestione del rischio*)

Combinazione della **probabilità** di accadimento di un danno e della gravità di quel danno. (*UNI EN ISO 12100-1*)

Probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno. (*Orientamenti CEE riguardo alla valutazione dei rischi di lavoro*)

Combinazione della probabilità e della conseguenza del verificarsi di uno specifico evento pericoloso. (*OHSAS 18001, 3.4*)

Definizione di Rischio

art. 2, lettera s, D.Lgs. 81/08

Probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione

Il rischio è un **concetto probabilistico**, è la probabilità che accada un certo evento capace di causare un danno alle persone. La nozione di rischio implica l'esistenza di una sorgente di pericolo e delle possibilità che essa si trasformi in un danno.

identificazione delle sorgenti di pericolo

DESCRIZIONE DEL CICLO LAVORATIVO

- ✓ Finalità delle lavorazioni (informazioni sul processo tecnologico, macchine, impianti, sostanze impiegate e prodotte)
- ✓ Raccolta informazioni (pulizie, manutenzioni, trattamento e smaltimento rifiuti, eventuali lavorazioni concomitanti)
- ✓ Destinazione ambiente di lavoro (reparto, laboratorio...)
- ✓ Caratteristiche strutturali dell'ambiente di lavoro
- ✓ N. di lavoratori addetti alla lavorazione
- ✓ Info specifiche rilasciate dalla sorveglianza sanitaria

individuazione dei rischi

**Il rischio rilevato
costituisce un
rischio per
l'attività?**

- ✓ **Analisi delle modalità operative (manuale, automatica, strumentale) o dell'operazione (a ciclo chiuso, segregato, protetto)**
- ✓ **Entità delle lavorazioni (tempi e materiali impiegati nell'arco della giornata lavorativa)**
- ✓ **Organizzazione dell'attività (tempi di permanenza nell'ambiente di lavoro, lavorazioni contemporanee)**
- ✓ **Presenza di misure di sicurezza e/o di sistemi di prevenzione previsti per lo svolgimento delle lavorazioni**

Come misurare il rischio?

Stima del rischio: definizione della probabile gravità del danno e della probabilità del suo accadimento

$$R = f(P, D) \quad \text{ISO 12100-1}$$



Spesso si usa la relazione

$$R = P \times D$$

R = rischio
P = probabilità o frequenza del verificarsi delle conseguenze
D = magnitudo (gravità) delle conseguenze (danno ai lavoratori)

Uno dei metodi per esprimere P e D utilizza scale di probabilità ed una analisi matriciale

Scala delle Probabilità

P	Livello di probabilità	Criterio di Valutazione
4	Altamente probabile	<ul style="list-style-type: none">-Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori-Si sono già verificati danni per la stessa azienda o in aziende simili o in situazioni operative simili- Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore in azienda
3	Probabile	<ul style="list-style-type: none">- La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se in modo automatico o diretto.- È noto qualche episodio di cui alla mancanza ha fatto seguire il danno.- Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa in azienda.
2	Poco probabile	<ul style="list-style-type: none">- La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi.- Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi.- Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.
1	Improbabile	<ul style="list-style-type: none">- La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti.- Non sono noti episodi già verificatisi.- Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità

Scala della gravità del danno

D	Livello del danno	Criterio di Valutazione
4	Gravissimo	<ul style="list-style-type: none">- Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale.- Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.
3	Grave	<ul style="list-style-type: none">-Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale.- Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.
2	Medio	<ul style="list-style-type: none">- Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile.-Esposizione cronica con effetti reversibili.
1	Lieve	<ul style="list-style-type: none">- Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile.- Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili

Stima del rischio

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

 rischio basso	 rischio medio	 rischio alto	 rischio altissimo
---	---	--	---

Tempistica

La stima numerica del rischio permette di identificare una scala di priorità degli interventi per ridurre il rischio

R	Programmazione degli interventi
$R > 8$	Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza
$4 \leq R \leq 8$	Azioni correttive e/o migliorative necessarie da programmare nel breve termine
$2 \leq R \leq 3$	Azioni correttive e/o migliorative necessarie da programmare nel medio termine
$R = 1$	Eventuali misure da considerare in sede di riesame della valutazione

Riduzione del Rischio

Gli interventi devono quindi ridurre il rischio fino a:

- **Rischio tollerabile:** rischio accettato in seguito alla ponderazione del rischio. Il rischio tollerabile è anche detto "rischio non significativo" o "rischio accettabile". Il rischio tollerabile non dovrebbe richiedere ulteriore trattamento.
- **Rischio residuo:** Rischio rimanente a seguito del trattamento del rischio. Il rischio residuo comprende anche i rischi non identificabili.

UNI 11230 – Gestione del rischio

Azioni di riduzione
del rischio (K_i)



Prevenzione: agisce riducendo
la probabilità di accadimento

Protezione: agisce diminuendo
la gravità del danno

$$R = P \times D / \sum K_i$$

METODOLOGIE DI ANALISI DEL RISCHIO

Dopo aver indicato la **classificazione di base dei pericoli**, che prevede l'individuazione di 5 tipologie (pericoli ordinari o generici, di processo, specifici, ergonomici, organizzativi), bisogna affrontare le metodologie di analisi del rischio ricordando che il primo passo che si deve compiere è quello di **definire gli obiettivi dello studio**.

Infatti le **tecniche disponibili** sono diverse e “occorre quindi avere una idea precisa di quale sia la più appropriata per lo scopo che si vuole raggiungere”.

ANALISI STORICA

Questa metodologia, “utile nell'esecuzione di studi ambientali e biostatistici, per il monitoraggio sanitario o per l'analisi di eventi incidentali”, parte dall'analisi di incidenti “già verificatisi nella storia dell'industria”.

Il metodo consiste dunque “in una elaborazione statistica di dati che possono essere ottenuti da diverse fonti” (dati INAIL, report interni, banche dati, letteratura tecnica specializzata) ed è valido “solo per prevenire tipologie di incidenti che si sono già verificati” e deve, quindi, essere integrato da tecniche predittive.

ANALISI STORICA

L'Analisi storica consente “di avere una visione globale del problema, analizzando sia le cause sia le conseguenze sia eventuali modifiche organizzative e/o procedurali, strutturali e/o impiantistiche apportate dall'azienda per evitare il ripresentarsi dell'incidente”.

Spesso i report interni dell'azienda, che sarebbero la migliore fonte di informazioni, non ci sono o sono incompleti, “inattendibili o poco accessibili (spesso le registrazioni sono cartacee e non indicizzate)”.

CHECK-LIST

Questo metodo è costituito da liste di argomenti, in forma di questionario (SI, NO, NON PERTINENTE), da esaminare per eseguire la rapida verifica della rispondenza alle specifiche di progettazione o agli adempimenti richiesti dalla legge”.

Sono liste che “si possono applicare ad interi impianti o a loro parti e possono anche comprendere i processi gestionali ed organizzativi dell'azienda”.

CHECK-LIST

Vantaggi delle check-list:

-“consentono diversi livelli di dettaglio (analisi preliminare, analisi dettagliata in fase progettuale, audit e verifiche ispettive,

...);

-sono adatte a controlli veloci, per esempio come lavoro preliminare per l'applicazione di tecniche più dettagliate o come base per gli audit di sicurezza”.

Ma vi sono anche **svantaggi**:

-“il fatto che una lista non può mai ritenersi del tutto completa, il che non ci assicura che tutte le criticità siano state evidenziate;

-la difficoltà di quantificare i risultati, che pertanto sono di tipo essenzialmente qualitativo”.

HAZOP (HAZARD AND OPERABILITY) ANALYSIS

Le analisi di rischio ed operatività “sono studi di gruppo sviluppati per consentire un esame formale, sistematico e critico degli intenti progettuali e processuali di un sistema. Tali studi consentono l'individuazione e la valutazione di possibili rischi e malfunzionamenti di singole parti dell'impianto e le conseguenze per l'intero sistema”.

La struttura formale di questa tecnica - il cui utilizzo è “suggerito dalle normative sui rischi di incidente rilevante per l'identificazione dei rischi in impianti complessi che utilizzano sostanze pericolose” e per “l'analisi dell'errore umano e dell'errore procedurale” - “garantisce che vengano identificati tutti i rischi connessi all'attività analizzata, tramite il confronto diretto tra le esperienze di diverse persone/funzioni aziendali (sessioni di brainstorming)”.

Il più grande svantaggio “è legato ai lunghi tempi e quindi ai costi elevati dell'analisi”.

WHAT-IF

Questa metodologia “consiste essenzialmente in una sessione di ‘brainstorming’, da eseguire da soli o in gruppo, partendo dalla domanda tipica: ‘Cosa accade se...?’”.

L'obiettivo è “quello di consentire una analisi preliminare dei rischi attraverso una metodologia strutturata meglio delle check-list”: è un metodo adatto a controlli veloci, “per esempio come lavoro preliminare per l'applicazione di tecniche più dettagliate o come base per gli audit di sicurezza”.

Anche in questo caso “i risultati ottenuti sono solo di tipo qualitativo” e, “in base al livello di dettaglio, l'analisi può richiedere molto tempo e, quindi, presentare costi elevati”.

FMEA (FAILURE MODES AND EFFECTS ANALYSIS)

Questa è una “tecnica esaustiva e strutturata che si presta bene per analisi a vario livello di dettaglio delle fasi di un processo (non solo produttivo). Consente di identificare ed analizzare tutti i possibili modi secondo i quali può manifestarsi un'anomalia in un processo/sistema, le cause che possono generarla, gli effetti che essa stessa genera, i modi e gli strumenti più opportuni per rilevare il possibile ‘modo di guasto’ o per mitigarne o correggere gli effetti”.

Ha gli stessi vantaggi e svantaggi dell'analisi HAZOP.

JOB SAFETY ANALYSIS

Questa è una “sintesi di più metodologie (questionari, check-list, ispezioni e verifiche, quantificazione con matrici di rischio) per riflettere sui pericoli e sulle misure di tutela da adottare (per legge o per buona pratica)”.

In particolare “richiede la suddivisione dei **job (mansioni) in task (compiti elementari)** ed il coinvolgimento diretto degli addetti”. Per ciascun compito vengono identificati i pericoli specificando o ipotizzando scenari, cause, sedi di lesioni, frequenze e durata del compito, misure di tutela. In questo caso, gli “addetti sono direttamente coinvolti nella valutazione dei rischi che il proprio lavoro determina, e ciò ha il vantaggio di far accrescere la consapevolezza dei lavoratori nei confronti della sicurezza”.

CONCLUSIONI

Ricordiamo quindi che “la valutazione dei rischi è, a tutti gli effetti, **un processo la cui gestione parte dalla scelta della metodologia di analisi più adatta al tipo di rischio da analizzare** e non termina con la definizione delle misure di tutela da adottare, ma prosegue in un ciclo virtuoso di miglioramento continuo”.

Dunque “un'attività multidisciplinare che non può essere improvvisata né lasciata nelle mani di personale tecnico non adeguatamente formato”.