

# Modulo B/4 - B/8

## Valutazione dei rischi

DIMeG - CISQ  
Politecnico di Bari  
19 gennaio 2012

## La Prevenzione

“Complesso di attività preordinate ed indirizzate ad impedire il verificarsi di eventi che la collettività intende evitare o a limitarne la probabilità di accadimento”

ovvero

Complesso di attività volte ad impedire l' infortunio sul lavoro e la malattia professionale o a diminuire il rischio

## La Prevenzione

### Requisiti della Prevenzione

- Prevedibilità
- Evitabilità



### Attività della Prevenzione

- Tecniche
- Sanitarie
- Educative / di ricerca

## Norme di recepimento CEE-CE

• **D. Lgs. 626/94** - Attuazione delle direttive 89/319/CEE, ..., 99/92/CE riguardanti il miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori durante il lavoro

• **D. Lgs. 49** - prescrizioni temporanee

• **DPR 459** - CEE, 91/368 delle legislazioni Macchine

Leggi,

• **D. Lgs. 9** agosto 2008 luoghi di lavoro

• **Circolare 1/** fabbricati a

dell'Interno Direzione Generale dei servizi Antincendi

## Norme di buona tecnica



ernente le  
eri  
9/392/  
cinamento  
ettiva

legge 3  
urezza nei  
" fuoco dei  
o

# L'ordinamento della sicurezza del lavoro

## Legislazione sociale:

insieme di normative che tutelano il **lavoratore** (in tutte le sue forme)



# Evoluzione della normativa in Italia

## ✓ art. 2087 del Codice Civile (1942)

(Tutela delle condizioni di lavoro)

**L' imprenditore** è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa **le misure** che, secondo

- **la particolarità del lavoro,**
- **l'esperienza e**
- **la tecnica,**

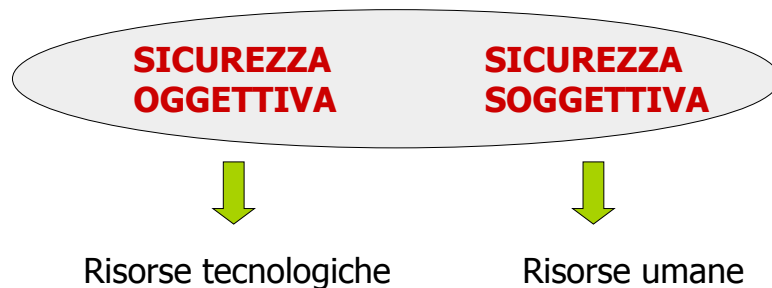
sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro.

Attualmente ancora considerata come:

- norma "di chiusura" del sistema della sicurezza sul lavoro, visto come un rapporto di debito-credito tra datore di lavoro e lavoratore

# Evoluzione della normativa in Italia

## Strumenti per la sicurezza



# Evoluzione della normativa in Italia

## Normativa degli anni '50:

- ✓ **DPR 547/55** (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro)
- ✓ **DPR 164/56** (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni)
- ✓ **DPR 303/56** (Norme generali per l'igiene del lavoro)

- Specifici precetti prevenzionali (impostaz. prescrittiva) alla cui applicazione sono chiamati i datori di lavoro, i dirigenti, i preposti e finanche i lavoratori
- Misure di prevenzione oggettiva sostanzialmente preferite alle misure di prevenzione soggettiva

## Evoluzione della normativa in Italia

### Il D.Lgs. 626/94

(Attuazione delle direttive [89/391/CEE](#), [89/654/CEE](#), [89/655/CEE](#), [89/656/CEE](#), [90/269/CEE](#), [90/270/CEE](#), [90/394/CEE](#), [90/679/CEE](#), [93/88/CEE](#), [95/63/CE](#), [97/42/CE](#), [98/24/CE](#), [99/38/CE](#) e [99/92/CE](#) riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro)

- Recepimento in Italia della **legislazione comunitaria "sociale"**.
- Nuovo approccio alla sicurezza: alla sicurezza oggettiva si affianca una maggiore attenzione alle risorse umane, alla loro formazione e organizzazione. Si parla di **"Valutazione dei Rischi"**.

## Evoluzione della normativa in Italia

### I principi ispiratori del 626/94

"... istituire nell'azienda un **sistema di gestione permanente ed organico** diretto alla

- individuazione,
- riduzione
- e controllo costante  
dei fattori di rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori."

(Circ. M.L. 7/8/1995, n.102)

Insieme di precetti a struttura rigida e di precetti a struttura elastica

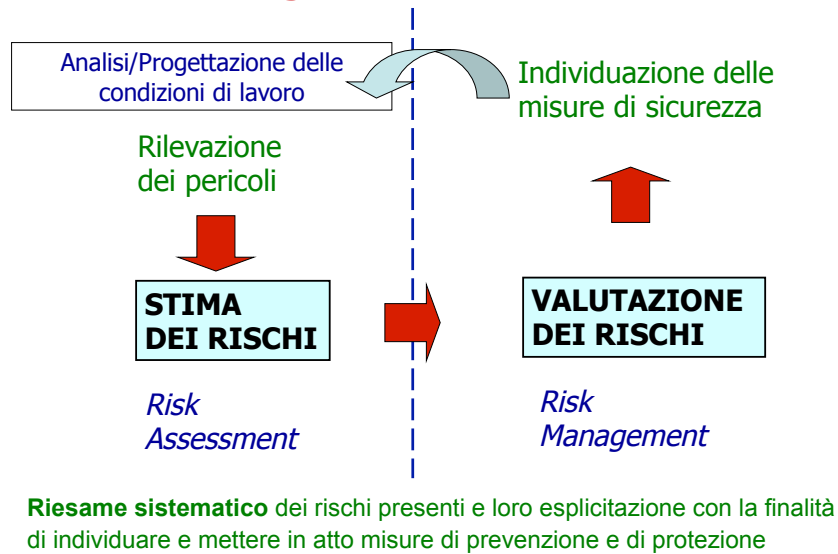


### Obblighi del datore di lavoro non delegabili (art. 17)

1. Valutare in modo esplicito e documentato il livello di sicurezza in cui si svolge il lavoro nella sua azienda
- VALUTAZIONE DEI RISCHI e DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI (DVR)**
2. Individuazione di figure professionali coinvolte nel mantenimento e nel programma di miglioramento dello stato di sicurezza in azienda

- ✓ addetti al SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE e suo RESPONSABILE (RSPP)
- ✓ MEDICO COMPETENTE (sorveglianza sanit.)
- ✓ RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (non richieste qualifiche particolari)

## La metodologia di valutazione dei rischi



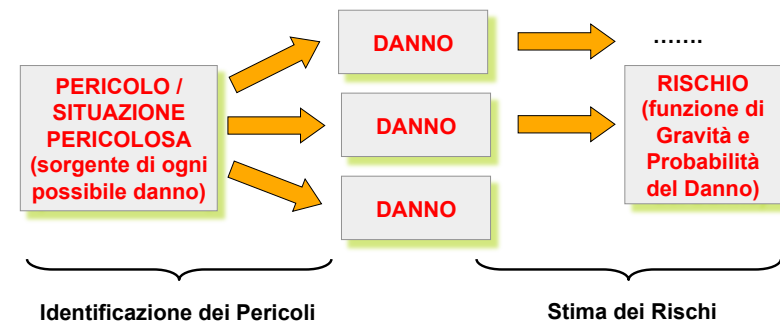
## Terminologia (1)

- **Danno (harm)** : lesione fisica e/o danno alla salute, ai beni, all' ambiente
- **Pericolo (hazard)** : qualsiasi fonte di danno ("an inherent physical or chemical characteristic that has the potential for causing harm" secondo l' American Institute of Chemical Engineers AICHE)
- **Evento pericoloso** : evento che può causare un danno
- **Rischio** : attualizzazione di un pericolo attraverso la combinazione dei due elementi
  - **Gravità** del danno che il pericolo può causare
  - **Probabilità** che il danno si verifichi

## Terminologia (2)

- **Valutazione del rischio** : valutazione globale della probabilità e della gravità di possibili lesioni o danni in una situazione pericolosa per stabilire se è necessario adottare contromisure
- **Misure di sicurezza** : mezzi che eliminano il pericolo o riducono il rischio
- **Rischio residuo** : rischio che sussiste dopo l' introduzione di misure di sicurezza

## Definizione di Pericolo / Rischio



Un Pericolo può essere all' origine di più di un evento dannoso e quindi di più rischi allo stesso tempo.

Ad esempio, lo stoccaggio di materiale infiammabile e tossico quando brucia può dare luogo ad un incendio, dagli effetti più o meno localizzati, ma anche ad una nube tossica, che, diffusa in atmosfera, può avere effetti al di fuori dello stabilimento e sull' ambiente.

## I fattori di Rischio

Il **rischio** è funzione di:

- Gravità o Severità
  - Probabilità
- dell' evento dannoso

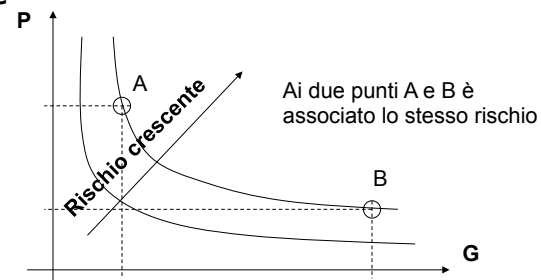


Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## Rating dei Rischi per la prioritizzazione degli interventi di miglioramento

$$R = G \times P$$

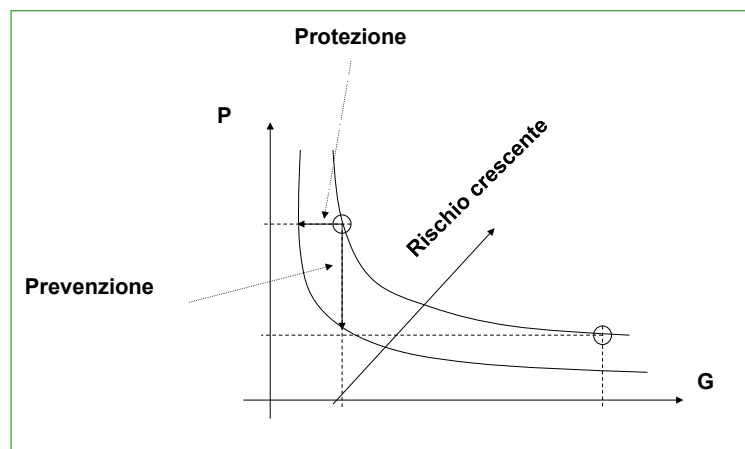
Le curve a pari Livello di Rischio sono quindi delle **iperboli equilateri**



Nulla vieterebbe, in linea di principio, di utilizzare altre funzioni!

Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## Strategie di riduzione del rischio



Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## Rating dei Rischi

Ma come si associa alla Gravità un valore numerico ?

Problema: la Gravità del danno deve essere quantificata in modo omogeneo anche se si riferisce a danni che possono essere di natura molto diversa.

A tale scopo, essa viene generalmente classificata in categorie, per esempio da 1 a 4:

- **I. Catastrofica** : morti, disastro, danno ambientale gravissimo
- **II. Critica** : danni fisici gravi, malattie professionali, danno rilevante al sistema produttivo o all' ambiente
- **III. Marginale** : danni fisici lievi, danni limitati al sistema produttivo o all' ambiente
- **IV. Irrilevante** : meno che marginale

Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## Rating dei Rischi

Lo stesso metodo è applicato alla Probabilità o Frequenza con la quale il danno potrà manifestarsi:

- **A. Alta** : ad alta probabilità, accadrà quasi sicuramente durante la storia futura del sistema (macchina, processo, impianto, ecc.)
- **B. Media**
- **C. Bassa**
- **D. Remota** : improbabile ma possibile

N.B. : in tutto ciò è evidente che è necessario usare buon senso e il raggiungimento di un comune consenso tra persone dotate di esperienza in merito.

## Matrice dei Rischi

Alta		Misure di Sicurezza protettive			
Media			Misure di Sicurezza preventive		
Bassa					
Remota					
<b>P</b>	IV	III	II	I	<b>G</b>

- Rischio Trascurabile
- Rischio Basso : è accettabile un Rischio residuo
- Rischio Medio ⇒ va eliminato o migliorato
- Rischio Alto ⇒ situazione inaccettabile

## L'APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

### Indice di rischio.

La stima dell'entità dell'esposizione o indice di rischio, consiste nella determinazione di una funzione matematica tipo

$$R = f(M, P)$$

**R**= magnitudo del rischio

**M**=magnitudo delle conseguenze (o danno) espressa ad esempio come una funzione del numero di soggetti coinvolti in quel tipo di rischio e del livello di danni ad essi provocato

**P**= probabilità o frequenza del verificarsi delle conseguenze espressa ad esempio in numero di volte in cui il danno può verificarsi in un dato intervallo di tempo.  
determinazione della funzione di rischio "f"

## Tabella Scala delle probabilità (P)

Valore	Livello	Definizioni / Criteri
4	Altamente probabile	<input checked="" type="checkbox"/> Esiste una correlazione diretta fra la mancanza rilevata e il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori. <input checked="" type="checkbox"/> 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'ISPESI, etc....). <input checked="" type="checkbox"/> Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore in azienda.
3	Probabile	<input checked="" type="checkbox"/> la mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico e diretto. <input checked="" type="checkbox"/> E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito un danno. <input checked="" type="checkbox"/> Il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe una moderata sorpresa in azienda.
2	Poco probabile	<input checked="" type="checkbox"/> La mancanza rilevata può provocare un danno, solo in circostanze sfortunate di eventi. <input checked="" type="checkbox"/> Sono noti solo pochissimi episodi già verificatesi. <input checked="" type="checkbox"/> Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa
1	Improbabile	<input checked="" type="checkbox"/> La mancanza rilevata può provocare un danno, solo in circostanze sfortunate di eventi poco probabili, indipendenti. <input checked="" type="checkbox"/> Non sono noti episodi già verificatesi. <input checked="" type="checkbox"/> Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.

## Tabella Scala dell' entità del danno (D)

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

Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISO - Politecnico di Bari

## L'APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

### Matrice del rischio

(P)	Altamente probabile	4	8	12	16
	probabile	3	6	9	12
	Poco probabile	2	4	6	8
	improbabile	1	2	3	4
		Lieve	Medio	Grave	gravissimo
		<b>Scala del Danno(D)</b>			

Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISO - Politecnico di Bari

## L'APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Criteri per definire priorità e programmazione degli interventi di protezione e di prevenzione da adottare

<b>R &gt; 8</b>	<b>Alto rischio</b> Azioni correttive indilazionabili
<b>R tra 4 e 8</b>	<b>Medio rischio</b> Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza
<b>R tra 2 e 3</b>	<b>Basso rischio</b> Azioni correttive/migliorative da programmare nel breve-medio termine
<b>R = 1</b>	<b>Rischio non significativo</b> Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione

Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISO - Politecnico di Bari

## Matrice di valutazione del Rischio: ISO 17776

Table A.1 — Example of risk matrix and consequences that may be considered

Severity rating	Consequence				Increasing probability			
	People	Assets	Environment	Reputation	A	B	C	D
					Has occurred in E&P industry	Has occurred in operating company	Occurred several times a year in operating company	Occurred several times a year in location
0	Zero injury	Zero damage	Zero effect	Zero impact	Manage for continued improvement			
1	Slight injury	Slight damage	Slight effect	Slight impact				
2	Minor injury	Minor damage	Minor effect	Limited impact				
3	Major injury	Local damage	Local effect	Considerable impact	Incorporate risk-reducing measures Fail to meet screening criteria			
4	Single fatality	Major damage	Major effect	Major national impact				
5	Multiple fatalities	Extensive damage	Massive effect	Major international impact				

Table A.1 gives an indication of risk tolerability in general terms, but matrices specific to the activity under consideration should be prepared and used.

Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISO - Politecnico di Bari

## VALUTAZIONE DEI RISCHI

In ogni valutazione dei rischi e nelle successive operazioni destinate ad eliminarli, come pure nella messa in atto delle misure di controllo, è essenziale che i rischi non siano semplicemente "**spostati**"

**la soluzione di un problema non deve crearne altri !!!!!**

## VALUTAZIONE DEI RISCHI

**Il rischio non deve essere trasferito in un altro settore.**

- ✓ Montare doppi vetri sulle finestre di un ufficio per ridurre il rumore proveniente dall'esterno sarebbe poco conveniente se non si provvedesse alla realizzazione di un sistema adeguato di ventilazione.
- ✓ Lo scarico di un impianto di ventilazione di sostanze tossiche deve essere montato in modo tale che la sua uscita non comporti rischi per altre zone di lavoro o per il pubblico.

## La Valutazione dei Rischi

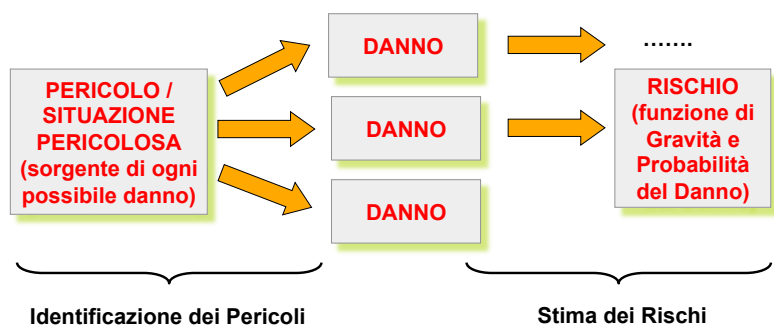
- 1) IDENTIFICARE I PERICOLI
- 2) IDENTIFICARE PERSONE ESPOSTE
- 3) VALUTARE I RISCHI
- 4) VERIFICARE POSSIBILI SOLUZIONI
- 5) DEFINIRE PRIORITÀ INTERVENTI
- 6) EFFETTUARE INTERVENTI
- 7) DOCUMENTARE ATTIVITÀ
- 8) REVISIONARE PERIODICAMENTE GLI INTERVENTI EFFETTUATI



## Il Processo di Valutazione del Rischio



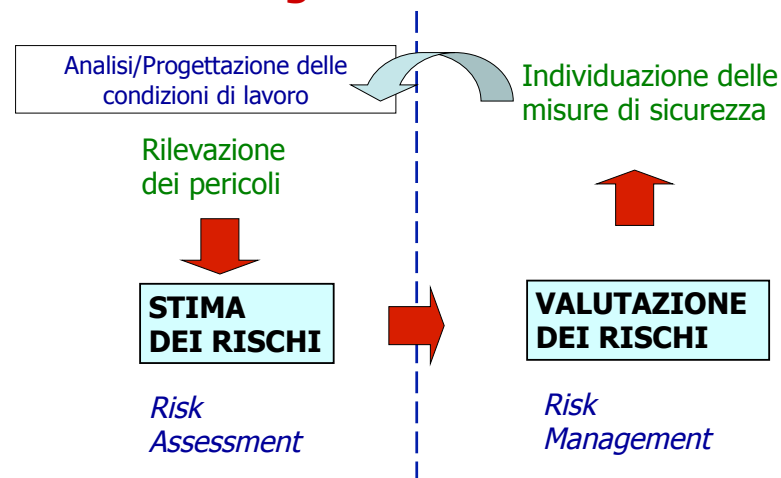
## Definizione di Pericolo / Rischio



Un Pericolo può essere all'origine di più di un evento dannoso e quindi di più rischi allo stesso tempo.

Ad esempio, lo stoccaggio di materiale infiammabile e tossico quando brucia può dare luogo ad un incendio, dagli effetti più o meno localizzati, ma anche ad una nube tossica, che, diffusa in atmosfera, può avere effetti al di fuori dello stabilimento e sull'ambiente.

## La metodologia di valutazione dei rischi



Riesame sistematico dei rischi presenti e loro esplicitazione con la finalità di individuare e mettere in atto misure di prevenzione e di protezione

### Riferimento Principale:

UNI EN ISO 14121-1:2007

“Safety of machinery - Risk Assessment - Part 1: Principles” ← UNI EN 1050:1996

La norma presenta una metodologia generale per

- identificazione dei pericoli (Hazard Identification)
- stima dei rischi associati a tali pericoli (Risk Estimation)
- valutazione dei rischi (Risk Evaluation o Risk Assessment) e a fronte di quest'ultima:
- eventuali azioni da intraprendere per eliminare i pericoli o ridurre i rischi

N.B.: l'ambito di applicazione è limitato alle Macchine, ma la generalità del metodo ne consente l'estensione a sistemi più complessi

### Definizioni

[UNI EN ISO 14121-1:2007 “Safety of machinery - Risk Assessment - Part 1: Principles”] ← UNI EN 1050:1996

**Danno:** effetto negativo su uomini, beni materiali o ambiente

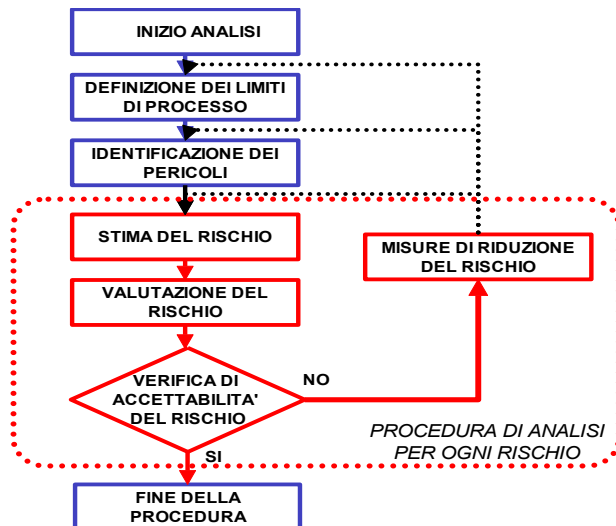
**Pericolo:** evento che può causare danno

**Misure di sicurezza:** mezzi che eliminano pericolo o riducono il rischio

**Rischio residuo:** rischio non eliminato dall'introduzione di misure di sicurezza

## ANALISI DEL RISCHIO

### ISO 14121 – PRINCIPI DI ANALISI DEL RISCHIO

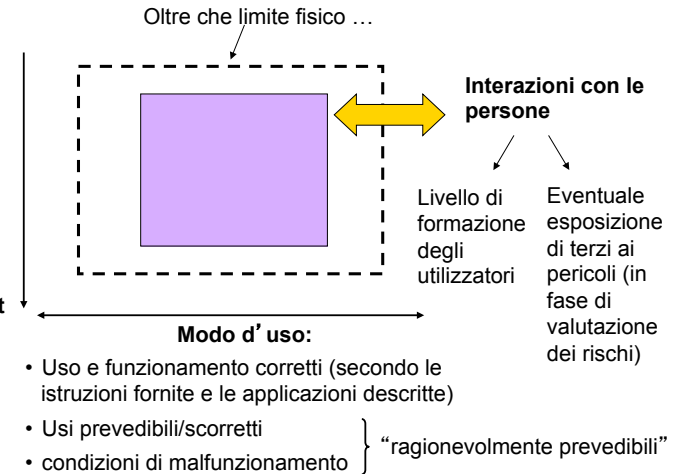


Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## Definizione dei limiti della Macchina / Sistema per l'identificazione dei pericoli (UNI EN 14121)

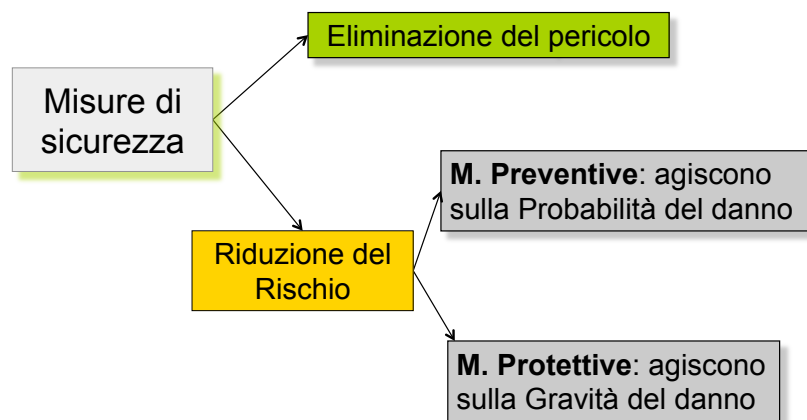
### Fasi di vita:

- Trasporto / Immagazz.
- Installazione
- Avviamento
- Operatività
- Manutenzione
- Dismissione



Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## Interventi possibili



Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## Esempio dall' Appendice A della UNI EN 1050

2. pericolo di natura elettrica ✎
- 2.1 contatto corporeo con elementi sotto tensione (possibile danno) } Identificazione del Pericolo
- dovrà seguire ....
- stima del rischio (Gravità nota, è necessario valutare la Pr.)
- ↓
- valutazione → e se non si ritiene sufficiente la sicurezza
- ↓
- contromisure da adottare (isolamento, involucri)

Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## Gli obiettivi della valutazione dei rischi

Tendere a:

*“eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico”*



- MISURE DI PROTEZ. COLLETTIVE / INDIVIDUALI
- INFORMAZIONE / FORMAZIONE / ADDESTRAMENTO
- CONTROLLO SANITARIO
- MISURE DI PRIMO SOCCORSO E DI EMERGENZA

## Il processo di valutazione del Rischio

1. Identificazione dei possibili eventi incidentali (pericoli)
2. Identificazione delle sequenze incidentali
3. Stima e valutazione del Rischio

## Metodi e Tecniche per l'Analisi e la Valutazione del Rischio

## 1. Metodologie di identificazione dei pericoli

- Esperienza storica
- Ispezioni di campo e "audit"
- Review storiche e banche dati
- Codici e standard di Ingegneria
- Check list
- Metodi indicizzati
- Preliminary Hazard Analysis (PHA)
- Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)
- Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis (FMECA)
- Hazard and Operability Study (HAZOP)

# 1. Identificazione di pericoli

Scopo di tale fase è formalizzare in maniera sistematica situazioni già note a-priori come pericolose, oppure, utilizzando opportune tecniche. Ci si avvale di:

- **Esperienza**
  - Raccolta sistematica di dati sul passato utilizzo del prodotto/ processo o di sistemi simili (paragonabili)
  - Opinione di esperti (tecnica DELPHI\*: procedura iterativa di affinamento e convergenza delle opinioni)
  
- **Check-list:** \* **Tecnica citata nella norma UNI EN 1050**
  - liste di controllo valide per una pluralità di applicazioni e da interpretare caso per caso.
  - *Un esempio si trova nella norma UNI EN 1050 (App. A) laddove sono elencati i pericoli generalmente associati ad una macchina suddivisi in categorie (p. di natura meccanica, elettrica, termica, ecc.) e per ciascuna cat. sono elencati possibili eventi dannosi*

# 1. Identificazione di pericoli

- **Altre tecniche induttive** (forniscono già le possibili conseguenze):
  - Preliminary Hazard Analysis (PHA\*)
  - Failure Mode & Effects Analysis (FMEA\*)
  - Failure Mode, Effects & Criticality Analysis (FMECA)
  - Hazard & Operability Analysis (HazOp)
  - Event Tree Analysis (ETA)

\* Tecniche citate nella norma UNI EN 1050

Alcune di tali tecniche sono considerate valide per l' **Analisi del Rischio** più in generale (non solo per l' identificazione dei pericoli) perché contengono elementi per la stima del Rischio, attraverso Gravità e Probabilità

N.B.: ovviamente queste tecniche non possono fare a meno dell' Esperienza nell' ambito in cui sono applicate

# 1. Identificazione di pericoli

## □ **Metodi ad indici (“Relative Ranking Techniques”):**

sviluppati nell' industria chimica e petrol-chimica, considerano la pericolosità intrinseca associabile a certe aree o a certe fasi di processo, sulla base della natura chimico-fisica delle sostanze coinvolte (infiammabilità, esplosività, tossicità) e delle condizioni operative. Si ricava un indice proporzionale all' entità delle possibili conseguenze, utile per stilare una “graduatoria” tra diverse situazioni e focalizzare la massima attenzione su “aree critiche” fin dalle fasi iniziali di progetto (“conceptual design”).

Tra gli indici: Dow Fire and Explosion Index, Substance Hazard Index, ecc.

## Metodi / Tecniche dell' Analisi del Rischio

Esistono due tipi fondamentali di metodi, che si distinguono per il diverso approccio alla ricostruzione delle relazioni causali tra gli eventi:

- **i metodi induttivi** (o “forward-analysis” o approccio “bottom-up”) partono dal guasto o dal funzionamento anomalo di un componente/ sottosistema per trovare le conseguenze ultime a cui esso può dare origine
  
- **i metodi deduttivi** (o “backward-analysis” o approccio “top-down”) al contrario ipotizzano un evento finale dannoso e ricercano gli eventi che lo hanno provocato → Fault Tree Analysis (FTA)

**Non ci si occuperà dei metodi analitici per il calcolo della gravità delle conseguenze (modelli di esplosione, incendio, dispersione nociva, ecc.).**

## 2. Metodologie di identificazione delle sequenze incidentali

- Event Tree Analysis
- FMEA – FMECA
- Tecniche “What-if”
- ...

Modulo B/4 - B/8 – Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 – DIMeG – CISQ – Politecnico di Bari

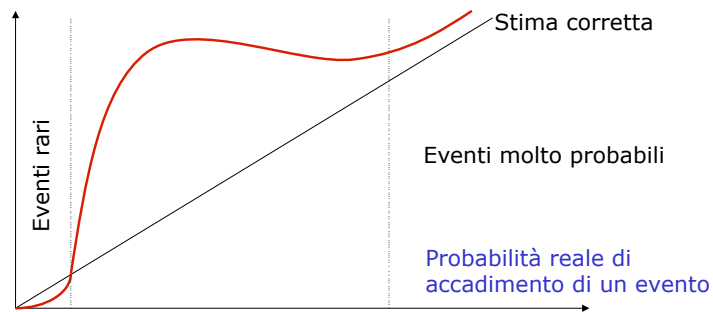
## 3. Stima del rischio: metodologie di stima delle probabilità di accadimento

- Banche dati
- Review storiche
- Event Tree Analysis
- Fault Tree Analysis

Modulo B/4 - B/8 – Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 – DIMeG – CISQ – Politecnico di Bari

## Probabilità di accadimento di un evento: affidabilità della stima dell'uomo

Stima dell'uomo della probabilità di accadimento dell'evento



Modulo B/4 - B/8 – Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 – DIMeG – CISQ – Politecnico di Bari

## 3. Stima del rischio: valutazione degli effetti (1)

- Modelli fisico-matematici per la valutazione degli effetti da:
  - Dispersione atmosferica
  - “Jet fire”, “Fire Ball”, “Pool Fire”
  - Esplosione
  - “Bleve” (Boiling Liquid Evaporation Vapor Explosion)
  - “UVCE” (Unconfined Vapor Cloud Explosion)
  - ...
- Metodi indicizzati (es. DOW, Mond)
- Giudizi ingegneristici

Modulo B/4 - B/8 – Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 – DIMeG – CISQ – Politecnico di Bari

# Documento di Valutazione dei Rischi (DVR)

## IL DOCUMENTO DI VALUTAZ. DEI RISCHI (DVR)

### Oggetto della valutazione dei rischi (Art. 28)

1. La valutazione di cui all' articolo 17, comma 1, lettera a), anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici impiegati, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti **gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari**,
  - tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato
  - quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza,
  - nonché quelli connessi alle differenze di genere, all' età, alla provenienza da altri Paesi.

(ELEMENTI DI NOVITA')



## IL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI (DVR) O DOC. DELLA SICUREZZA

- **Documentazione dell'esito della valutazione:**
  - Relazione sulla valutazione dei rischi con criteri adottati
  - Misure di prevenzione e protezione definite, DPI
  - Programma delle misure per il **miglioramento nel tempo** del livello di sicurezza
- REDIGERLO: Obbligo indelegabile del datore di lavoro (art. 17)
- Deve essere custodito presso "l' unità produttiva alla quale si riferisce la valutazione dei rischi." (art. 29 – c.4)

## IL DOCUMENTO DI VALUTAZ. DEI RISCHI (DVR)

### Oggetto della valutazione dei rischi (Art. 28)

2. Il documento di cui all' articolo 17, comma 1, lettera a), redatto a conclusione della valutazione, **deve avere data certa e contenere:**
  - 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;
  - b) l' indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati, a seguito della valutazione di cui all' articolo 17, comma 1, lettera a);
  - c) il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;



## IL DOCUMENTO DI VALUTAZ. DEI RISCHI (DVR)

### Oggetto della valutazione dei rischi (Art. 28)

- 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.

3. Il contenuto del documento di cui al comma 2 deve altresì rispettare le indicazioni previste dalle specifiche norme sulla valutazione dei rischi contenute nei successivi titoli del presente decreto.

Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

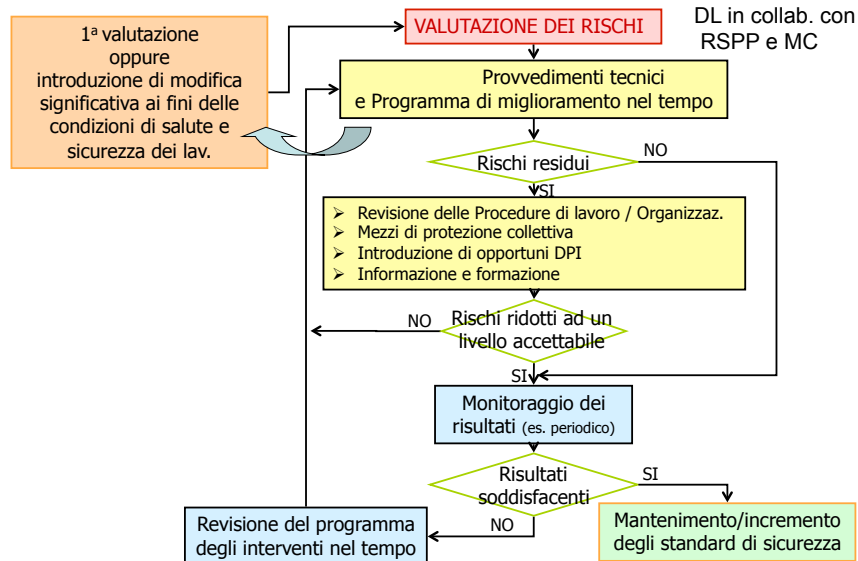
## IL DOCUMENTO DI VALUTAZ. DEI RISCHI (DVR) Elaborazione e revisione della valutazione

### Modalità di effettuazione della valutazione dei rischi (Art. 29)

1. Il datore di lavoro effettua la valutazione ed elabora il documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), in collaborazione con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, nei casi di cui all'articolo 41.
2. Le attività di cui al comma 1 sono realizzate previa consultazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.
3. La valutazione e il documento di cui al comma 1 debbono essere rielaborati, nel rispetto delle modalità di cui ai commi 1 e 2, in occasione di modifiche del processo produttivo o dell'organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e della sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione e della protezione o a seguito di infortuni significativi o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità. A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione debbono essere aggiornate.

Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## Elaborazione e revisione della valutazione



Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## Elaborazione e revisione della valutazione

Flow-chart valutazione rischi (tratta da "Orientamenti CEE riguardo alla valutazione dei rischi sul lavoro" - DG V CEE)

1. DEFINIRE IL PROGRAMMA DELLA VALUTAZIONE DI RISCHI SUL LAVORO
2. VALUTAZIONE DI STRUTTURA decidere l'ordine di suddivisione (geografico/funzionale/di procedimento/di flusso)
3. RACCOGLIERE INFORMAZIONI (ambiente/compiti/persona/esperienze precedenti)
4. IDENTIFICARE I PERICOLI
5. IDENTIFICARE LE PERSONE ESPOSTE AI RISCHI
6. IDENTIFICARE I MODELLI DI ESPOSIZIONE DELLE PERSONE ESPOSTE AI RISCHI
7. VALUTARE I RISCHI probabilità / gravità di danno nelle circostanze presenti (provvedimenti attuali inadeguati   provvedimenti adeguati)
8. STUDIARE LE POSSIBILITA' DI ELIMINARE O DI RIDURRE I RISCHI
9. STABILIRE UN ELENCO DI AZIONI PRIORITARIE E DECIDERE LE OPPORTUNE MISURE DI CONTROLLO
10. PORRE IN ATTO LE MISURE DI CONTROLLO
11. REGISTRAZIONE DELLE VALUTAZIONI
12. MISURAZIONE DELL'EFFICACIA valutazioni soddisfacenti   è necessaria una revisione
13. REVISIONE (se vi sono cambiamenti oppure a scadenze periodiche)
14. MONITORAGGIO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI vi sono stati dei cambiamenti ?
no   si

Modulo B/4 - B/8 - Valutazione dei rischi  
19 gennaio 2012 - DIMeG - CISQ - Politecnico di Bari

## IL DOCUMENTO DI VALUTAZ. DEI RISCHI (DVR) Procedure standardizzate

### Modalità di effettuazione della valutazione dei rischi (Art. 29)

5. 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 (... che saranno elaborate dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro). Fino alla (.....) e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, **gli stessi datori di lavoro possono autocertificare l'effettuazione della valutazione dei rischi**. Quanto previsto nel precedente periodo non si applica alle attività di cui .... (attività particolarmente pericolose).

(NOVITA')

6. I datori di lavoro che occupano fino a 50 lavoratori possono effettuare la valutazione dei rischi sulla base delle procedure standardizzate ... . Nelle more dell'elaborazione di tali procedure **trovano applicazione le disposizioni di cui ai commi 1, 2, 3, e 4.** (si procede come per le altre aziende)

7. Le disposizioni di cui al comma 6 non si applicano alle attività svolte nelle seguenti aziende: ..... a) ..... (attività particolarmente pericolose)  
b) aziende in cui si svolgono attività che espongono i lavoratori a rischi chimici, biologici, da atmosfere esplosive, cancerogeni mutageni, connessi all'esposizione ad amianto;  
c) aziende che rientrano nel campo di applicazione del titolo IV del presente decreto. (Cantieri temporanei o mobili).

## IL DOCUMENTO UNICO DI VALUTAZ. DEI RISCHI INTERFERENTI (DUVRI) (NOVITA')

### Obblighi connessi ai contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione (Art. 26)

3. Il datore di lavoro committente promuove la cooperazione ed il coordinamento di cui al comma 2, **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. (...). Le disposizioni del presente comma non si applicano ai rischi specifici propri dell'attività delle imprese appaltatrici o dei singoli lavoratori autonomi.

## Attività particolarmente pericolose

### Servizio di prevenzione e protezione (Art. 31)

6. L'istituzione del servizio di prevenzione e protezione all'interno dell'azienda, ovvero dell'unità produttiva, è comunque obbligatoria nei seguenti casi:

- nelle aziende industriali di cui all'articolo 2 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334, e successive modificazioni, soggette all'obbligo di notifica o rapporto, ..... (normativa su rischi di incidenti rilevanti);
- nelle centrali termoelettriche;
- negli impianti ed installazioni di cui .... del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e successive modificazioni; (radiazioni ionizzanti)
- nelle aziende per la fabbricazione ed il deposito separato di esplosivi, polveri e munizioni;
- nelle aziende industriali con oltre 200 lavoratori;**
- nelle industrie estrattive con oltre 50 lavoratori;
- nelle strutture di ricovero e cura pubbliche e private con oltre 50 lavoratori.

## Modelli di organizzazione e di gestione (art. 30)

...i modelli di organizzazione aziendale definiti conformemente

- alle **Linee guida UNI-INAIL** per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro (SGSL) del 28 settembre 2001
- al **British Standard OHSAS 18001:2007**

• si presumono conformi ai requisiti art. 30

• assicurando un sistema aziendale per l'adempimento di tutti gli obblighi giuridici relativi:

- al rispetto degli standard tecnico-strutturali di legge relativi a attrezzature, impianti, luoghi di lavoro, agenti chimici, fisici e biologici;
- alle attività di valutazione dei rischi e di predisposizione delle misure di prevenzione e protezione conseguenti;
- alle attività di natura organizzativa, quali emergenze, primo soccorso, gestione degli appalti, riunioni periodiche di sicurezza, consultazioni dei rappr. dei lavoratori per la sic.;
- alle attività di sorveglianza sanitaria;
- alle attività di informazione e formazione dei lavoratori;
- alle attività di vigilanza con riferimento al rispetto delle procedure e delle istruzioni di lavoro in sicurezza da parte dei lavoratori;
- alla acquisizione di documentazioni e certificazioni obbligatorie di legge;
- alle periodiche verifiche dell'applicazione e dell'efficacia delle procedure adottate



## Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro (SGSL)

### Sequenza ciclica di un SGSL

Il SGSL opera sulla base della sequenza ciclica delle fasi di pianificazione, attuazione, monitoraggio e riesame del sistema, per mezzo di un processo dinamico.

