



Dipartimento Tecnologie di Sicurezza

# Aspetti socio-culturali per una più attenta valutazione del rischio legato al fattore umano

*Elisa Pichini Maini, Marianna Madonna  
Roma, 14 Novembre 2008*

## *Dlgs. 9 aprile 2008, n.81:*

### **Art. 17, comma 1, punto a)**

Il datore di lavoro ha l'obbligo non delegabile di valutare **tutti i rischi** ed elaborare il documento previsto dall'articolo 28

**Art. 28** - il documento deve considerare **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 nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi

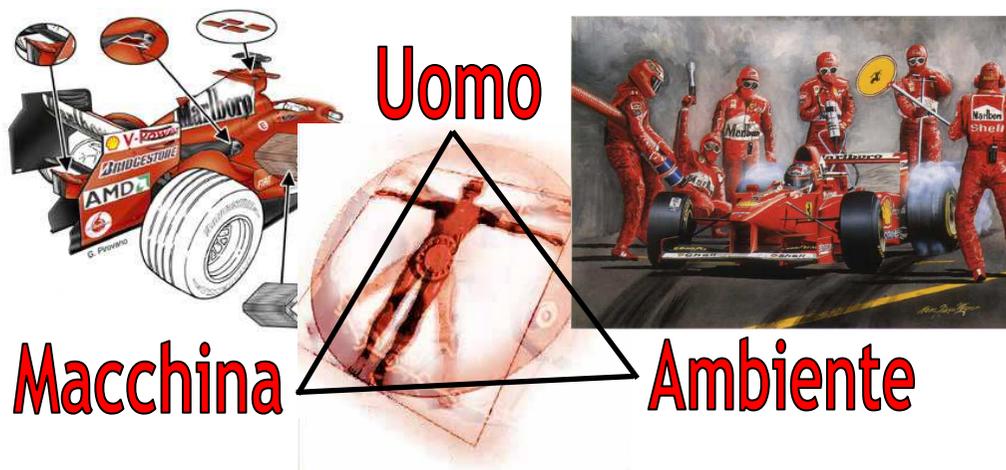
**Art. 29** - il documento è soggetto a continua verifica e, se necessario, ad adeguata rielaborazione...

**Art. 30** - Un modello di organizzazione e di gestione [un sistema] può ritenersi idoneo se [...] valuta **(tutti) i rischi**

## Per sistema di gestione si intende:

l'insieme di elementi quali la **struttura organizzativa**,  
le risorse **umane, finanziarie e produttive**, **le regole interne**,  
**i metodi di lavoro**, i percorsi di approvazione e autorizzazione,  
**il passaggio delle informazioni**, le procedure e le prassi in uso,  
**i documenti utilizzati**

cioè tutti quegli elementi tecnici/economici/normativi  
ma anche umani (personali/sociali/culturali)  
tra loro correlati o interagenti  
che costituiscono le regole e il modo di funzionamento  
di una organizzazione

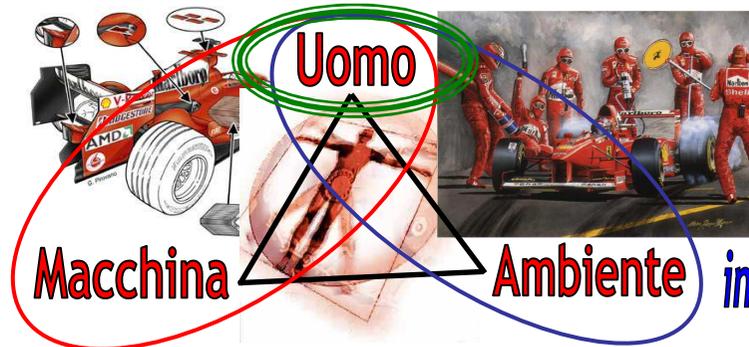


# *Sistema U-M-A*

Intendendo per “tecnologia” il sapere organizzato e progettuale della “tecnica” (attività che produce mezzi e processi)



*Approccio deterministico focalizzato sull'interazione tra l'operatore e la macchina*

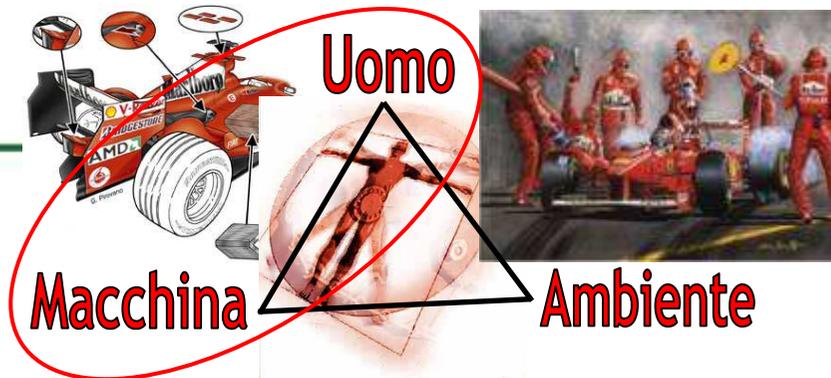


*Approccio ergonomico focalizzato sull'ambiente in cui tale interazione avviene*

*Approccio sociologico-culturale, focalizzato sull'uomo e sul suo rapporto col lavoro (modalità, innovazioni tecnologiche...)*

## *Come tecnologi dobbiamo avere conoscenza e consapevolezza*

- ❑ della complessità dei sistemi (nelle singole parti e nel loro insieme)
  - ❑ delle potenzialità e dei limiti delle innovazioni tecnologiche
    - ❑ della previsione/valutazione delle possibili conseguenze e della responsabilità a cui queste ci chiamano
      - ❑ del pericolo e del rischio a cui ci espongono
      - ❑ dell'attenzione e della perizia tecnica che richiedono per essere correttamente gestite
    - ❑ della possibilità che inducano abitudine/asservimento
- ❑ di tutti quegli elementi che, in un mondo del lavoro in costante evoluzione, possono influenzare l'efficienza e l'affidabilità dell'uomo



## *Approccio deterministico*

*Un sistema è tanto più sicuro quanto più è affidabile*

- ✓ Ai fini della gestione del rischio  
→ necessità di valutare *l'affidabilità del sistema*
- ✓ *Valutare: inquadrare il problema e “pesarlo”*

*Responsabilità del fattore umano  
negli incidenti sul lavoro*      **70% - 90%**

*Ne consegue la necessità di valutare  
(in termini di probabilità di accadimento)  
il rischio legato al fattore umano*

## La *Probabilistic Risk Assessment*

richiede valori numerici di probabilità di errore umano  
per la stima quantitativa del rischio

La valutazione probabilistica del rischio passa attraverso tre fasi:

1. Individuazione degli eventi potenzialmente pericolosi
2. Esame dell'affidabilità del sistema che genera tali eventi  
e calcolo della loro probabilità di accadimento
3. Valutazione delle conseguenze

La determinazione dei due fattori,

*probabilità di accadimento dell'evento  $P_E$*

*entità del danno conseguente  $M_D$ ,*

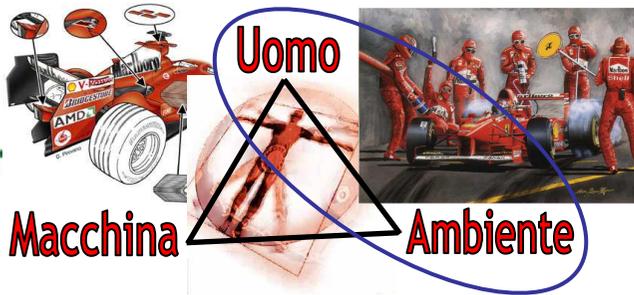
consente di *valutare probabilisticamente*

*il rischio connesso all'accadimento di un evento R:*

$$R = P_E \times M_D$$

## **Metodi di valutazione dell'affidabilità umana**

- ✓ THERP (Technique for Human Error Rate Prediction)
- ✓ TESEO (Tecnica Empirica per la Stima degli Errori degli Operatori)
- ✓ OATS (Operator Action Tree System)
- ✓ HCR (Human Cognitive Reliability)
- ✓ CREAM (Cognitive Reliability and Error Analysis Method)
  
- × Consentono di quantificare l'affidabilità umana
- × Scompongono le attività in “sottocompiti” assegnando a ciascun “sottocompito” un valore di criticità e quindi un valore di probabilità di successo/fallimento sulla base di:
  - dati storici - simulazioni - giudizio di esperti
- × Scarsa disponibilità di fonti di dati sull'affidabilità umana
- × Notevole grado di artificialità dei dati rispetto alle reali condizioni operative
- × Modellizzazione del comportamento umano alla stessa stregua di un qualsiasi componente meccanico



## Approccio ergonomico

**Responsabilità del fattore umano  
negli incidenti sul lavoro**

**85% - 90%** ← **70% - 90%** → **10% - 15%**

Difetti del sistema di lavoro

- mancanza di procedure adeguate
- non conoscenza delle procedure esistenti
- incapacità nell'affrontare le diverse situazioni lavorative e i momenti di emergenza
- ignoranza delle norme di sicurezza
- scarsa consapevolezza dei possibili rischi
- scarsa comunicazione tra colleghi o tra differenti funzioni

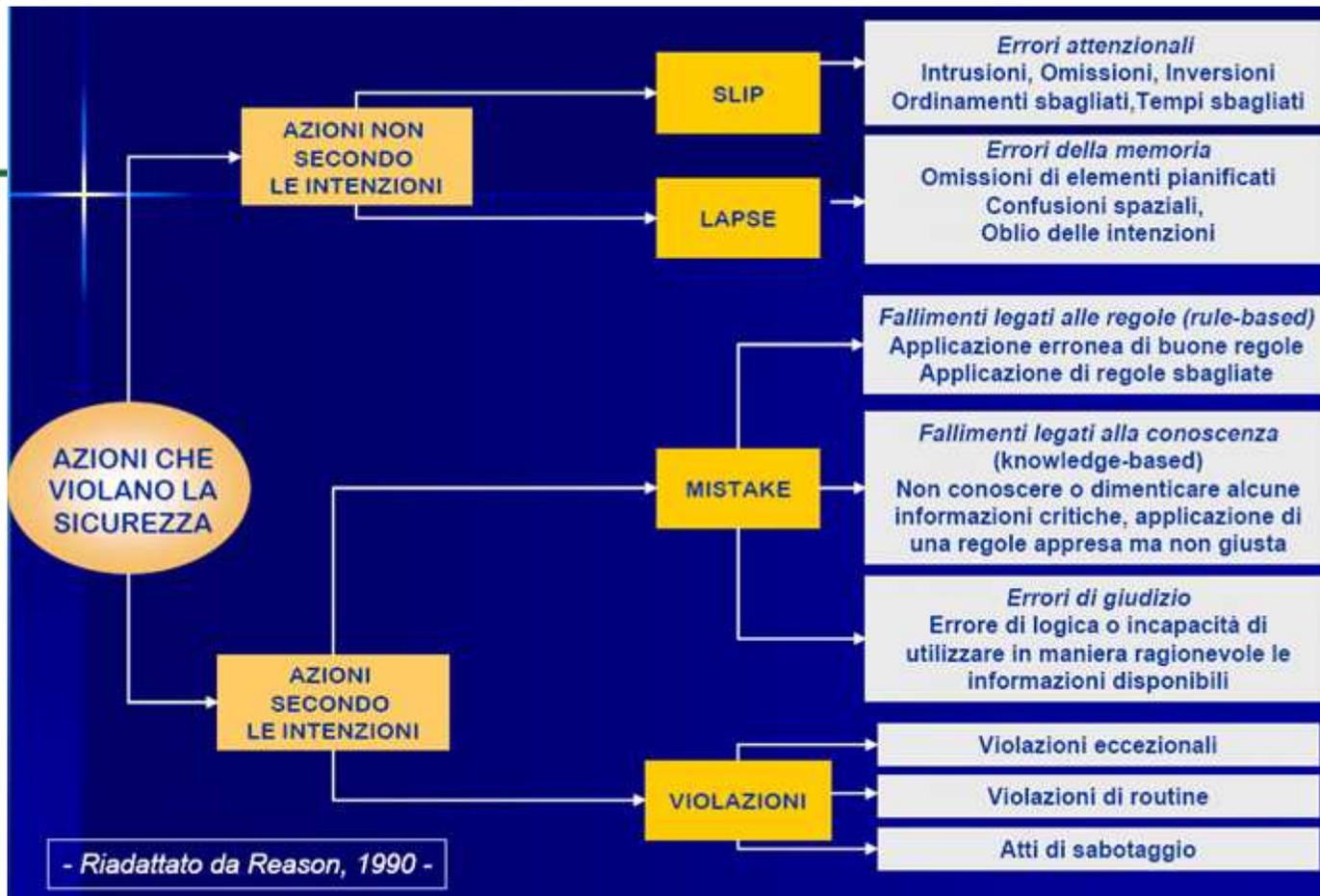
Stato psico-fisico individuale

**Un'organizzazione prevede**

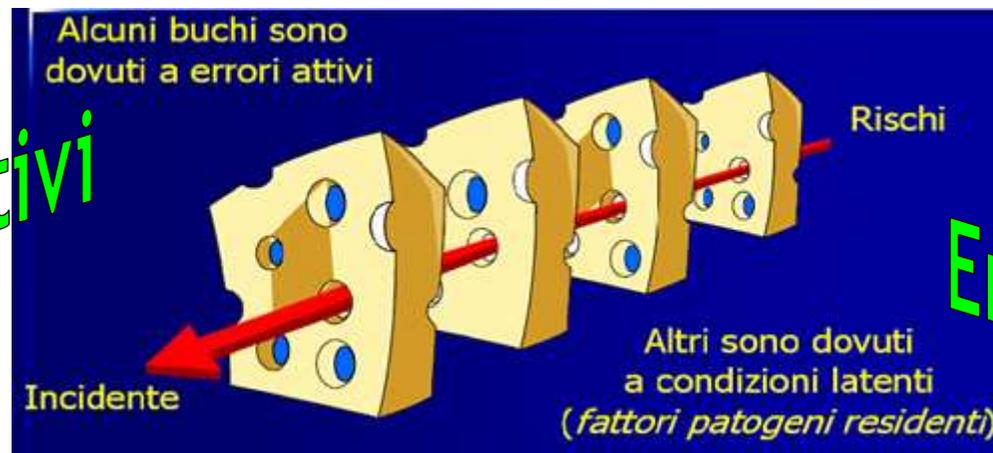
- **comportamenti routinari**
- **comportamenti guidati da regole**
- **comportamenti guidati da ragionamento**



**Possono verificarsi errori   Slips   Lapses   Mistakes   Violazioni**



**Errori attivi**



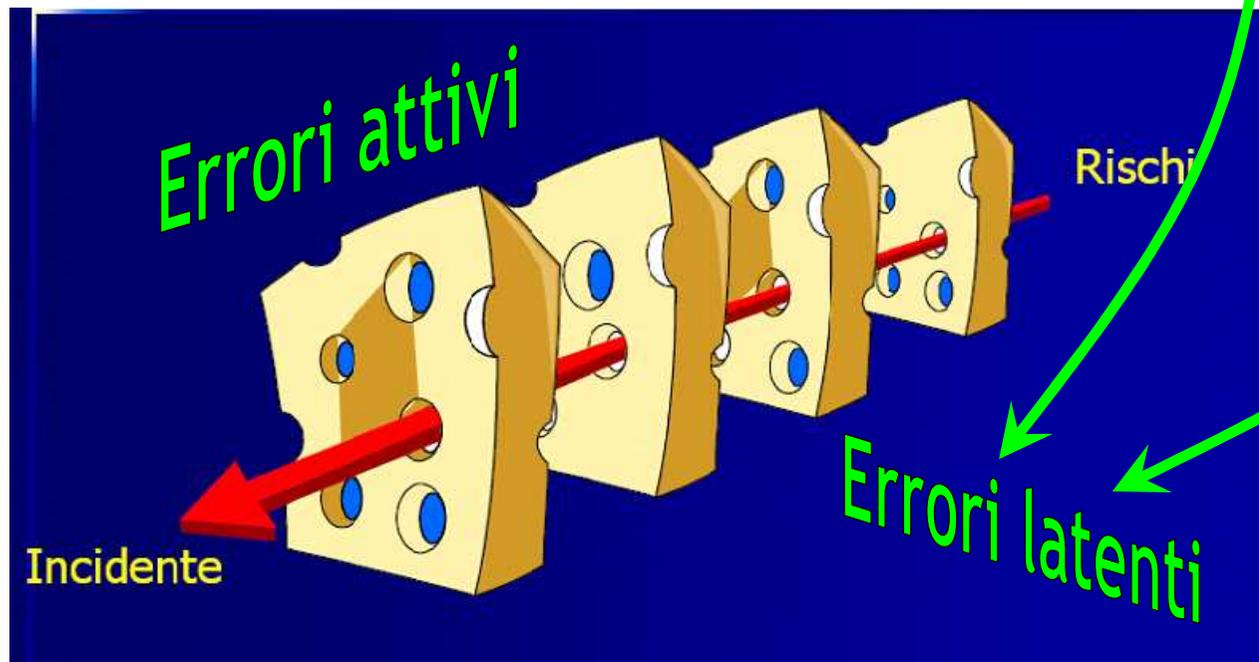
**Errori latenti**



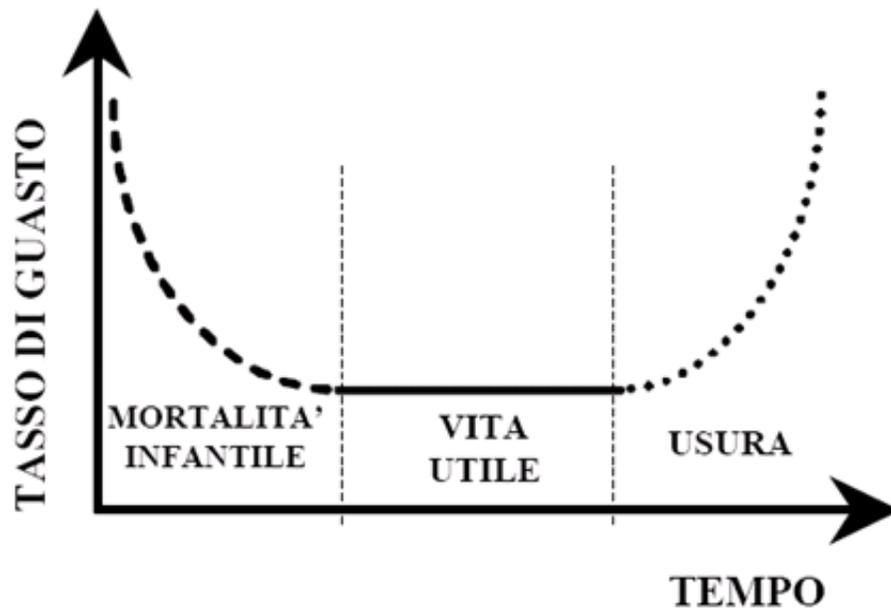


**Nuovi lavori**  
Information technology

**Outsourcing**



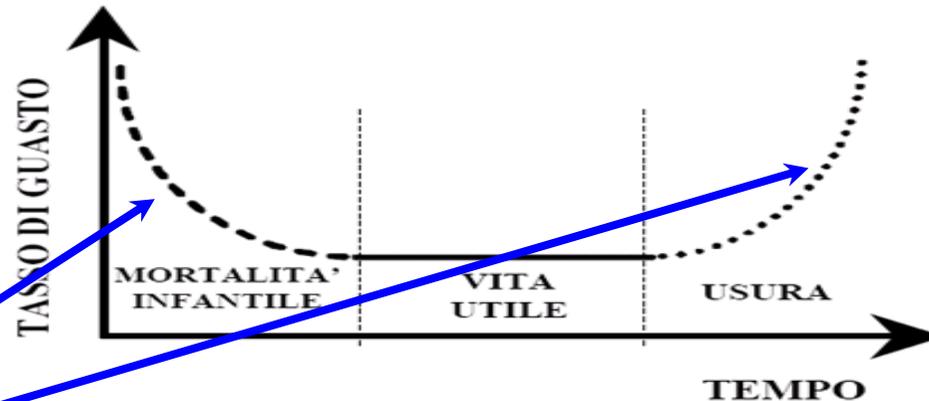
# Tasso di guasto di componenti



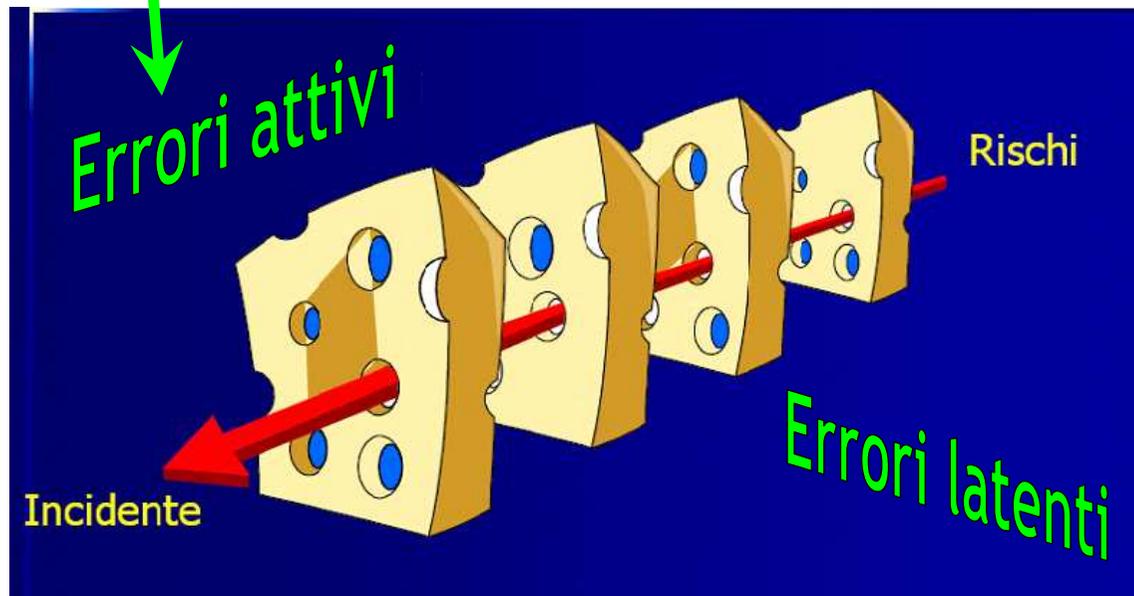
Lavoratori atipici  
co.co.co.  
a progetto  
interinali  
Lavoratori a termine



# Flessibilità



Maggiore frequenza e gravità di incidenti/infortuni per



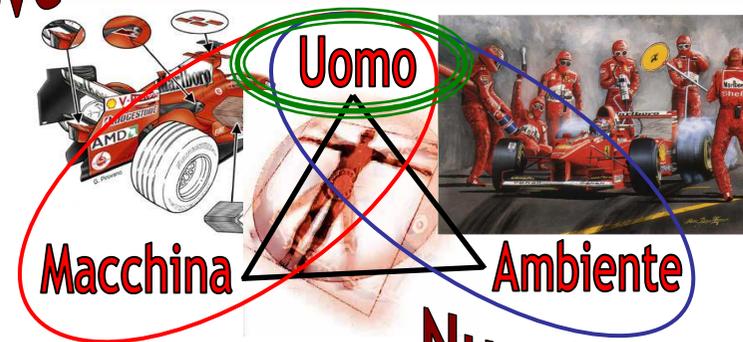
*inesperienza*  
*stanchezza*  
*stress*

(Rapporto Isfol 2007)

## Approccio socio-culturale



Nuove tecnologie



Nuovi lavori

## Percezione del rischio

*Sintesi dei dati sensoriali che giungono al soggetto operata dal soggetto stesso alla luce della sua conoscenza (formazione/informazione) ed esperienza (cultura/valori). Non può che essere soggettiva.*

consapevolezza & valore tributato → conoscenza + cultura

**Dimensione razionale**  
↓  
**Formazione**  
↓  
**Informazione**

**Dimensione simbolica**  
(valoriale, culturale)  
↑  
**Esperienza diretta**

## Per una efficace valutazione del rischio legato al fattore umano



occorre tenere conto di tutti i fattori che possono influenzare l'efficienza e l'affidabilità dell'uomo in un dato contesto lavorativo e agire sul piano

### - **tecnico-tecnologico (razionale)**

- Valutazione dell'affidabilità del sistema
- Progettazione (riprogettazione) sicura della macchina, dei DPI, dell'interfaccia uomo-macchina (cartellonistica...)
- Formazione, addestramento (tutor)

### - **organizzativo (sistemico)**

- Progettazione (riprogettazione) del sistema (regolamenti, procedure di lavoro, procedure di emergenza...)
- Motivazione → coinvolgimento, responsabilizzazione

### - **culturale-sociale-politico (antropologico)**

## Secondo la ricerca Eurispes

### “Infortuni sul lavoro: peggio della guerra”

tra le diverse cause che concorrono a determinare il verificarsi di un incidente o di un quasi incidente si possono annoverare le seguenti:

- *manutenzione poco o male eseguita (rischi insospettiti);*
- *scarsa padronanza della macchina;*
- *assuefazione ai rischi (abitudine e ripetitività dei gesti);*
- *aumento dello stress (rumore, ritmo, ecc.);*
- *diminuzione dell'attenzione nel lavoro (stanchezza);*
- *precarietà del lavoro → stress;*
- *flessibilità (frazionarietà) del lavoro → formazione insufficiente;*
- *mancato rispetto delle procedure;*
- *banalizzazione dei comportamenti di fronte al pericolo;*
- *sottostima dei rischi (neutralizzazione delle protezioni).*

## Alcuni aspetti culturali legati alle Nuove Tecnologie...

- **Difficoltà linguistiche**  
scarsa conoscenza della lingua  
analfabetismo di ritorno  
povertà di linguaggio → povertà di pensiero
- **Diminuzione delle capacità analogiche**  
capacità di immaginazione, di analisi-sintesi
- **Automazione di sistemi e procedure**  
interruzione di servizi, black-out energetico
- **Confidenza estrema nelle tecnologie**  
delega → dipendenza
- **Frammentarietà del tempo**  
frenesia, incapacità di progettazione

Manuali d'uso e manutenzione

Nessi causa-effetto

Competenze di base

Cellulari, navigatori satellitari...

Crescita professionale

## ...e più in generale al “nostro tempo”

- **Proiezione di se stessi nel lavoro che si svolge**  
inversamente proporzionale al livello culturale
- **Deresponsabilizzazione degli atti colposi**  
confusione tra “responsabilità” e “colpa”

Sottostima  
Sovrastima

“non l’ho fatto apposta”

*Manutenzione poco o male eseguita  
(rischi insospettati)*

*Scarsa padronanza della macchina*

*Assuefazione ai rischi  
(abitudine e ripetitività dei gesti)*

*Aumento dello stress  
(rumore, ritmo, ecc.)*

*Diminuzione dell'attenzione  
nel lavoro (stanchezza)*

*Precarietà del lavoro → stress*

*Flessibilità (frazionarietà) del lavoro  
→ formazione insufficiente*

*Mancato rispetto delle procedure*

*Banalizzazione dei comportamenti  
di fronte al pericolo*

*Sottostima dei rischi  
(neutralizzazione delle protezioni)*

*Difficoltà linguistiche*

*Diminuzione delle capacità analogiche*

*Automazione di sistemi e procedure*

*Confidenza estrema nelle tecnologie*

*Frammentarietà del tempo  
(crescita professionale)*

*Frammentarietà del tempo  
(frenesia)*

*Proiezione di se stessi (sovrastima)*

*Proiezione di se stessi (sottostima)*

*Deresponsabilizzazione*



Nel 2007:

235 decessi nella cantieristica  
su 1.900.000 occupati (dati Inail)

$$\text{Rischio} = R = P_E \times M_D$$

Per la Legge dei Grandi Numeri

$$P_{E \text{ futuro}} = F_{E \text{ passato}}$$

Per semplicità di calcolo diciamo 200 decessi su 2.000.000 di occupati

$$200/2.000.000 = 1/10.000$$

frequenza annua degli eventi con esito mortale

Nel 2007 sono stati acquistati 16.398.700 biglietti della Lotteria Italia

La probabilità di vincita era dunque meno di 1/16.000.000

$$200/50 = 4 = \text{decessi alla settimana}$$

$$4/2.000.000 = 1/500.000$$

frequenza settimanale degli eventi con esito mortale

La probabilità di vincita al SuperEnalotto è circa pari a 1/600.000.000

# *Se vogliamo parlare di Cultura della Sicurezza...*



*Innovazione tecnologica,  
formazione e informazione  
non sono sinonimi di "cultura della sicurezza".*

*Come "Tecnologi della sicurezza"  
sottolineiamo la necessità di avere per il sistema U-M-A  
un approccio integrato (deterministico - ergonomico - socioculturale)*

*capace di guardare ai diversi e nuovi scenari lavorativi  
in modo disincantato e responsabile,  
per coglierne potenzialità e limiti, vantaggi e rischi.*

# Grazie per l'attenzione

