Estrarre conoscenza dai Near Miss: modelli e casi operativi

Prof. Ing. Maria Grazia Gnoni

PriscoLAB – Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione – Università del Salento

Indice dei contenuti

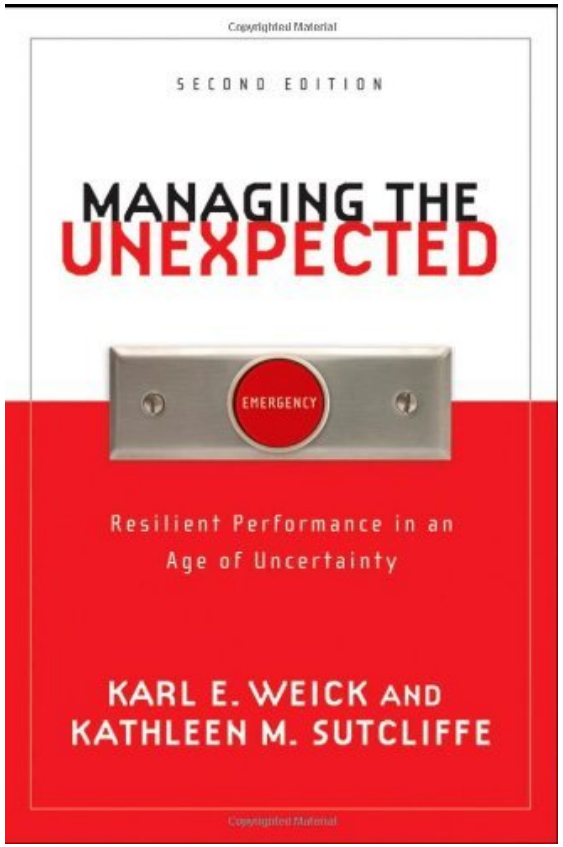
1. Le organizzazioni ad «alta affidabilità»: il contributo dei near miss
2. Come utilizzare la conoscenza «latente» nelle organizzazioni per migliorare le performance del sistema di gestione della sicurezza
3. Near Miss e principi di gestione della sicurezza: modelli «rapidi» per la valutazione delle priorità di intervento
4. Near Miss e infortuni: modelli quantitativi di correlazione
5. Near Miss e rischio: una proposta per rendere per una valutazione del rischio «dinamica»
6. Conclusioni

Copyright 2017. “PriscoLab” all rights reserved

Confidential and proprietary material for authorized personnel only.
Use, disclosure or distribution of this material is not permitted to any unauthorized persons or third parties except by written agreement.

Le organizzazioni ad alta affidabilità

L'obiettivo è integrare efficacemente la sicurezza nel processo decisionale dell'azienda



Le HRO integrano approcci di prevenzione (1,2,3) con metodi di contenimento degli effetti (4,5):

1. **Preoccupation with failure** : le HRO si focalizzano sui «segnali deboli», prima che un evento dannoso si verifichi;
2. **Reluctance to simplify interpretation**: attenzione al dubbio ed allo scetticismo operativo;
3. **Sensibility to operations**: capacità delle HRO di preservare una attenzione vigile sull'ambiente di lavoro, gestendolo con *aggiustamenti continui* che impediscono a piccoli errori di sommarsi e innescare eventi catastrofici;
4. **Commitment to resilience:** capacità di rimanere flessibili in relazione alle *varianze* ambientali;
5. **Deference to expertise**: il processo decisionale è basato sul concetto delle learning organizations.

Perché «estrarre conoscenza» dai Near Miss

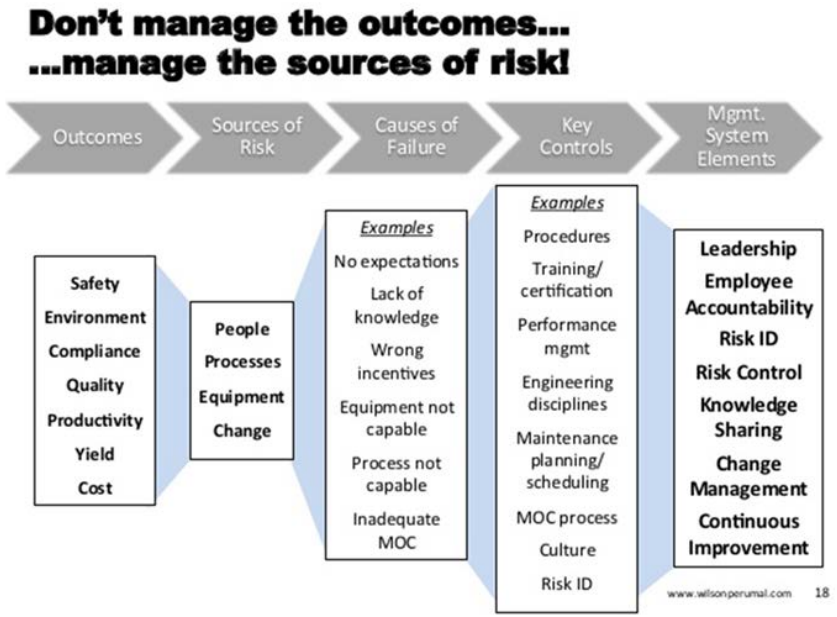
ARE NEAR MISSES LAGGING OR LEADING INDICATORS?

Near Misses: Leading or Lagging Indicators?

Leading or lagging, near misses indicate workplace safety risks

Gloria Gonzalez
7/20/2016 12:00:00 AM

Sono indicatori di esposizione ai rischi!



Perché «estrarre conoscenza» dai Near Miss

Un Near Miss è una condizione per cui NON si è creato un perfetto allineamento dei “fori” presenti nelle barriere evitando così all’evento critico di sfociare in incidente

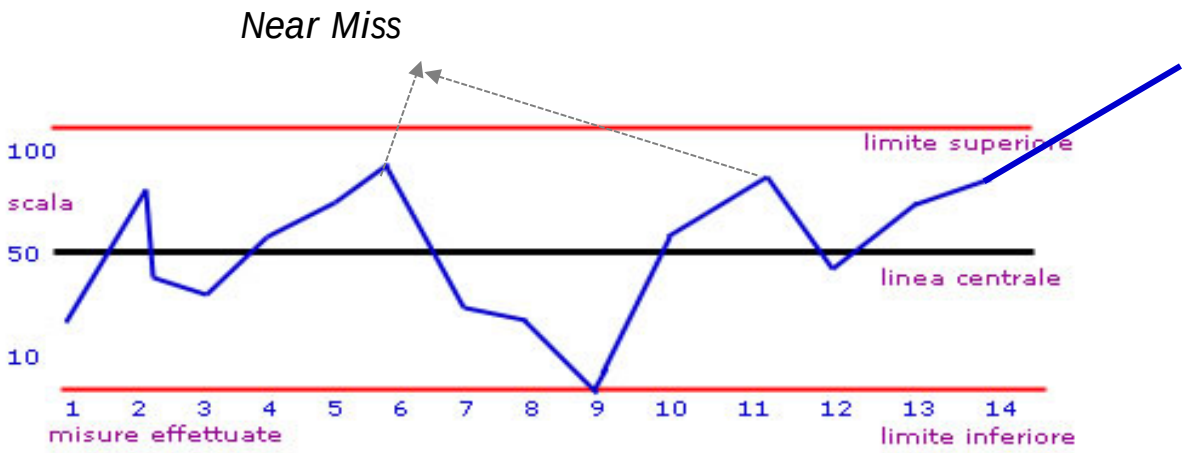
L’infortunio/incidente non è un cigno nero!!

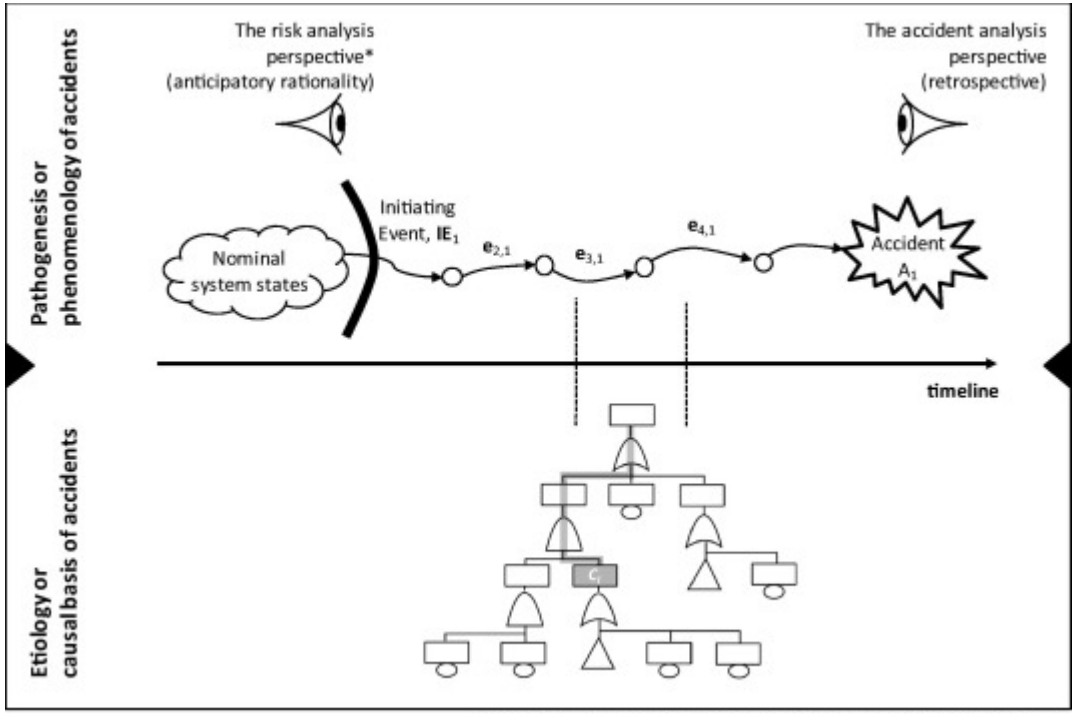
Pre-Requisito essenziale: una raccolta strutturata dei Near Miss

Un esempio: il software agile

Near Miss e principi di gestione della sicurezza: modelli «rapidi»

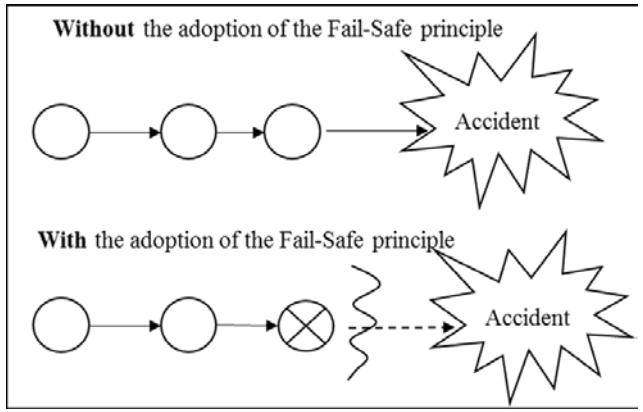
Obiettivo: valutare in modo rapido le cause latenti che hanno portato allo svilupparsi di un **Near Miss** così da **individuare** gli eventi più critici e, **programmare** priorità di analisi e/o di intervento



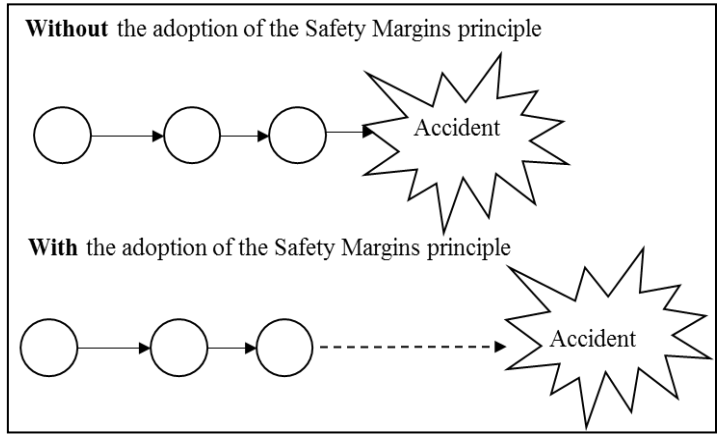


Proposta di un «modello rapido» basato sui «system safety principles»

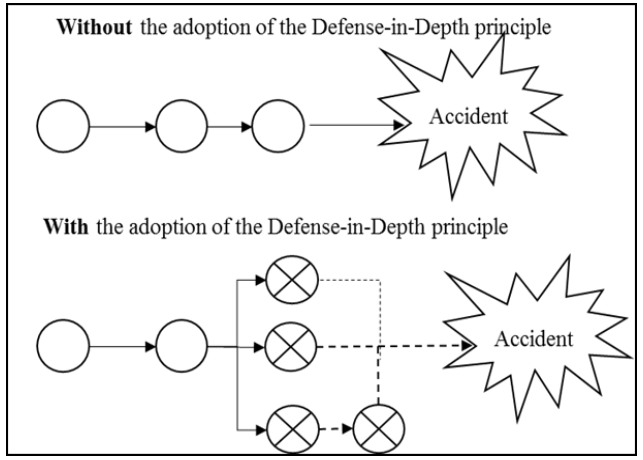
The Fail-Safe principle



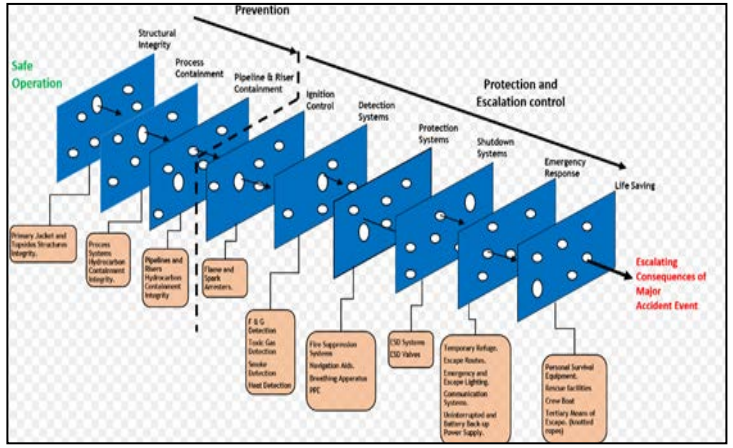
The Safety Margins principle



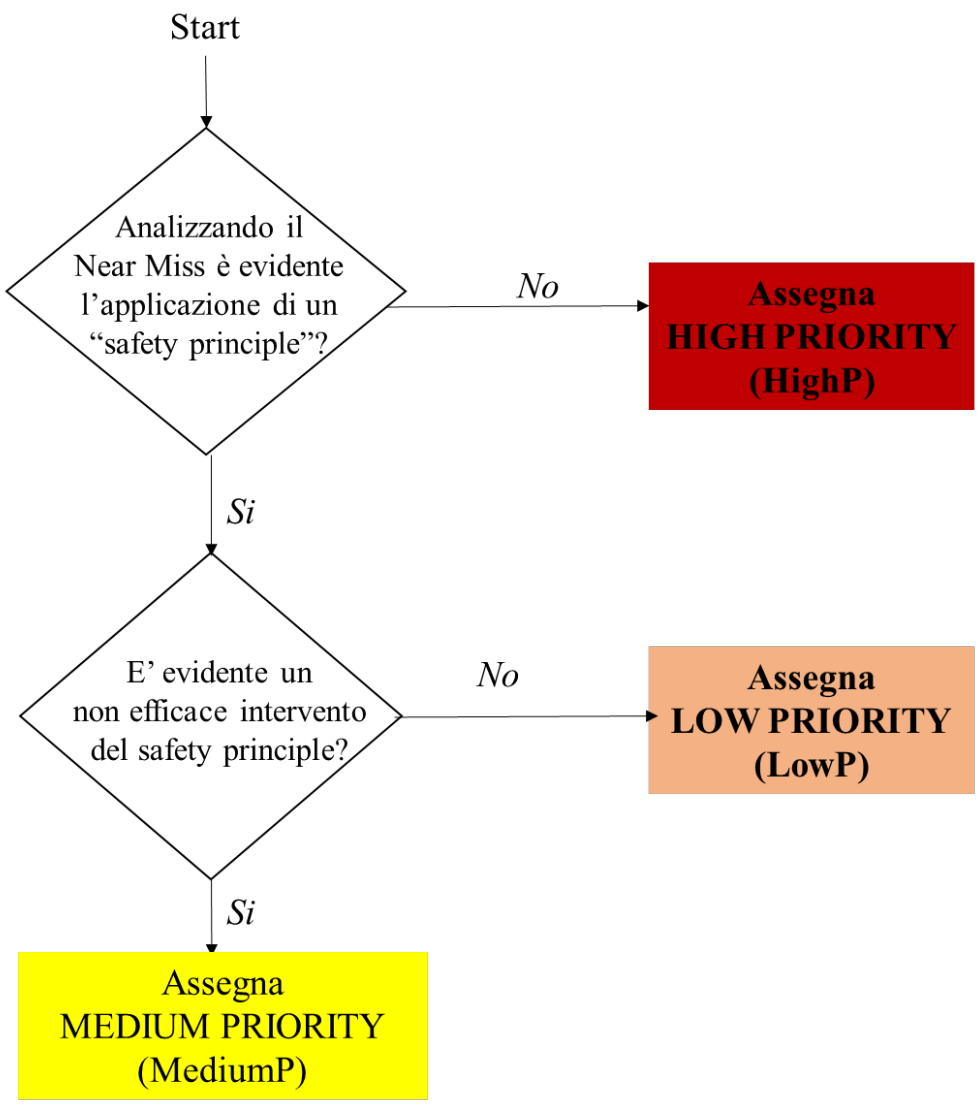
The Defense-in-Depth principle



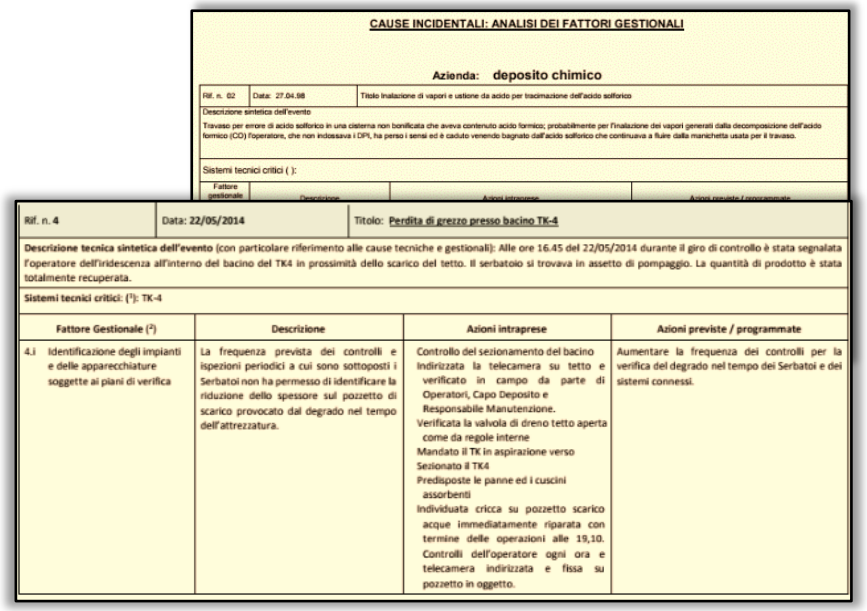
The Observability-in-Depth principle



La classificazione dei Near Miss tramite i «system safety principles»



Un esempio applicativo



CAUSE INCIDENTALI: ANALISI DEI FATTORI GESTIONALI

Azienda: deposito chimico

Rif. n. 02	Data: 27.04.98	Titolo Inalazione di vapori e ustione da acido per tracimazione dell'acido solforico

Descrizione sintetica dell'evento

Travaso per errore di acido solforico in una cisterna non bonificata che aveva contenuto acido formico; probabilmente per l'inalazione dei vapori generati dalla decomposizione dell'acido formico (CO) l'operatore, che non indossava i DPI, ha perso i sensi ed è caduto venendo bagnato dall'acido solforico che continuava a fluire dalla manichetta usata per il travaso.

Sistemi tecnici critici ( ):

Fattore gestionale	Descrizione	Azioni intraprese	Azioni previste / programmate

Rif. n. 4	Data: 22/05/2014	Titolo: Perdita di grezzo presso bacino TK-4

Descrizione tecnica sintetica dell'evento (con particolare riferimento alle cause tecniche e gestionali): Alle ore 16.45 del 22/05/2014 durante il giro di controllo è stata segnalata l'operatore dell'iridescenza all'interno del bacino del TK4 in prossimità dello scarico del tetto. Il serbatoio si trovava in assetto di pompaggio. La quantità di prodotto è stata totalmente recuperata.

Sistemi tecnici critici: (1): TK-4

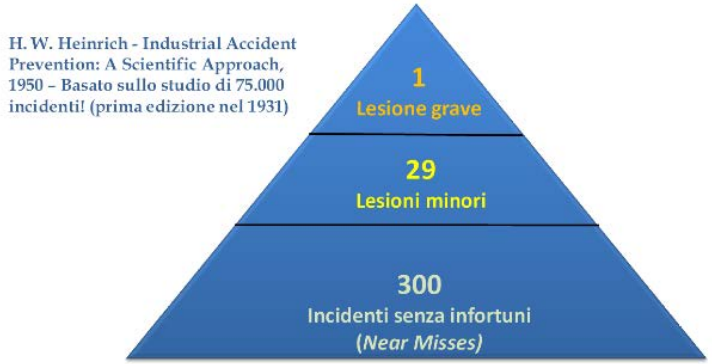
Fattore Gestionale (2)	Descrizione	Azioni intraprese	Azioni previste / programmate
4.i Identificazione degli impianti e delle apparecchiature soggette ai piani di verifica	La frequenza prevista dei controlli e ispezioni periodici a cui sono sottoposti i Serbatoi non ha permesso di identificare la riduzione dello spessore sul pozzetto di scarico provocato dal degrado nel tempo dell'attrezzatura.	Controllo del sezionamento del bacino Indirizzata la telecamera su tetto e verificato in campo da parte di Operatori, Capo Deposito e Responsabile Manutenzione. Verificata la valvola di dreno tetto aperta come da regole interne Mandato il TK in aspirazione verso Sezionato il TK4 Predisposte le panne ed i cuscini assorbenti Individuata cricca su pozzetto scarico acque immediatamente riparata con termine delle operazioni alle 19,10. Controlli dell'operatore ogni ora e telecamera indirizzata e fissa su pozzetto in oggetto.	Aumentare la frequenza dei controlli per la verifica del degrado nel tempo dei Serbatoi e dei sistemi connessi.

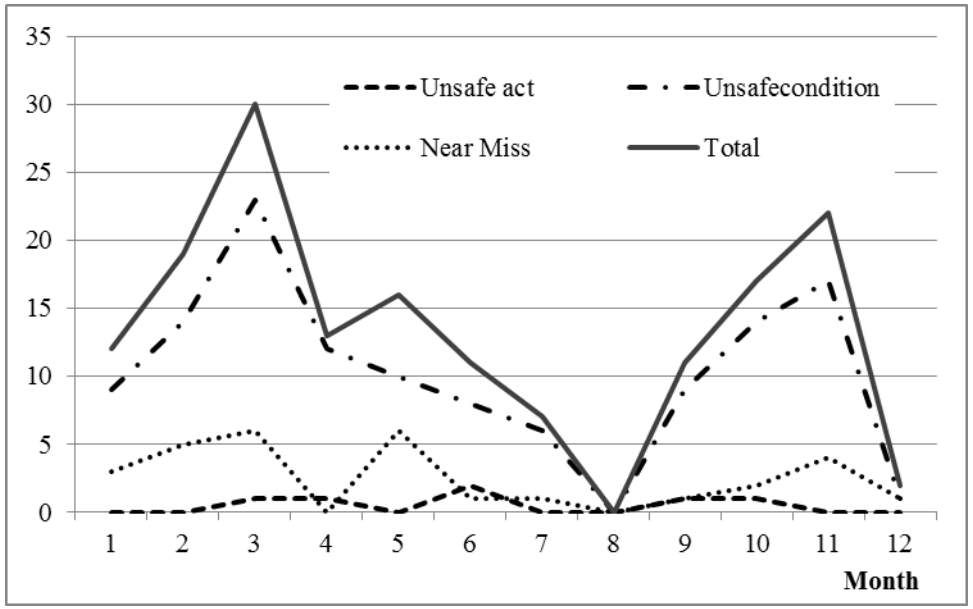
	Chemical depot	LPG depot	Oil terminal	Toxic Depot	
Event Type	#	#	#	#	**Total**
HighP	4	1	0	2	7
MediumP	1	1	1	0	3
LowP	5	8	8	8	29
Safety Principle	#	#	#	#	**Total**
Fail-safe	2	1	1	2	6
Safety-margins	2	2	5	0	9
DiD	2	6	0	5	13
OiD	0	0	0	1	1

	Chemical plant	Metallurgical Plant	Pharmaceutical Plant	
Event Type	#	#	#	**Total**
HighP	3	0	0	3
MediumP	4	5	4	13
LowP	3	5	5	13
Safety Principle	#	#	#	**Total**
Fail-safe	2	4	4	10
Safety-margins	2	0	0	2
DiD	3	5	2	10
OiD	0	1	3	4

Un modello quantitativo per l'analisi dei Near Miss

Obiettivo: valutare le correlazioni latenti tra **Near Miss - Infortuni** al fine di individuare ed eliminare in anticipo eventuali cause di eventi negativi





Sotto la definizione di Near Miss rientrano una serie di **eventi «patogeni»** con diversi livelli di gravità (quasi-incidenti, condizioni e comportamenti insicuri)

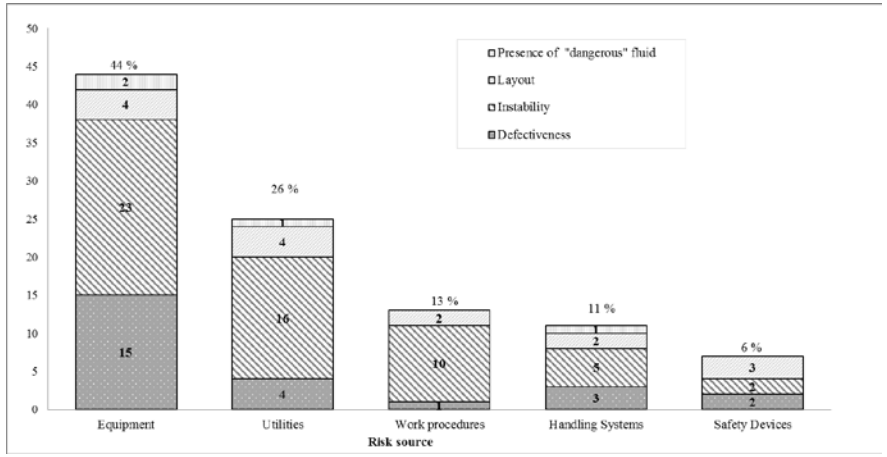
Step 1: Classificazione rapida degli eventi patogeni

Sorgenti di rischio individuate:

- Sistemi di movimentazione;
- Attrezzature;
- Utilities;
- Procedure di lavoro;
- Dispositivi di sicurezza

Tipologie di Cause identificate:

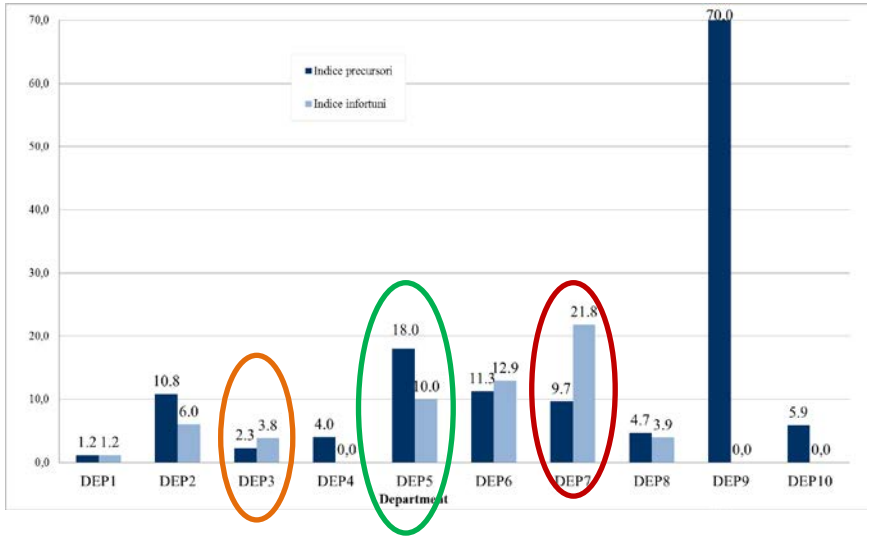
- Instabilità;
- Difettosità;
- Layout;
- Presenza di “fluido” rischioso



Step 2: Correlazione tra KPIs

$$ID_{Precursori} = \frac{(Near\ Miss + Cond.Insicura + Comport.Insicuro)}{N°\ Collaboratori}$$

$$ID_{Infortuni} = \frac{Infortuni}{N°\ Collaboratori}$$



L'analisi ha consentito di:

- Individuare i reparti che segnalano di meno in assoluto: vanno analizzate le cause di una bassa propensione alla segnalazione;
- Individuare i reparti che hanno meno segnalazioni rispetto al numero degli infortuni: **sono i più critici perchè è bassa la consapevolezza dei rischi!**

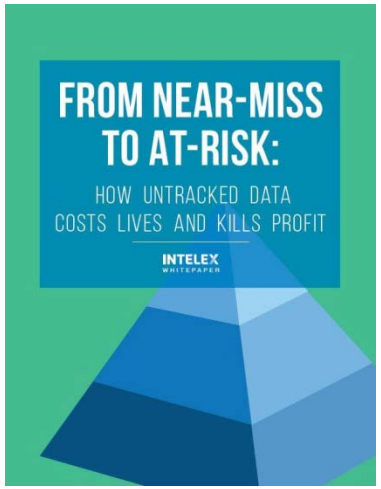
Step 3: Analisi quantitativa per estrarre le «cause latenti»

	EVENT TYPE	DEP1	DEP2	DEP3	DEP4	DEP5	DEP6	DEP7	DEP8	DEP9	DEP10	Total
	Accidents	**2**	**1**	**1**	**0**	**1**	**7**	**7**	**1**	**0**	**0**	**20**
Risk Sources	*Handling systems*	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3
	Equipment	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	5
	Utilities	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
	Work procedures	0	1	0	0	1	3	5	0	0	0	10
	Safety devices	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cause type	*Instability*	2	0	1	0	0	7	4	1	0	0	15
	Layout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Presence of "dangerous" fluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Defectiveness	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	5
	Unsafe Conditions	**2**	**12**	**5**	**1**	**12**	**48**	**28**	**8**	**6**	**1**	**123**
Risk Sources	*Handling systems*	0	1	1	0	0	7	3	1	0	0	13
	Equipment	0	3	2	0	3	28	11	4	2	0	53
	Utilities	2	7	2	1	3	6	4	3	4	1	33
	Work procedures	0	1	0	0	2	7	5	0	0	0	15
	Safety devices	0	0	0	0	4	0	5	0	0	0	9
Cause type	*Instability*	1	7	3	0	5	30	17	4	3	1	71
	Layout	0	3	1	1	5	3	4	1	0	0	18
	Presence of "dangerous" fluid	0	0	1	0	1	2	2	0	0	0	6
	Defectiveness	1	2	0	0	1	13	5	3	3	0	28
	Near Miss	**0**	**6**	**1**	**2**	**4**	**9**	**3**	**4**	**1**	**0**	**30**
Risk Sources	*Handling systems*	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	5
	Equipment	0	2	1	1	1	6	3	1	0	0	15
	Utilities	0	3	0	0	2	2	0	0	1	0	8
	Work procedures	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	Safety devices	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cause type	*Instability*	0	4	0	1	1	6	2	3	0	0	17
	Layout	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	3
	Presence of "dangerous" fluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Defectiveness	0	1	1	1	1	3	1	1	1	0	10

Analisi **incrociata** tra fattori in comune - sorgenti e cause di rischio- tra gli **eventi patogeni** e gli **infortuni** per individuare problematiche di rischio «ricorrenti» e «latenti»

Near Miss e la valutazione del rischio dinamica

Obiettivo: valutare le correlazioni tra **Near Miss** e **Rischi individuati nel DVR** per mettere in evidenza eventuali modifiche/integrazioni al fine di prevenire in maniera più efficace gli infortuni/incidenti



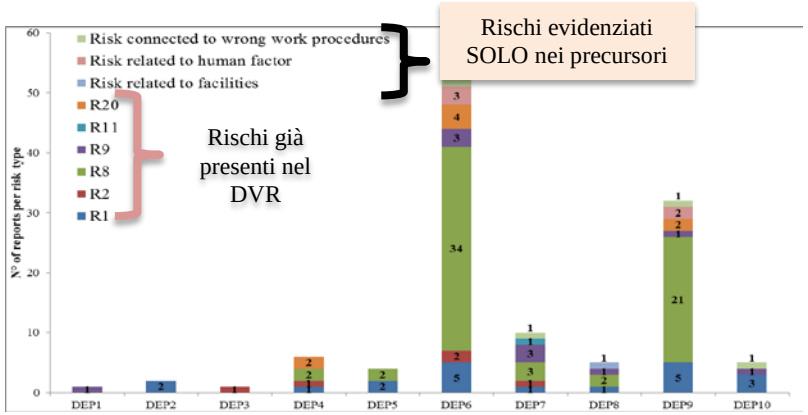
Definizione di categorie e scale di rischio «comuni» (DVR-Near-miss)*

Risk	Description	Risk	Description
R1	Risks related to workplace	R11	Risks related to transportation
R2	Risks related to the microclimate and lighting	R12	Risks related to exposure to chemicals
R3	Risks related to work in confined spaces	R13	Risks related to exposure to carcinogens and mutagens
R4	Risks related to work at height	R14	Risks related to exposure to asbestos
R5	Fire Risk	R15	Work –related stress
R6	Risks to the presence of explosive atmospheres	R16	Risks related to exposure to noise
R7	Seismic risk and natural disasters	R17	Risks from vibration
R8	Risks due to the use of machinery and work equipment	R18	Risks from artificial optical radiation
R9	Risks associated with installation and electrical equipment	R19	Risks related to manual handling of loads
R10	Risk related to pressure equipment	R20	Risks related to use of video terminals

* Classificazione proposta da European statistics on accidents at work (ESAW)

Risk Level	Description
NA (1)	Not Applicable
N (2)	Null
NE (3)	Negligible
L (4)	Low
M (5)	Medium
H (6)	High

Classificazione e analisi incrociate



Sono stati classificati tutti gli eventi patogeni utilizzando la stessa metodologia di classificazione dei rischi individuati nel DVR

	Categorie di rischio											
	R1		R2		R8		R9		R11		R20	
Dept.	DVR	NM	DVR	NM	DVR	NM	DVR	NM	DVR	NM	DVR	NM
DEP1	x	*No event*	x	*No event*	o	*No event*	x	x	x	*No event*	o	*No event*
DEP2	x	*x*	x	*No event*	o	*No event*	x	*No event*	x	*No event*	o	*No event*
DEP3	x	*No event*	x	*x*	o	*No event*	x	*No event*	x	*No event*	o	*No event*
DEP4	x	*x*	x	*x*	x	*x*	x	*No event*	x	*No event*	x	*x*
DEP5	x	*x*	x	*No event*	x	*x*	x	*No event*	x	*No event*	x	*No event*
DEP6	x	*x*	x	*x*	x	*x*	x	*x*	x	*No event*	x	*x*
DEP7	x	*x*	x	*x*	x	*x*	x	*x*	x	*x*	x	*No event*
DEP8	x	*x*	x	*No event*	x	*x*	x	*x*	x	*No event*	x	*No event*
DEP9	x	*x*	x	*No event*	o	*x*	x	*x*	x	*No event*	x	*x*
DEP10	x	*x*	x	*No event*	x	*No event*	x	*x*	o	*No event*	x	*No event*
"x" = "Valutato nel DVR"; "o"= "Non valutato nel DVR"												

Conclusioni

- L'integrazione efficace delle prestazioni legate alla sicurezza nei processi decisionali di un'organizzazione richiede nuovi approcci volti ad integrare le attività di prevenzione con le attività di business continuity management;
- L'approccio HRO individua strategie e strumenti operativi a supporto di organizzazioni più affidabili e più resilienti garantendo una gestione più efficace e snella del fattore umano e degli impianti ai fini della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Una gestione delle informazioni derivanti dai Near Miss può consentire di aumentare in modo esponenziale la context awareness dei lavoratori e dei responsabili della sicurezza.
- Gli studi sviluppati hanno dimostrato come esistano fonti «latenti di conoscenza» nelle organizzazioni - normalmente non approfondite- ma caratterizzate da elevate potenzialità in termini di riduzione dei costi della non sicurezza.

Grazie per l’attenzione!

Maria Grazia Gnoni

Email: mariagrazia.gnoni@unisalento.it