

**VGR 2000
CONVEGNO NAZIONALE**

Valutazione e gestione del rischio negli insediamenti civili ed industriali

**UTILIZZO DELLA METODOLOGIA DI ANALISI DI RISCHIO
ZHA
(ZURICH HAZARD ANALYSIS)**

Ing. Lucio Silvio Casati Zurich International Italia Risk Engineering Piazza C. Erba 6, 20159 Milano	Ing. Fabio Praolini Lonzagroup Intermediates and Additives Corporate Services Responsible Care Manager Via E. Fermi 51, 24020 Scanzorosciate (Bergamo)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SOMMARIO

La metodologia di analisi dei rischi ZHA è di tipo “induttivo” e si basa su di un gruppo di lavoro “multidisciplinare”, coordinato da un team-leader preferibilmente indipendente, che gestisce il dibattito e le discussioni in modo sistematico, ottimizzando le competenze e l’apporto di ogni componente il team. Una volta completate le fasi organizzative l’analisi comincia con l’identificazione sistematica dei pericoli che, numerati e corredati con le possibili cause ed i ragionevoli effetti, vengono riportati sul Catalogo dei Pericoli.

Gli scenari riportati nel catalogo potranno quindi essere valutati sulla base di una scala comparativa, con riguardo alla probabilità di accadimento ed alla severità delle conseguenze (valutazione del pericolo).

La valutazione degli scenari mediante due parametri consente di inserirli in un grafico cartesiano; questo grafico cartesiano, che prende il nome di Diagramma dei Rischi, fornisce una immagine grafica eloquente delle rispettive posizioni di ciascuno scenario rispetto agli altri, e diventa, pur nella sua semplicità, uno strumento di Risk Management che agevola l’individuazione di una corretta ed adeguata strategia di riduzione dei rischi.

Attraverso la rappresentazione grafica si può quindi stabilire il livello di protezione desiderato, ovvero stabilire un limite di accettabilità dei rischi, che consenta di decidere su quali intervenire e secondo quale priorità.

L’analisi ZHA quindi, pur nella sua semplicità e duttilità di impiego, si compone di una serie ben definita di fasi che vanno completate in preparazione all’analisi o nel corso dell’analisi stessa.

Le fasi principali da completare preventivamente sono:

- definizione dello SCOPO
- raccolta e selezione della DOCUMENTAZIONE a supporto dell’analisi
- selezione ed organizzazione del GRUPPO di analisi

mentre le fasi che il gruppo di lavoro, coordinato dal team-leader, dovrà affrontare nel corso dell’analisi sono:

- IDENTIFICAZIONE dei pericoli
- VALUTAZIONE dei pericoli (Catalogo dei pericoli)
- definizione del LIVELLO DI PROTEZIONE
- completamento del DIAGRAMMA DEI RISCHI
- RIDUZIONE del rischio

Un semplice schema di flusso dell’analisi è rappresentato in allegato 1.

Origini della ZHA

Il metodo di analisi dei rischi ZHA nasce come sintesi applicativa di una moltitudine di metodologie, ciascuna con un proprio tradizionale campo di applicazione.

La ZHA fa parte delle tecniche cosiddette “induttive”, ovvero le metodologie che procedendo dal “particolare all’insieme” esplorano in prospettiva le possibili conseguenze domandandosi “cosa può accadere?”.

Tra le tecniche induttive, accanto alla ZHA, si possono trovare FMEA/FMECA (Failure Mode and Effects – Criticality – Analysis), HAZOP (Hazard and Operability Studies), ETA (Event Tree Analysis), GHA (gross Hazard Analysis).

Proprio da quest’ultima tecnica, la GHA, trae ispirazione la ZHA, pensata con l’obiettivo di creare un metodo che permettesse di variare profondità, estensione ed accuratezza dell’analisi, offrendo in tal modo maggiore flessibilità di applicazione e di utilizzazione del tempo.

Lo scopo è di poter utilizzare il metodo in modo efficace sia come base per un’analisi rapida in grado di identificare velocemente le aree più critiche, sia come metodo di maggior dettaglio, rendendo più fine la trama della maglia e più esteso il coinvolgimento degli specialisti.

I metodi di analisi dei rischi se considerati singolarmente possono non avere né la flessibilità né l’universalità per poter ottenere un risultato universalmente soddisfacente.

Vi sono metodi applicabili solo a situazioni particolari o a parti del sistema reale considerato, per cui occorre a volte intervenire contemporaneamente con più tecniche al fine di pervenire ad un quadro di insieme più completo e corretto.

La metodologia ZHA consente l'identificazione sistematica dei rischi e richiede una loro valutazione a 360°. Applicata ad un intero complesso industriale consente di individuare aree di criticità sulle quali poi utilizzare tecniche di maggior dettaglio o più specifiche.

Dal confronto tra la ZHA ed altre tecniche di analisi emergono alcune considerazioni:

- alcune tecniche richiedono un dispendio di tempo rilevante per essere applicate correttamente (es. Hazop, FMECA) mentre la ZHA consente di "calibrare" l'analisi in funzione del tempo disponibile
- altre tecniche possono essere applicate solo in fasi di processo avanzate, quando è disponibile una buona documentazione di dettaglio (es. FMECA, Albero dei Guasti, Hazop) mentre la ZHA può essere utilizzata sin dall'inizio facendo massimo uso delle informazioni disponibili
- alcune metodologie non considerano l'errore umano o le influenze esterne in quanto si concentrano sugli aspetti squisitamente tecnici (es. FMECA) mentre altre, tra queste la ZHA e L'albero dei Guasti, li comprendono negli scenari
- alcune tecniche infine hanno campo di applicazione definito (ad es. Hazop applicabile ad impianti) oppure non considerano "guasti multipli" (ad es. FMECA considera un guasto alla volta) mentre la ZHA ha nella flessibilità e duttilità di utilizzo la qualità migliore.

In linea di principio non esistono tecniche di analisi dei rischi "giuste" o "sbagliate", ma solo tecniche che si adattano meglio a certe circostanze rispetto ad altre.

Spesso se i risultati ottenuti da un'analisi dei rischi non sono pari alle aspettative le cause sono da ricercare non nella metodologia in sé, ma nella scelta non corretta del metodo stesso.

La selezione del metodo di analisi più adatto deve perciò tenere conto di una serie di fattori, tra questi gli obiettivi prefissati, il tipo di risposte necessarie, la fase del ciclo di vita viene effettuata l'analisi, l'ampiezza e la complessità dello scopo, le risorse a disposizione (tempo, persone, informazioni, documenti).

Preparazione della ZHA

La ZHA inizia con la definizione dello "scopo", ovvero degli obiettivi e dei limiti dell'analisi, fase piuttosto importante perché potrà avere impatto sul proseguo dell'attività.

La definizione dello scopo dell'analisi dovrà tenere in considerazione una serie di fattori che possono influenzare lo svolgimento, tra questi: il tempo a disposizione, l'ampiezza ed il dettaglio della documentazione a disposizione, i componenti del team di analisi.

I risultati attesi saranno naturalmente in proporzione con i fattori di cui sopra: se si dispongono solo di planimetrie di massima si possono ottenere solo risultati concettuali, se invece si dispone di dati di dettaglio dei componenti, anche questi potranno entrare a far parte dell'analisi sempre che il tempo necessario per esaminarli sia a disposizione.

Se si considerano costanti il tempo e le informazioni disponibili si può affermare che quanto più complesso è il sistema o prodotto scopo dell'analisi tanto più generali ed estese saranno le cause e gli effetti individuabili. Uno scopo più limitato è più adatto ad un'analisi limitata mentre uno scopo più ampio tende a rivelare meno dettagli e ad indicare solo alcuni punti critici che possono necessitare di ulteriori analisi di approfondimento. Si può ipotizzare di condurre l'analisi del sistema globale con lo stesso approfondimento di un sistema più limitato, con un enorme utilizzo di tempo e risorse, altrimenti, mantenendo fisso il tempo previsto per un solo componente, analizzare l'intero sistema in termini generali limitando però l'approfondimento dell'analisi. La tecnica più logica e che offre più vantaggi è l'applicazione variata e differenziata delle due ipotesi di lavoro sopracitate: l'analisi può procedere in termini generali ed in forma superficiale sino a quanto un problema esiga maggiore approfondimento e precisione.

La formazione del "gruppo di lavoro" più adatto rappresenta un altro aspetto organizzativo di fondamentale importanza per il corretto ed efficace svolgimento dell'analisi.

Un'analisi effettuata da una sola persona non potrà garantire risultati superiori alle conoscenze della persona stessa ed alle informazioni contenute nella documentazione tecnica disponibile.

Con un gruppo costituito da persone di diversa estrazione aziendale, tutti specialisti nei loro rispettivi rami, i risultati riflettono la conoscenza "combinata" del gruppo nonché della documentazione a supporto.

Il gruppo potrà ad esempio avere una conoscenza approfondita di norme, leggi e regolamenti applicabili all'oggetto dell'analisi, contribuire con l'esperienza specifica e fornire dati storici di rilievo, nonché evidenziare tutti gli impatti, non solo tecnici ma anche per esempio di mercato, di immagine ecc., di un problema tecnico.

Quanto meglio saranno utilizzate le conoscenze combinate del gruppo tanto migliori saranno i risultati dell'analisi.

I risultati saranno ancora migliori se i membri del gruppo sono compatibili tra di loro e si potrà quindi garantire una discussione aperta e franca sotto la guida di un coordinatore esperto coordinatore di preferenza indipendente dal gruppo di analisi.

Il gruppo di lavoro è mediamente composto, oltre al coordinatore, da un numero minimo di esperti (massimo 5-6 persone) nelle varie aree di pertinenza dell'oggetto dell'analisi: ad esempio specialisti nell'area progettazione, ricerca & sviluppo, manutenzione, responsabile assicurazione qualità, sicurezza e prevenzione, acquisti marketing ecc.

In funzione dello scopo dell'analisi e dell'organizzazione aziendale il gruppo potrà modificarsi nel corso dei lavori coinvolgendo "part-time" altri specialisti (ad esempio nelle aree giuridico/legali).

Al coordinatore compete l'impegno di "guidare" il gruppo durante l'analisi ed il dibattito, mediando gli scontri all'interno del gruppo, mantenendo il gruppo "concentrato" sull'obiettivo, agevolando la discussione ed il raggiungimento delle conclusioni nei tempi prestabiliti.

Identificazione dei pericoli

Si parte dalle consuete definizioni di pericolo e di rischio, parole spesso scambiate e considerate, erroneamente, sinonimi.

Il "pericolo" (Hazard) viene definito come una "minaccia potenziale a persone o beni".

E' un potenziale di perdita non quantificato, non si sa ancora quale sia la probabilità e la severità di questa minaccia potenziale che, per essere definita più chiaramente, necessita di valutazioni addizionali.

Il "rischio" (Risk) è il risultato delle successive valutazioni del pericolo, ovvero un potenziale di perdita "quantificato" attraverso la combinazione dei due parametri P (Probabilità di accadimento) e S (Severità delle conseguenze).

Il potenziale di pericolo all'inizio solo intuito, viene quindi meglio delineato e quantificato, ottenendo i requisiti fondamentali per affrontare il problema della sua accettabilità.

L'identificazione dei pericoli potenziali è il primo passo nella definizione degli scenari secondo la sequenza PERICOLO – CAUSA – EFFETTO.

In questa fase è importante agire in maniera sistematica in modo da garantire completezza e livello di dettaglio adeguati.

La tecnica ZHA fa uso di due strumenti per agevolare la sistematicità dell'identificazione dei pericoli: la definizione delle "pathways" e l'uso della "tickler list".

Le "pathways" altro non sono che percorsi-guida da identificare virtualmente all'interno dell'oggetto dell'analisi affinché tutto il gruppo di lavoro si concentri e focalizzi le energie contemporaneamente sullo stesso percorso; ad esempio si possono considerare percorsi rappresentati dai flussi di energia (elettrica, termica ecc) oppure dai flussi di materiali, dalla sequenza di una reazione, per dare ordine all'attività di identificazione che per sua natura, richiedendo inventiva e creatività, risulterebbe dispersiva.

La "ticker list" rappresenta un elenco di stimoli mentali per aiutare il processo di identificazione dei pericoli e dei relativi meccanismi che possono portare ad uno scenario di rischio reale.

La tickler list è suddivisa in una sequenza di cinque aspetti principali ognuno dei quali in grado di influenzare la sicurezza di un prodotto, sistema o impianto:

- 1) CARATTERISTICHE PERICOLOSE
- 2) MALFUNZIONAMENTI
- 3) INFLUENZE DELL'AMBIENTE
- 4) USO E OPERAZIONE
- 5) CICLO DI VITA

Il primo aspetto considera le caratteristiche intrinseche pericolose di un prodotto, sistema, impianto o processo e come queste caratteristiche possano risultare pericolose per le persone, i beni o l'ambiente. In pratica ci si focalizza fondamentalmente su pericoli derivanti dai materiali utilizzati e sulle forme di energia presenti.

Il secondo aspetto considera le possibilità di malfunzionamento dello stesso oggetto dell'analisi: può diventare pericoloso a seguito di un guasto o di un malfunzionamento?

Il terzo aspetto comprende invece l'identificazione dei pericoli causati dall'influenza dell'ambiente in cui l'oggetto dell'analisi è inserito.

Possono i diversi ambienti ai quali si trova esposto l'oggetto influenzare negativamente il suo funzionamento sino a farlo diventare pericoloso?

Si considerano qui tutti gli aspetti esterni allo scopo definito, comprese le cause esterne che possono influenzare sia l'Hardware che il Software di competenza dell'analisi.

Il quarto aspetto tratta dell'operazione dell'uso specifico dell'oggetto dell'analisi. La domanda in questo caso è se esiste un tipo di uso o di operazione che possa risultare pericoloso.

Si mettono in evidenza i diversi aspetti procedurali e di interfaccia uomo/macchina, compresi gli usi impropri ragionevolmente prevedibili.

Il quinto ed ultimo aspetto considera il "ciclo di vita", ovvero focalizza i pericoli introdotti dal parametro "tempo" sul funzionamento dell'oggetto dell'analisi.

Quali sono i cambiamenti potenziali che possono verificarsi durante la vita del prodotto, sistem, impianto in esame che possano diventare un pericolo?

Si deve a tale proposito includere il problema dell'invecchiamento, le modifiche concettuali o dell'organizzazione sino ai problemi connessi con l'eliminazione e lo smaltimento una volta concluso il ciclo di vita.

Ciascuno dei cinque aspetti ha un proprio elenco di stimoli (ticklers) per sollecitare in modo strutturato il processo di ragionamento per arrivare alla percezione dei pericolo, delle relative cause potenziali o meccanismi di innesco per giungere agli effetti possibili.

Una volta identificato un pericolo potenziale (hazard) l'impegno che attende il gruppo di analisi è la definizione completa dello scenario.

La causa è definita come il meccanismo di innesco che trasforma una minaccia potenziale in una minaccia reale. L'effetto è la possibile conseguenza dell'evento verificatosi.

Ciascun pericolo potenziale può avere cause potenziali diverse così come ciascuna causa può avere uno o più effetti ragionevolmente possibili.

L'elenco progressivo delle concatenazioni pericoli-cause-effetti, insieme alle rispettive valutazioni, prende il nome di "Catalogo dei Pericoli" (Hazard catalog) – si veda allegato 2.

Il catalogo dei pericoli prevede quindi la descrizione degli scenari sotto forma di sequenza temporale (*pericolo – causa – effetto*), la loro numerazione, quindi la quantificazione sotto forma di valutazione della probabilità di accadimento e severità delle conseguenze.



Valutazione dei rischi

La tecnica di analisi dei rischi ZHA prevede a questo punto una valutazione su base “comparativa” di ciascun scenario di rischio individuato, grazie all’esperienza ed alla preparazione del gruppo di esperti che costituisce il team di analisi.

La probabilità comparativa di accadimento di una causa potenziale viene rappresentata mediante “6 livelli di probabilità” mentre la severità comparativa di un possibile effetto viene inserita in una scala di “4 categorie di severità”.

La scala a 6 livelli della probabilità viene descritta, in ordine decrescente di importanza, come segue:

- A Frequente
- B Moderato
- C Occasionale
- D Remoto
- E Inverosimile
- F Impossibile

Per facilitare l’abbinamento ai livelli all’inizio dell’analisi occorre capire bene cosa si può considerare “normale” per l’applicazione in oggetto.

La nozione di “normale” può essere rappresentata dai livelli C e D e costituisce la “base” per le probabilità comparative successive.

La linea di base scelta può variare fortemente in termini assoluti in funzione del prodotto, sistema o processo scelto come scopo dell’analisi, e del livello di informazione.

Quanto più precisa è l’informazione sulla linea base di riferimento tanto più affidabili saranno le valutazioni comparative successive, conseguentemente quanto meno affidabile è l’informazione di base tanto più “conservative” dovranno essere le valutazioni comparative ulteriori.

Il secondo parametro per la quantificazione dello scenario, la severità, viene invece stabilito a fronte di una scala a 4 categorie, descritta in ordine di importanza decrescente, come segue:

I Catastrofica es. Morte, invalidità totale. Perdita del sistema o pregiudizievole perdita finanziaria. Immagine societaria fortemente compromessa

II Critica es. Lesione severa con invalidità parziale permanente. Perdita parziale del sistema o notevole perdita finanziaria. Notevole perdita di prestigio.

III Marginale es. Lesione reversibile. Danni al sistema e/o perdita finanziaria. Perdita temporanea di prestigio della società.

IV Trascurabile es. Lesione leggera. Danni minori al sistema e piccola perdita finanziaria. Nessuna o limitata perdita di immagine.

Anche in questo caso l’effetto di massima severità può variare in modo considerevole in funzione del prodotto/sistema analizzato o della tipologia d’impianto in esame.

Il significato delle 4 categorie di severità viene definito a priori insieme alla direzione aziendale, la sola in grado di stabilire quali conseguenze sono più o meno critiche per l’azienda in funzione dei diversi punti di vista:

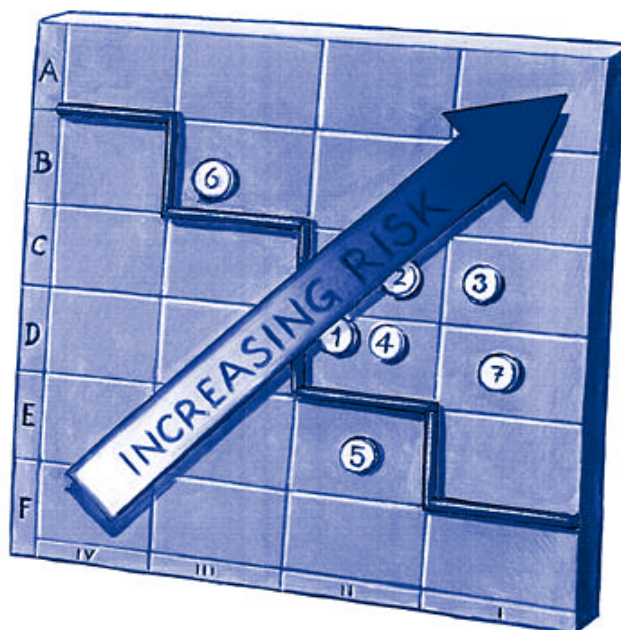
- Danni ad operatori
- Danni a strutture ed impianti
- Interruzione d’attività
- Inquinamento
- Perdita di mercato
- Perdita di immagine
- Responsabilità civile prodotti

Diagramma dei rischi

Una volta valutati tutti gli scenari individuati sulla base dei livelli di probabilità e le categorie di severità, si può passare alla costruzione del “Diagramma dei Rischi”.

Il Diagramma dei Rischi consiste in una matrice 6 x 4 che riporta in ordinate i 6 livelli di probabilità ed in ascisse le 4 categorie di severità (si veda allegato 3)

Ogni scenario individuato dai due parametri, si colloca quindi in una delle 24 caselle disponibili nel diagramma e, una volta completato l’inserimento, si ottiene una “fotografia” trasparente del livello di rischio dell’oggetto analizzato e la situazione comparata di ciascun rischio rispetto agli altri.



Il Diagramma dei Rischi può rappresentare, se ben utilizzato, un semplice strumento di Risk Management agevolando sia le decisioni circa l'accettabilità o meno dei rischi, sia la sequenza e prioritizzazione delle azioni correttive.

L'accettabilità o meno dei rischi risulta evidente quando si sia indicato sul Diagramma dei Rischi il “Livello di Protezione”, ovvero la linea spezzata che graficamente identifica il confine tra l'area di accettabilità dei rischi (al di sotto della linea) e l'area di non accettabilità dei rischi (al di sopra).

Il Livello di Protezione è estremamente importante e caratterizza la “politica di rischio” dell'azienda.

Riduzione del rischio

Gli scenari di Rischio posti al di sopra del Livello di Protezione risultano non accettabili e devono essere attentamente considerati sotto l'aspetto della riduzione del rischio.

Una volta identificati, grazie alla rappresentazione grafica, i rischi sui quali occorre intervenire è necessario stabilire una priorità di intervento.

La severità dell'evento in sé può fornire una prima priorità: si può quindi ipotizzare di intervenire per primi sui rischi di massima severità (ad esempio i “catastrofici”) e tra questi partire da quelli caratterizzati da un livello di probabilità più elevato (da A-frequente a F-quasi impossibile).

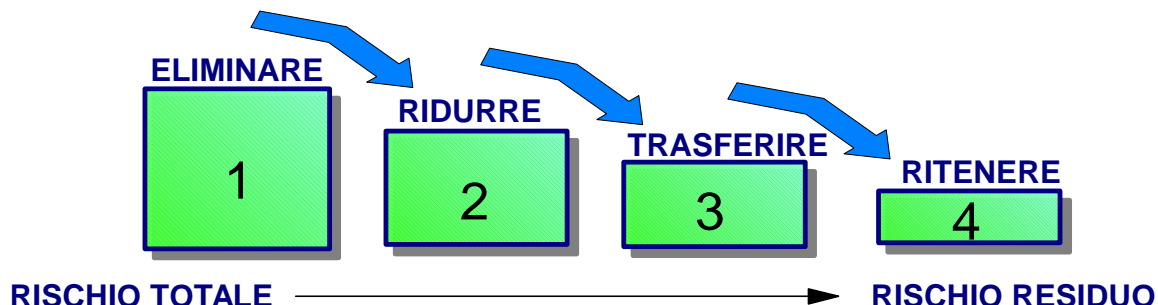
Adottando lo stesso ragionamento si può successivamente affrontare gli scenari di rischio di categoria immediatamente inferiore (“critico”) analogamente partendo da quelli di livello di probabilità più elevato, via via sino ad intervenire su tutti gli scenari al di sopra del “livello di protezione”.

L'eliminazione del rischio consente di “cancellare” lo scenario dal diagramma, mentre la riduzione del rischio può avvenire seguendo due strade (o la combinazione delle due):

- riduzione della probabilità di accadimento (scendendo di livello di probabilità ci si muove sul diagramma in verticale, dall'alto verso il basso)

- b) riduzione della severità delle conseguenze (la riduzione della categoria di severità implica lo spostamento in orizzontale sul diagramma da destra verso sinistra).

Seguendo il diagramma dei rischi e le priorità da questo indicate, si affronta l'eliminazione/riduzione di ciascun rischio seguendo la sequenza:



1. **Eliminare:**

il primo obiettivo è quello di prevenire, generalmente attraverso la progettazione, l'esistenza della condizione d'insicurezza o dell'innescò dell'evento, eliminandone di conseguenza anche l'effetto.

2. **Ridurre:**

nel caso in cui quanto visto al punto 1 non produca gli effetti desiderati, ovvero dia luogo ad una riduzione di rischio non accettabile oppure non sia ragionevolmente possibile, si dovranno studiare dispositivi di sicurezza e/o protezioni adatti a fronteggiare i pericoli residui.

3. **Trasferire:**

se permangono ancora rischi residui, è necessario considerare con quali modalità "trasferire" il rischio, ad esempio subappaltando ad un terzo le attività che introducono il rischio, ad una compagnia assicurativa (mediante una polizza adeguata), oppure, nel caso di un prodotto, all'utilizzatore, informandolo del rischio intrinseco attraverso libretti di istruzioni, cartellonistica, avvisi ecc. che spieghino la natura del pericolo e come evitarne le conseguenze.

Mentre la prima fase cerca di evitare o di eliminare completamente la causa e, come risultato l'effetto, la seconda e la terza fase accettano il fatto che un evento o una condizione d'insicurezza possano esistere. In tutti i casi occorre verificare che le azioni correttive individuate non comportino, una volta introdotte, a loro volta problemi di carattere operativo o di sicurezza.

Utilizzo della metodologia ZHA in Lonzagroup Intermediates & Additives

Lonza Intermediates and Additives è una divisione del gruppo multinazionale chimico Lonzagroup.

Lonzagroup ha sede a Zurigo e nel 1998 ha raggiunto un fatturato di 2.153 milioni di franchi svizzeri, dando lavoro a circa 5.700 persone occupate in 20 unità produttive dislocate in 8 diversi paesi.

Due sono le principali aree di attività di Lonzagroup: una relativa alla produzione di principi attivi chimici e biotecnologici per applicazioni nell'industria farmaceutica, agrochimica e alimentare; un'altra legata ad intermedi ed additivi per materiali plastici che trovano applicazione nei settori dell'elettrotecnica, dell'elettronica, dei trasporti e delle costruzioni.

La divisione Intermediates and Additives, che ha la propria direzione a Milano, si occupa di questo secondo tipo di attività e nel 1998 ha fatturato 524 milioni di franchi svizzeri, impiegando circa 1150 persone in 8 unità produttive presenti in Italia, Germania, Stati Uniti e Singapore.

L'utilizzo della metodologia ZHA nel nostro gruppo risale alla seconda metà degli anni 80. La necessità di valutare in modo sistematico ed uniforme i rischi associati alle proprie attività è considerata da Lonzagroup, come da molte altre società multinazionali operanti nel settore chimico, una condizione irrinunciabile.

Qualsiasi richiesta di investimento presentata alla nostra casa madre deve essere accompagnata da un'analisi di rischio del progetto effettuata con l'utilizzo di questa metodologia.

La scelta della ZHA ha avuto sicuramente tra le sue ragioni fondamentali la semplicità di utilizzo, l'immediatezza nella visualizzazione e comunicazione dei risultati ed in ultima analisi la sua efficacia nel facilitare il processo di "decision making".

A partire dal 1988, sono state svolte numerose analisi di rischio su impianti complessi con l'assistenza del Servizio Risk Engineering di Zurich International Italia e con il coinvolgimento del nostro personale addetto alla progettazione, alla realizzazione ed alla futura conduzione di detti impianti.

Di seguito menzioniamo gli impianti più importanti da noi realizzati e analizzati con l'ausilio della metodologia ZHA:

- Impianto Anidride Maleica presso lo stabilimento di Ravenna;
- Impianto Anidride Trimellitica presso lo stabilimento di Scanzorosciate;
- Impianto Acido Isoftalico presso lo stabilimento di Singapore;
- Impianto Anidride Tetraidroftalica presso lo stabilimento di Ravenna.

Altre analisi, non specificatamente connesse alla realizzazione di nuovi impianti ma più in generale alla riduzione dei rischi per impianti e processi dei nostri siti produttivi, sono state svolte nello stesso periodo presso gli stabilimenti Lonza S.p.A. di San Giovanni Valdarno e di Scanzorosciate, presso lo stabilimento Lonza Compounds di Brembate Sopra e presso lo stabilimento Lonza Composites di Scanzorosciate.

Nel 1993, per consentire l'utilizzo autonomo della metodologia al nostro interno e per poter gestire ed aggiornare i risultati delle analisi svolte, è stato organizzato in collaborazione con il servizio Risk Engineering un corso di tre giorni per circa 30 tecnici della nostra divisione.

Questo ci ha permesso di proseguire internamente nell'utilizzazione della metodologia ZHA e di estenderne l'utilizzo anche presso l'impianto Lonza Compounds di Miehlen (D). Successivamente, con l'entrata in vigore del DLgs. 626/94, abbiamo iniziato ad applicare, in alcuni casi specifici, la stessa metodologia per l'analisi dei rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Il 1999 ha registrato una notevole accelerazione nella diffusione della metodologia al nostro interno:

- Abbiamo condotto analisi del rischio ZHA per l'elaborazione del "Contingency Plan Y2K" in tutti i nostri siti produttivi che hanno richiesto la partecipazione dell'intera nostra organizzazione tecnica e commerciale;
- La nostra casa madre ha acquisito da Zurich International la licenza per l'utilizzazione del software ZHA-NT in tutte le aziende del gruppo;
- L'emanazione del DLgs. 334/99 ci ha imposto l'adozione di un Sistema di Gestione della Sicurezza e quindi di procedure per la valutazione dei rischi e per la gestione delle modifiche tecniche significative.

Conseguenza per noi naturale di questa richiesta normativa è stata la decisione di ufficializzare l'utilizzo della metodologia ZHA. Abbiamo quindi organizzato nel primo semestre dell'anno dei corsi di formazione specifici ai quali hanno partecipato circa 70 tecnici provenienti da tutti i nostri stabilimenti italiani e corsi analoghi sono già stati programmati nelle nostre unità produttive di Miehlen e di Singapore.

Attualmente, qualsiasi modifica tecnica dei nostri impianti richiede lo svolgimento preliminare di un'analisi di rischio alla quale partecipano come minimo il responsabile del progetto, il responsabile dell'impianto, che ha richiesto la modifica, il responsabile del servizio HSE (sicurezza ed ambiente) ed il responsabile degli impianti ecologici di stabilimento

Nel caso di nuovi impianti sono previsti tre step di analisi distinti:

- prima della richiesta di investimento, quando si dispone del progetto preliminare,
- prima della realizzazione, quando si dispone del progetto esecutivo,
- al termine della realizzazione, prima dell'inizio delle operazioni di collaudo.

I principali vantaggi legati all'utilizzo della metodologia ZHA per il nostro gruppo possono essere sintetizzati come segue:

- 1) Coinvolgimento diretto del personale interno nel processo di analisi;
- 2) Uniformità dei criteri di valutazione dei rischi e condivisione dei risultati;
- 3) Garanzia di realizzazione delle misure di riduzione del rischio concordate all'interno del gruppo di analisi.

Un ultimo ma non meno importante vantaggio per la nostra azienda, al quale l'utilizzo della ZHA ha certamente contribuito in larga misura, è stata la condivisione e la diffusione dei nostri principi di sicurezza, salute e ambiente in tutti i nostri stabilimenti.

In futuro è nostra intenzione proseguire nell'utilizzazione di questa metodologia per qualsiasi esigenza di analisi del rischio interna ai nostri stabilimenti. Riteniamo infatti che un efficace controllo e riduzione dei rischi in stabilimenti a rischio di incidente rilevante possa essere garantito solo se il processo di analisi è interamente gestito dal personale interno ed i criteri di valutazione dei rischi sono universalmente condivisi a tutti i livelli dell'organizzazione.

Conclusioni

La tecnica di analisi dei rischi ZHA si propone quindi come una metodologia soprattutto "facile" e di grandissima flessibilità, applicabile in ogni fase di sviluppo di un progetto ed alle problematiche più svariate, massimizzando i risultati in funzione del tempo speso.

Ciò consente di utilizzare l'approccio ZHA anche in modo "informale" per la discussione, analisi e risoluzione di problematiche contingenti, usandolo come strumento di "decision making" grazie alla possibilità di "pesare" e dare "priorità" agli scenari di rischio quindi di valutare sin da subito l'impatto migliorativo delle possibili soluzioni alternative individuate.

A questo punto la ZHA diventa uno strumento operativo reale; superata la fase decisionale la ZHA consente di definire un vero e proprio "programma di lavoro", dove sono specificati gli interventi, i responsabili e le date di completamento, agevolando in tal modo la gestione di programmi di miglioramento anche complessi, grazie anche all'ausilio dell'apposito software ZHA-NT.

La grande chiarezza con cui vengono presentati i risultati, infine, agevola il processo di comunicazione sia "verticale" che "orizzontale" all'interno dell'azienda; la rappresentazione grafica del Diagramma dei Rischi rende infatti immediatamente evidenti le aree di maggiore criticità ed è di supporto sia nelle fasi decisionali sia nella successiva verifica del modificarsi della situazione del rischio nel tempo.

Formare un gruppo di lavoro multidisciplinare porta inoltre alcuni vantaggi tra i quali, innanzitutto di sfruttare la competenza combinata di tutti e quindi analizzare i problemi da ogni prospettiva, quindi, coinvolgendo un numero più ampio di funzioni aziendali, incrementare la cultura della sicurezza complessiva ed una migliore condivisione della politica aziendale grazie alla maggiore partecipazione attiva.

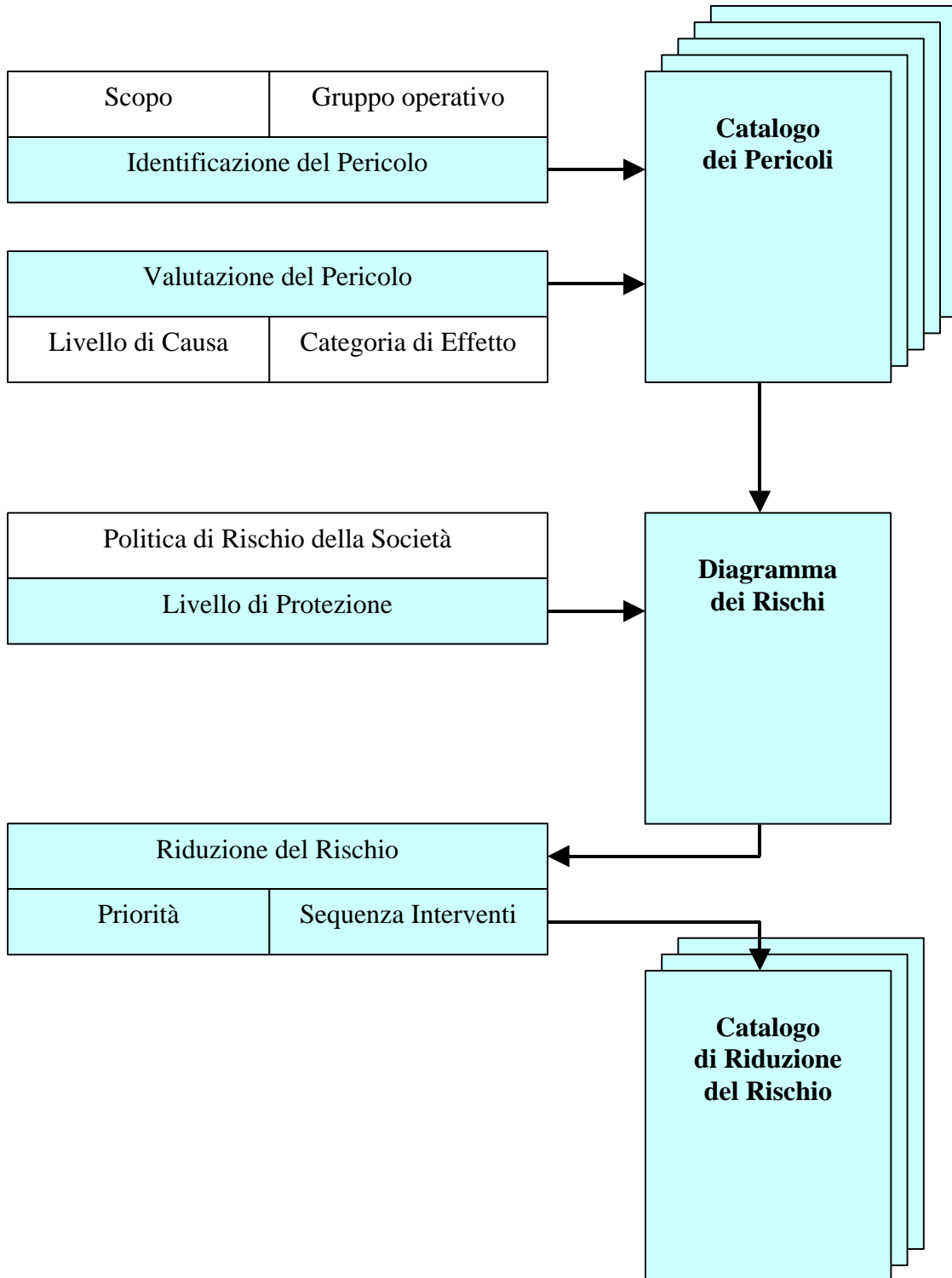
Il Servizio Risk Engineering della Zurigo ha messo a punto e cominciato ad utilizzare la tecnica di analisi dei rischi ZHA sin dagli anni '80, applicandola ad aziende di diversa tipologia, alle problematiche più disparate. Il Risk Engineering Zurigo è un Network internazionale presente in oltre 30 paesi che conta più di 1000 persone tra le quali circa 350 sono figure specializzate nelle problematiche di sicurezza e prevenzione rischi (Risk Engineers, Fire Protection, Risk Analyst).

L'ufficio italiano Risk Engineering è situato a Milano e conta diversi ingegneri ognuno con esperienza precedente in campo industriale, impiantistico o di progettazione, integrata da un master internazionale di Risk Engineering (tenuto a Zurigo o a Chicago).

BIBLIOGRAFIA

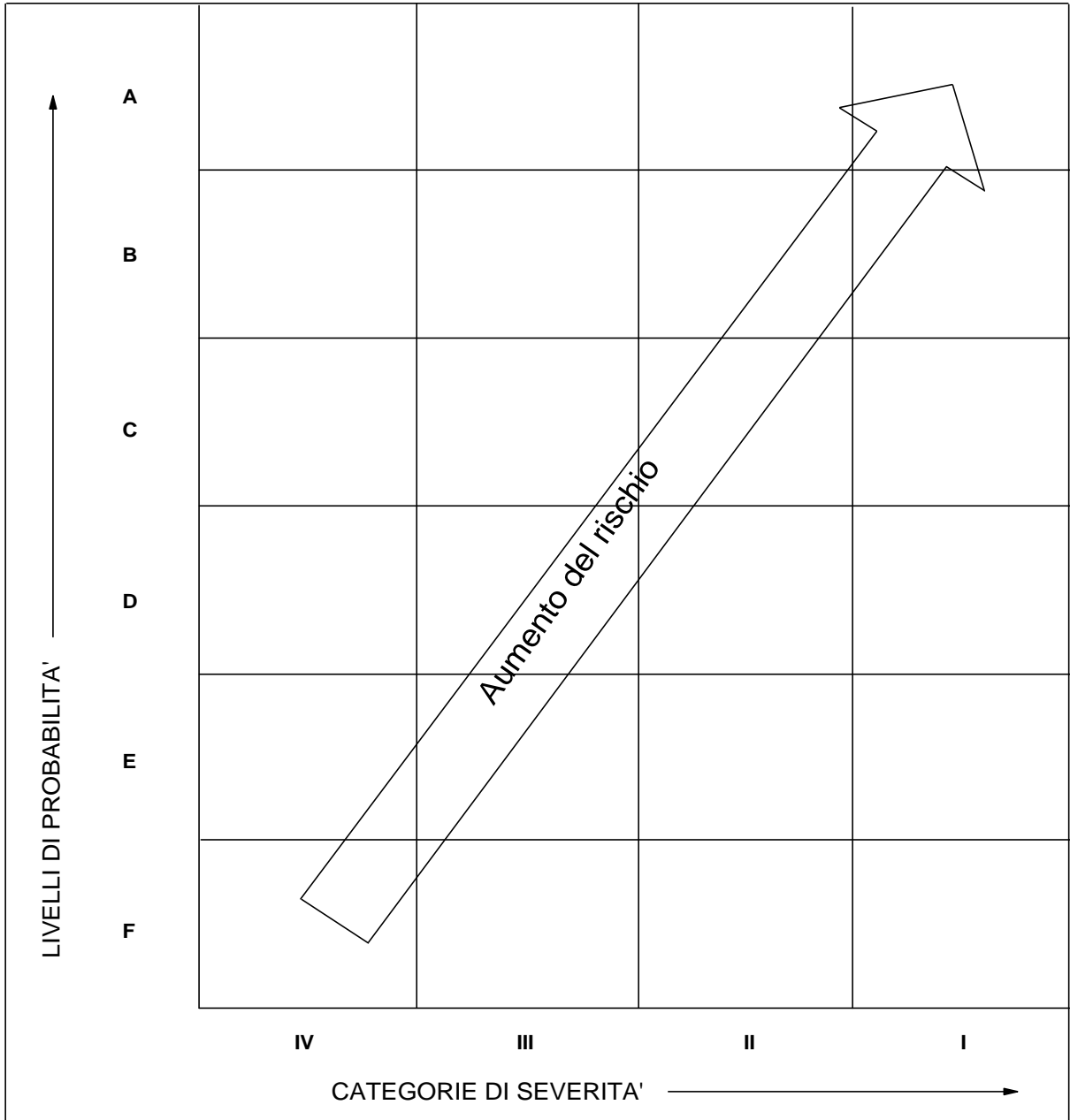
- W.W. Lowrance Of Acceptable Risk – Science and the Determination of Safety, William Kaufmann, Inc., 1976
- MIL-STD-882A U.S. Department of Defense, System Safety Program Requirements, June 1977
- MIL-STD-882B
Notice 1 U.S. Department of Defense, System Safety Program Requirements, July 1987
- MIL-STD-882C U.S. Department of Defense, System Safety Program Requirements, July 1993
- MIL-STD-1629A U.S. Department of Defense, Procedures for Performing a Failure Mode, Effects and Criticality Analysis, June 1977
- W. Hammer Product Safety Management and Engineering, Prentice-Hall, Inc., 1980
- Risk Engineering The Link Between, Zurich Insurance Group, 1982
- H.E. Roland and
B. Moriarty System Safety Engineering and Management, John Wiley & Sons, Inc., 1983
- T.A. Kletz Eliminating Potential Process Hazards,
Part I, Hazard Prevention, September/October 1985, pp. 4-15;
Part II, Hazard Prevention, November/December 1985, pp. 6-11
- H.A. Zogg A System Safety Methodology as Applied to an Underground Rail Station, Hazard Prevention, November/December 1985, pp. 16-18
- L. Bass Products Liability, Design and Manufacturing Defects, McGraw-Hill, 1986
- P. Schroeder The Risks and Benefits of the Zurich Hazard Analysis Process, & The Zurich Hazard Analysis Teamleader, Zurich Insurance Group, 1992
- R. Howe Understanding ZHA Team Leadership and Group Dynamics, Zurich Insurance Group, 1995

L'Analisi dei Pericoli "Zurigo" ZHA



Allegato 3 – Diagramma dei Rischi

	Analisi di Pericolo della "Zurigo" DIAGRAMMA DEI RISCHI Società: Scopo:	Da/data: /



LIVELLI DI PROBABILITA':

- A **Frequente**
- B **Moderato**
- C **Occasionale**
- D **Remoto**
- E **Inverosimile**
- F **Quasi Impossibile**

CATEGORIE DI SEVERITA':

- I **Catastrofico**
- II **Critico**
- III **Marginale**
- IV **Trascurabile**