

REQUISITI SEVESO III.
CRITERI DI DIMENSIONAMENTO, POSIZIONAMENTO E SELEZIONE DEI SISTEMI F&G A FRONTE
DELLO STUDIO 3D DEGLI SCENARI INCIDENTALI DI RIFERIMENTO E DELLA EFFETTIVA AREA DI
COPERTURA ED IN RELAZIONE ALL'ANALISI DI RISCHIO DI PROCESSO CONDOTTA.

Luca Fiorentini^a, Edward Marszal^b

^a *TECSA S.r.l.*

^b *Kenexis (USA)*

ABSTRACT

Recenti sviluppi nell'analisi delle prestazioni dei sistemi di rilevazione gas ed incendio hanno permesso di addivenire alla possibilità di condurre un'analisi quantitativa della copertura fornita dalla rete di rilevatori utilizzati negli stabilimenti industriali che costituiscono una delle più importanti barriere (IPL) di riduzione del rischio. Queste metodologie e gli strumenti che le sostengono sono stati sviluppati utilizzando l'ISA Technical Report "TR 84.000.07-Guidance on the Evaluation of fire, Combustible Gas, and Toxic Gas System Effectiveness".

Il presente articolo propone un caso studio inerente l'analisi di un sistema di rilevazione incendi presente in una installazione industriale reale. L'analisi ha dimostrato che una migliore copertura potrebbe essere ottenuta utilizzando un numero inferiore di rilevatori e cambiandone il design. Tale approfondimento, sviluppato a partire dall'analisi di rischio ed in particolare dallo studio degli effetti conseguenti una perdita di contenimento, può portare ad una significativa riduzione dei costi di manutenzione garantendo in ogni caso anche un miglioramento della sicurezza, ovvero della efficacia di questo layer di protezione indipendente rispetto uno o più scenari incidentali presi a riferimento. Sempre di più la progettazione dei dispositivi di sicurezza nell'industria di processo si sta muovendo verso un "risk-based design" ed una ingegneria antincendio orientata alla prestazione ("performance based design"). Sono due esempi ben noti il design dei sistemi strumentati di sicurezza (SIS) ed il design dei sistemi d'allarme (Alarm Management).

I sistemi di rilevazione e soppressione d'incendio e gas (F&G) non sono un'eccezione. I vantaggi degli approcci risk-based sono evidenti, ma la loro applicazione nella pratica risulta difficile a meno di specifiche metodiche atte ad interpretare i risultati di una analisi del rischio quantitativa (QRA). I sistemi di rilevazione incendio e gas sono stati definiti, da IEC61511/ISA 84, sistemi strumentati di sicurezza ("Safety Instrumented Systems"). Ciononostante le tecniche di analisi di rischio standard suggerite negli standard inerenti la sicurezza funzionale non sono, di per se, sufficienti per caratterizzare i benefici dei sistemi di rilevazione incendio e gas utilizzati in molte applicazioni industriali.

Molte delle ipotesi semplificative che permettono un'analisi chiara dei sistemi strumentati di sicurezza a servizio della prevenzione non sono valide per i sistemi che mitigano conseguenze pericolose significative. Ne risulta che nuove tecniche di analisi e del rischio e della efficacia dei sistemi che costituiscono uno dei più importanti layer di protezione o in ogni caso approfondimenti tecnici specialistici, sono necessari per sistemi di mitigazione come quelli di rilevazione incendio oggetto dell'articolo.

Nel presente articolo si espone un sommario delle tecniche di analisi, previste dai recenti standard internazionali di riferimento, che sono raccomandate per effettuare una rilevazione d'incendio e gas fondate sull'analisi del rischio. Tra queste tecniche anche lo sviluppo tridimensionale delle conseguenze attese di una perdita di contenimento. Di seguito verrà presentata la caratterizzazione del rilevatore, che è la tecnica per quantificare la capacità di rilevare un incendio in base alla quantità di radiazione termica a cui il rilevatore è esposto, le procedure per determinare la "copertura geografica", ovvero la porzione di spazio fisico in cui una matrice di rilevatori può percepire un evento in un dato tempo, e le procedure per determinare la "copertura dello scenario (incidentale di riferimento)", ovvero la frazione della frequenza di un evento pericoloso che può essere rilevata data tale specifica matrice. Un'applicazione d'esempio sarà presentata per un tipico sistema di rilevazione d'incendio in ambito oil&gas.



L'obiettivo del presente articolo è dimostrare che la progettazione, orientata alla prestazione e fondata sull'analisi di rischio, dei sistemi di rilevazione e soppressione di incendio e gas (F&G) non solo assicura che gli obiettivi di riduzione del rischio vengono raggiunti ma porta anche benefici per la tutela dei beni e della proprietà in quanto migliora l'affidabilità del sistema, diminuisce gli interventi spuri e riduce la magnitudo di un evento pericoloso. Sebbene i metodi di analisi di rischio basati sull'approfondimento volumetrico delle conseguenze degli scenari incidentali (es. 3D con metodi semi-CFD) e sull'analisi di dettaglio del sistema F&G siano relativamente nuovi nell'industria di processo è probabile che i futuri sistemi F&G utilizzino queste tecniche per migliorare la loro progettazione e ridurre i costi, soprattutto alla luce dei requisiti recentemente introdotti (anzi resi maggiormente espliciti) dal D.Lgs. 105/2015 (recepimento italiano della Direttiva Seveso III in materia di prevenzione degli incidenti rilevanti) e dei più moderni orientamenti in materia di garanzia del livello di sicurezza a fronte di obiettivi ben definiti in funzione del rischio da mitigare.

L'analisi di rischio diviene esplicitamente il punto di partenza e l'elemento portante di una serie di considerazioni (fino all'"asset integrity management") proprie del Sistema di Gestione della Sicurezza per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti. Infatti come anticipato in ottica fortemente prestazionale la definizione degli scenari può essere impiegata efficacemente per l'individuazione e l'ottimizzazione dei livelli di protezione da porsi in essere per la riduzione del rischio. Alla luce di quanto sopra esposto la disponibilità di informazioni circa gli scenari incidentali di riferimento risulta essere un significativo vantaggio per il progettista delle misure di prevenzione e protezione, nell'ottica dell'ottenimento del livello di prestazione definito necessario.

La già citata Direttiva "Seveso III" ha esplicitato anche la necessità che nell'ambito dell'analisi di rischio siano evidenziati i criteri alla base della selezione delle misure di prevenzione e protezione, i criteri di progettazione, di dimensionamento e di posizionamento in relazione agli scenari individuati, le caratteristiche di affidabilità e disponibilità dei sistemi antincendio. Spesso la corretta definizione degli scenari incidentali di riferimento, già disponibile presso i siti ai fini autorizzativi, consente di fornire al progettista dei sistemi di sicurezza una serie di utili informazioni per una migliore messa a punto di barriere di riduzione del rischio associato a specifiche ipotesi incidentali. Nel presente articolo si mostrerà come l'analisi di rischio, con diversi gradi di approfondimento (ad esempio in fase di progettazione iniziale o fattibilità e successivamente in fase di progettazione esecutiva), può veicolare alcune scelte in una ottica di tipo prestazionale.

TOPIC(s)

- Analisi del rischio e degli incidenti rilevanti
- Le sfide della Seveso III

KEYWORDS

Seveso III, F&G mapping, 3D risk assessment

