

## SISTEMI FISSI DI RIVELAZIONE GAS

*FINALMENTE UNA SCELTA VINCOLANTE SECONDO LE NORME*

Fino a poco tempo fa, i Costruttori di sistemi di rivelazione gas, gli installatori o general contractors, ed infine gli Utilizzatori "End Users" avevano alcune norme di riferimento, non vincolanti, a volte non complete e chiare, alle quali indirizzarsi sia per la costruzione sia per l'installazione di sistemi fissi di rivelazione gas. Con l'entrata in vigore delle due Direttive e la nuova norma sulla sicurezza funzionale (vedi Fig.1 "L'ESAGONO di SENSITRON") tutti i soggetti in causa hanno a disposizione una chiara scelta in questo senso. Tale scelta non sarà più opzionale ma vincolante, con tanto di norme sanzionatorie e sanzioni. Si intende raccogliere tutti i più importanti concetti per una corretta scelta di un sistema di rivelazione gas, in 4 parti, ciascuna facente parte di una successiva trattazione.

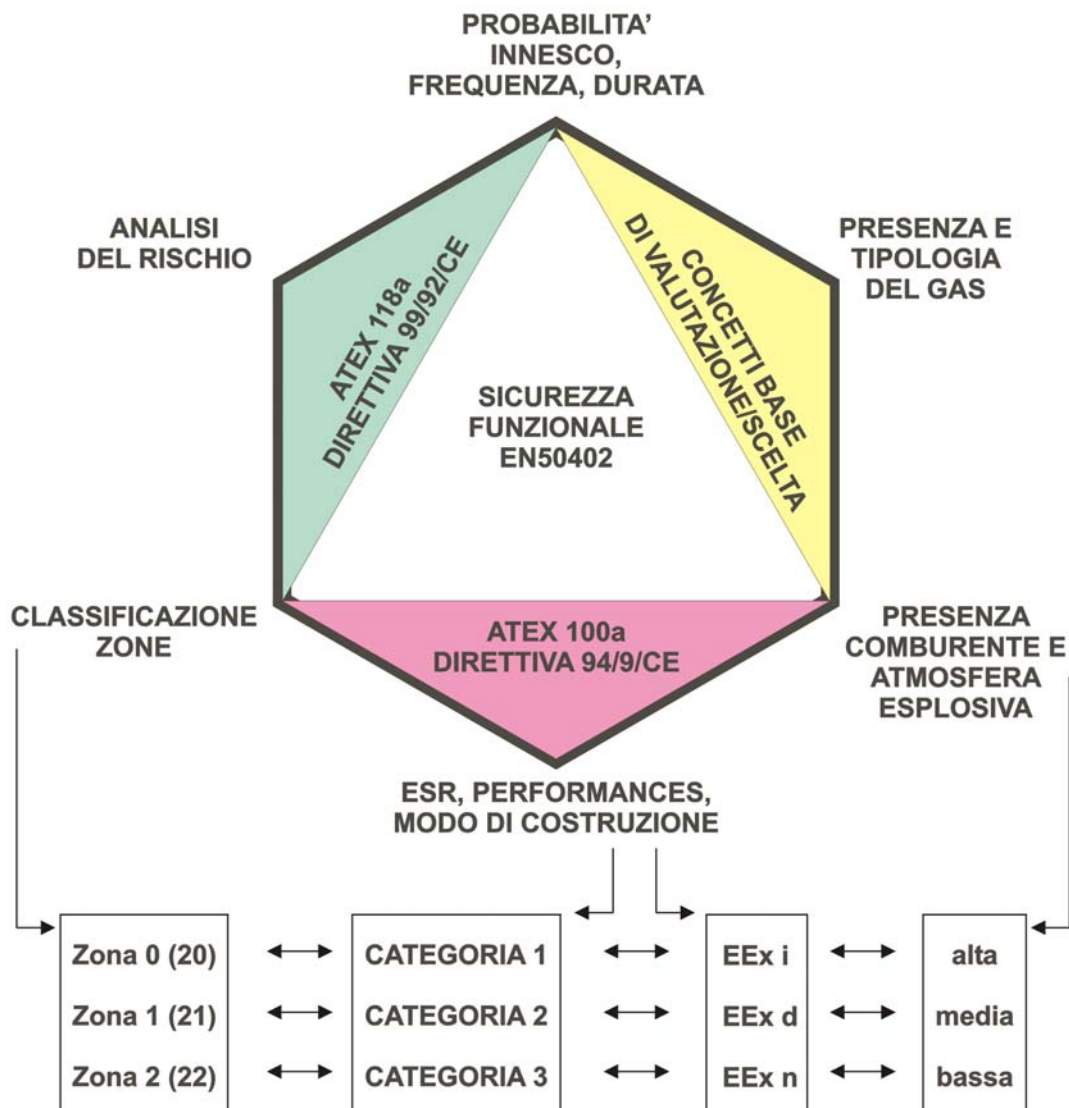


Fig 1: L'ESAGONO DI SENSITRON

Dal 1 Luglio 2003, la Direttiva 94/9/CE conosciuta anche come ATEX 100a (dall'acronimo francese ATmospheres EXplosives), stabilisce come devono essere gli ESR (Essential Safety Requirements), come devono essere costruite le apparecchiature a seconda della pericolosità della zona, come le apparecchiature devono essere certificate e da quali Enti (Notify Body) e come deve essere monitorata la produzione di queste apparecchiature adatte a tali zone.

Soprattutto, cosa ancora non molto divulgata e fatta osservare dagli organi competenti, come devono essere le PERFORMANCES di tali apparecchiature per essere definite SAFETY DEVICES ovvero Rivelatori di gas, fissi o portatili che siano. In altre parole non basta che uno strumento abbia una scatola certificata ATEX per definirsi rivelatore di gas, occorre, per la Direttiva, che questo strumento sia anche certificato secondo le performances stabilite dalla Direttiva stessa e precisamente secondo la EN 61779-1 e seguenti. Il costruttore che non sottopone l'apparecchiatura a tale norma, l'installatore che installa e l'utilizzatore che usa tale strumento, non certificato anche secondo le performances, non si attengono alla Direttiva in quanto, è importante ribadirlo, non si può definire questo strumento "rivelatore di gas (Safety Device)" ma semplicemente strumento messo in una scatola certificata ATEX. Una più approfondita trattazione della Direttiva ATEX 100a verrà fatta nella parte 2 del presente estratto



Fig.2 Rivelatori Gas in versione EEx d e EEx n

Dal 1 Luglio 2006 diventerà obbligatoria anche la Direttiva 1999/92/CE conosciuta anche come ATEX 118a

Mentre la Direttiva 94/9, vista sopra, riguardando più espressamente il prodotto, era rivolta principalmente ai Costruttori di sistemi di Rivelazione gas, questa Direttiva si rivolge espressamente agli Installatori ed Utilizzatori dei Sistemi, in quanto fa riferimento ai Requisiti minimi per aumentare la sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori esposti al rischio derivante da una atmosfera classificata come potenzialmente esplosiva.

La Direttiva richiama espressamente i doveri del datore di lavoro "Employer" nel classificare l'area ed attuare tutte le necessarie azioni al fine di prevenire e/o provvedere adeguate protezioni contro il rischio di esplosione.

Questa Direttiva fa seguito alla precedente Direttiva 89/391/EEC che mirava ad eseguire, documentare ed aggiornare le valutazioni di rischio di esplosione. In Italia il D.L. 233/2003, in vigore dal 10.09.2003, integrando gli obblighi generali del D.L. 626/94 impone al datore di lavoro di eseguire tali valutazioni e riceverle in un documento sulla protezione contro le esplosioni e prevede obblighi penalmente sanzionati su questo tema.

I luoghi di lavoro utilizzati per la prima volta dopo il 1 Luglio 2003 devono conformarsi alla Direttiva immediatamente, mentre tutti i luoghi di lavoro già esistenti dovranno conformarsi a questa direttiva entro il 30 Giugno 2006.

Una più esauriente trattazione circa gli obblighi del datore di lavoro e la classificazione delle aree verrà fatta nella parte 3 della trattazione.

La parte prima della trattazione riguarda invece i concetti base della rivelazione gas, dalla natura dei diversi gas, ai concetti di esplosività, del MIE (Energia minima di innesco) e della tossicità.

Tali concetti sono la base per capire il processo del Legislatore nella creazione ed emanazione delle due direttive sopra menzionate e delle altre Norme Europee (EN), alle quali i Comitati CENELEC 31 e 31-9 hanno dato un fondamentale contributo.

Spesse volte la cattiva interpretazione o la non conoscenza di queste nozioni di base, quali ad esempio la densità specifica, importante per l'esatto posizionamento dei rivelatori, oppure la non giusta scelta del principio di detenzione per uno specifico gas eccetera, portano a vanificare la corretta scelta di un rivelatore costruito e testato secondo le norme.

L'ultima parte della trattazione, punto 4, ma non meno importante delle precedenti, riguarda una nuova Norma Europea, EN 50402, approvata in questi giorni, che riguarda i concetti di "Functional Safety" ovvero l'affidabilità di un sistema di Rivelazione Gas.

Se da una parte è importante che il prodotto sia costruito tenendo in considerazione sia la protezione elettrica contro la esplosione sia la corretta classificazione della zona, la valutazione del rischio e una appropriata installazione, è altrettanto importante valutare e classificare l'apparecchiatura o il sistema di rivelazione gas dal lato della funzionalità o probabilità di guasto del sistema.

La norma EN 50402 (Norma non Direttiva!) classifica il sistema in vari livelli, tali che l'utilizzatore possa richiedere l'affidabilità del sistema gas allineata alla affidabilità degli altri sistemi già operanti nel suo processo produttivo.

Nello specifico la norma EN 50402 "Electrical Apparatus for the detection and measurement of combustible or toxic gases or vapours or of oxygen. Requirements on the functional safety of fixed gas detection systems" definisce le caratteristiche dei moduli funzionali e illustra le combinazioni che possono essere utilizzate ai fini della sicurezza.

Il documento esamina anche i passaggi che hanno portato all'unificazione delle normative generiche in un'unica bozza di normative e spiega come verranno classificati i sistemi di rivelazione gas convenzionali in base alla nuova norma.

La Direttiva Atex 100a stabilisce che i test di omologazione delle funzioni debbano essere effettuati in tutti i paesi europei sui:

- Sistemi di rivelazione gas con funzioni di misura nella protezione contro l'esplosione EN 61779-1 e seguenti

- I requisiti per la misura dell'ossigeno EN 50104

- Sistemi di rilevazione dei gas tossici EN 45544-1 e seguenti

Tutte queste norme metrologiche definiscono i requisiti di prestazione standard, ma non forniscono indicazioni sulla sicurezza funzionale in caso di guasti, né definiscono i requisiti che devono essere rispettati per garantire il funzionamento continuo dei sistemi in caso di guasto.

I sistemi di rilevazione gas attualmente in uso hanno una struttura modulare complessa, sono controllati da microprocessori e vengono usati per applicazioni diverse con più livelli di sicurezza. Questo range applicativo complesso in materia di sicurezza funzionale è ora disciplinato da questa norma.

La norma generica che disciplina la "sicurezza funzionale dei sistemi elettronici" è la EN 61508 che definisce i vari requisiti di prestazione a seconda del livello di sicurezza (dal SIL 1 a SIL 4, Safety Integrity Levels). Questa norma, costituita da 7 sezioni, è molto voluminosa ma anche piuttosto generica. In molti casi la norma fornisce solo una base teorica o suggerisce di usare complessi calcoli matematici per stimare i possibili rischi.

Tutto ciò è molto stimolante da un punto di vista scientifico, ma molto poco pratico.

La seconda normativa europea che disciplina la sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettronici è la EN 954-1, che specifica i requisiti generici della Direttiva Macchine in funzione delle categorie di rischio (da Cat 1 a Cat. 4). Per definizione tali categorie sono esplicitamente "non gerarchiche in termini di requisiti", ma

comunque possono essere integrate in un sistema gerarchico. Le definizioni della normativa EN 954-1 sono molto piu' pragmatiche e in molti casi anche molto piu' pratiche di quelle della Normativa EN 61508. L'obbiettivo della nuova norma EN 50402 e' quello sia di unificare i concetti ("combinare") sia quello di definire i requisiti per una famiglia di prodotti cioe' quello di adattare specificatamente i requisiti generici ai sistemi di rilevazione gas.

L'approccio di base della nuova norma e' quello di fornire una descrizione univoca di sistemi di rilevazione gas complessi, che possono essere costituiti da componenti hardware diversi a seconda dei produttori. I sistemi di rilevazione gas sono specificatamente divisi in moduli funzionali. Per ciascun modulo vengono specificati requisiti dettagliati, suddivisi per tipo di livello da SIL-C 1 a SIL-C 4 (Safety Integrity Level Capability).

A seconda delle caratteristiche costruttive, i moduli funzionali possono appartenere a categorie di componenti hardware diversi. La norma descrive le seguenti unita' funzionali:

- Campionamento gas (4 moduli distinti)
- Sensore
- Trasmissione segnale (2 moduli distinti)
- Ingressi a unita' di controllo(5 moduli distinti)
- Elaborazione dei segnali nell'unita' di controllo (5 moduli distinti)
- Uscite da unita' di controllo (5 moduli distinti)

La stima dei rischi (Fault tolerance) viene effettuata confrontando la percentuale di guasti rilevanti ai fini della sicurezza con il totale dei guasti, relativamente ai requisiti di ridondanza stabiliti nella norma EN 61508. I rischi sono suddivisi in rischi relativi a moduli semplici(guasti con caratteristiche prevedibili) e complessi (ad esempio il microprocessore).

Le probabilita' di guasto sono state formulate tenendo conto delle esperienze passate con i sistemi di rilevazione gas nonche' degli usi pratici della norma EN 954-1 nell'ambito della Direttiva Macchine. L'integrazione dei sistemi di rilevazione gas in un sistema di sicurezza globale offre la possibilita' di effettuare un numero maggiore di analisi dei rischi (ATEX 118 a ) e di gestire i rischi piu' efficacemente. Nel Futuro saranno sempre piu' numerosi i sistemi di rilevazione gas specifici per applicazione, basati sulla classificazione per SIL-C.

La Sensitron srl, da sempre all'avanguardia nella tecnologia costruttiva nella rivelazione gas, cosi' come da sempre promotrice di produzione orientata alla qualita' e conformita' alle normative, e' lieta di inviare gli estratti relativi alle parti 1-4 citate nel presente documento, alle persone interessate alla materia.

G.Frigo-[www.sensitron.it](http://www.sensitron.it)  
Esperto/expert Cei-Cenelec SC31-9,CT 216

