

L'importanza della suddivisione in zone e la scelta delle apparecchiature

Soprattutto il settore petrolchimico ha un'esperienza pluriennale con i gas e con la classificazione in zone delle aree. In base alla classificazione in zone si sceglie tuttora il materiale elettrico da utilizzare.

Nell'ambito della legislazione ATEX ora occorre eseguire una classificazione in zone delle aree a rischio anche in molti altri settori industriali ove, spesso, l'esperienza è molto inferiore. Anche le industrie "delle polveri" ora devono confrontarsi con il concetto di suddivisione in zone. Le conseguenze di una suddivisione in zone non corretta, inoltre, sono molto più gravi che in passato. La suddivisione in zone, infatti, ora non è utilizzata soltanto per la scelta degli apparecchi elettrici, ma anche di quelli non elettrici. Con l'analisi dei rischi obbligatoria, inoltre, la suddivisione in zone riveste un ruolo di rilievo anche per la definizione dei rischi accettabili. Ciò vale soprattutto per la suddivisione in zone interne degli apparecchi di processo. Abbiamo approfondito questo argomento nel nostro notiziario 07. In questo articolo esamineremo gli aspetti relativi alla scelta della zona sulla base di una serie di esempi pratici. Ci occuperemo quindi anche della scelta degli apparecchi più opportuni. In quale misura, ad esempio, si possono utilizzare apparecchi certificati per una zona diversa da quella cui sono destinati.

Suddivisione in zone, interno (gas)

Nel caso dei contenitori pieni di fluidi infiammabili la suddivisione in zone si effettua generalmente soltanto in base alla temperatura d'ignizione:

- Se la temperatura d'ignizione è bassa, la zona è classificata zona 0.
- Se la temperatura d'ignizione è elevata, non si effettua la suddivisione in zone. Il limite fra una temperatura bassa e una elevata non è sempre uguale.

In Belgio, ad esempio, corrisponde a 50°C, mentre nei Paesi Bassi il valore limite è di 43°C. Si verificano inoltre situazioni frequenti in cui è possibile effettuare una diversa suddivisione in zone. Alcuni esempi:

- Se il contenitore in questione è reso inerte, anche con una temperatura d'ignizione bassa in linea di principio non si tratta più di una miscela esplosiva. In questo caso la scelta della zona è determinata dall'affidabilità dell'inertizzazione. Se questa è molto affidabile, non si attua una suddivisione in zone, mentre se è meno affidabile, ne deriva ad esempio una suddivisione in una zona 2.
- Nel caso di un deposito all'interno di un edificio che può raggiungere temperature molto elevate al sole, può essere necessario aumentare il valore soglia per la temperatura d'ignizione.
- Viceversa, può essere giustificato scegliere una zona meno severa in caso di raffreddamento. Ad esempio, se un serbatoio è raffreddato con ugelli ad acqua quando la temperatura si avvicina a quella d'ignizione, si può derogare dalla zona 0. La scelta in questo caso è determinata soprattutto dall'affidabilità del raffreddamento ad acqua, come nel caso dell'inertizzazione.

Suddivisione in zone, interno (polveri)

Nel caso di un contenitore pieno di polveri (o di prodotti contenenti polvere) si definiva in passato una zona 20. Finché ciò comporta delle conseguenze ad esempio soltanto per la scelta dell'indicatore del livello, non è un grande problema. La probabilità di provocare fonti d'innescio di processo in molti casi si può ridurre notevolmente adottando i provvedimenti corretti, ma spesso non può essere totalmente esclusa. La scelta di una zona 20 significa quindi nella maggior parte dei casi la necessità di una protezione per il contenitore in questione, ad esempio tramite lo scarico della pressione o depressione. Nel caso della suddivisione in zone per le polveri, il fattore determinante per la scelta della zona è che la polvere possa diventare una miscela esplosiva. Ciò non sempre comporta la scelta di una zona 20, come risulta dai seguenti esempi pratici:

- In un silo, si assume generalmente che durante il riempimento si generi una nuvola di polvere, quindi la zona corrisponde a 20. Non sempre è necessariamente così. Estese misurazioni effettuate da ISMA all'interno di silos per cereali hanno dimostrato che durante il riempimento si verifica una nuvola di polvere, ma che la concentrazione generalmente è molto inferiore al limite inferiore di esplosione.
- Una miscela esplosiva di aria e polvere si crea quando gli elementi filtranti di un filtro sono puliti con un flusso di aria, in particolare vicino ad essi. Nella maggior parte dei casi, quindi, un filtro deve essere considerato appartenente alla zona 20. Questo vale ad esempio anche per un silo con filtro integrato.
- Anche la parte interna dei trasportatori a coclea è spesso considerata zona 20. In considerazione del regime di rotazione spesso limitato, tuttavia, raramente si sviluppano polveri. Ciò si può constatare facilmente sollevando la porta d'ispezione durante il funzionamento. Poiché si verificano costantemente depositi di polveri che possono facilmente essere sollevate, tuttavia, si tratta in genere di una zona 21. Soltanto se il prodotto cade nella coclea da una determinata altezza, intorno al punto di caduta si può considerare spesso di una zona 20.
- Un caso particolare è costituito dagli elevatori. Durante il trasporto di prodotti granulari la formazione di polveri è spesso limitata, ma si verificano dei depositi. A prima vista, quindi, si tratta anche in questo caso di una zona 21. Ai fini dell'analisi dei rischi, tuttavia, spesso gli elevatori sono considerati zona 20.

Si veda a questo proposito il nostro articolo sugli elevatori nel notiziario 02. Data la complessità degli elevatori, e in considerazione del fatto che essi sono spesso coinvolti in esplosioni, è stato ora avviato un gruppo di lavoro europeo incaricato di stabilire una norma specifica sui rischi e la protezione degli elevatori dalle esplosioni di polveri. IRMACO parteciperà al gruppo di lavoro. Vi terremo informati sui risultati.

Scelta dell'attrezzatura corretta per una determinata zona

La direttiva europea 1999/92/CE (= ATEX 137), all'allegato IIB, stabilisce in proposito quanto segue:

Nella misura in cui il documento di protezione dalle esplosioni non stabilisce altri requisiti basati su un'analisi dei rischi, in tutti i luoghi in cui può verificarsi un'atmosfera esplosiva, devono essere utilizzati apparecchi e sistemi di protezione conformi alle categorie previste dalla direttiva 94/9/CE.

In queste zone vengono utilizzate in particolare le seguenti categorie di apparecchi, a condizione che siano idonei per gas, vapori, nebulizzazioni e/o polveri, a seconda del caso:

- *nella zona 0 o 20, apparecchi di categoria 1,*
- *nella zona 1 o 21, apparecchi di categoria 1 o 2,*
- *nella zona 2 o 22, apparecchi di categoria 1, 2, o 3.*

Da questo breve testo si possono trarre varie conclusioni:

- Le apparecchiature certificate per il gas non possono essere automaticamente utilizzate per le polveri (e viceversa). Spesso si fanno delle eccezioni a questa regola: se l'apparecchio non è disponibile nella versione Ex per le polveri, si sceglie una versione Ex per i gas, con l'assunzione che il gas è più pericoloso delle polveri, quindi se un apparecchio è adatto per il gas, è sicuramente idoneo anche per le polveri. Questo tuttavia è un pericoloso equivoco.

Ad esempio, una custodia a tenuta di pressione (Exd) può essere utilizzata per prevenire i rischi di esplosione del gas. Se in questa custodia penetrano delle polveri (una custodia Exd non è necessariamente a tenuta di polveri), tuttavia, si possono verificare dei depositi di polveri che possono dare luogo a fenomeni di combustione. Ciò provoca un marcato riscaldamento della custodia (anche all'esterno), una circostanza non accettabile in una zona di polveri.

- È importante scegliere la categoria giusta. Si può sempre scegliere una categoria più severa, ma in linea di principio non una inferiore.
- La prima frase ("Nella misura in cui il documento di protezione dalle esplosioni non stabilisce altri requisiti in base a un'analisi dei rischi, ...") è molto importante. Essa offre ad esempio la possibilità di scegliere un altro apparecchio se non se ne trova uno certificato per la zona richiesta. Occorre tuttavia motivare la scelta in base a un'analisi dei rischi. L'apparecchio, quindi, deve essere almeno altrettanto sicuro. Ovviamente l'analisi deve essere corredata di motivazioni scritte adeguate, ed essere inserita nel documento di protezione dalle esplosioni.

Un aspetto molto importante, per cui purtroppo non vi è spazio sufficiente in questo breve testo, è che occorre sempre verificare che le condizioni riportate nel certificato in questione corrispondano con le condizioni in cui si intende applicarle.

Ad esempio, se si ha un gas con una temperatura minima di innesco pari a 250°C, si dovranno utilizzare materiali della classe di temperatura T3 (temperatura minima di innesco compresa fra 200° e 300°C; ovvero: l'apparecchio non deve superare la temperatura di 200°C).

Una classe di temperatura più elevata (ad esempio T4) non è un problema, ma una classe inferiore, ad esempio T2, non è sicuramente ammissibile!

Anche per i sistemi di protezione questo aspetto riveste sempre una grande importanza. Molti sistemi di protezione sono certificati soltanto per alcune applicazioni definite, ad esempio per le sostanze con un valore Kst non superiore a 250 bar.m/s. Se per una determinata applicazione si ha un valore Kst di 300 bar.m/s, questo sistema non può essere utilizzato, ovviamente ad eccezione del caso in cui sia possibile motivare perché esso risulta sicuro mediante un'analisi dei rischi.

Un altro aspetto che si trascurava regolarmente è che tutti i limiti riportati in un certificato si basano sulle condizioni atmosferiche. Facciamo un altro esempio:

Un gas ha una temperatura minima di innesco di 250°C. Si sceglie quindi la classe T3. Nel processo in oggetto, tuttavia, si raggiungono temperature di esercizio di 150°C. Ovviamente occorre stabilire se l'apparecchio in questione è in grado di tollerarle, in base alle specifiche tecniche. Occorre anche verificare che l'apparecchio, quando la temperatura ha già raggiunto 150°C, può superare di molto 200°C (il limite per la classe T4). È molto probabile che a causa delle temperature iniziali elevate l'apparecchio possa scaldarsi molto di più.

In breve:

- La scelta giusta della zona riveste grande importanza. Ovviamente la classificazione non deve essere inferiore al necessario, ma una suddivisione in zone con classificazioni eccessivamente conservative può comportare costi inutilmente elevati.
- Non è sufficiente verificare al momento dell'acquisto se con l'apparecchio o il sistema di protezione è stato consegnato il certificato ATEX. Occorre soprattutto leggere il certificato, comprese tutte le condizioni limitative, per verificare che sia effettivamente idoneo per l'applicazione prevista.
- È ammesso utilizzare apparecchi (o sistemi) non certificati per l'applicazione in questione, ma occorre comunque motivare con un'analisi dei rischi la ragione per cui in quel caso specifico è ammesso derogare, e il livello di sicurezza previsto non ne viene compromesso.

di Ake Harmanny