

Macchine

rischio esplosione e conformità alla direttiva Atex

La comprensione degli aspetti coinvolti nelle esplosioni e delle modalità per eliminare o ridurre al minimo possibile tali rischi risulta un argomento vasto e che ha destato molto interesse.

Ecco alcuni spunti per i ritardatari che vogliono mettersi in regola con le norme vigenti in materia



Un po' di teoria

Per avere un'esplosione è necessario che i tre elementi del cosiddetto Triangolo di fuoco, ovvero combustibile, comburente e sorgente di innesco, siano presenti e lo siano nella giuste quantità e proporzioni. Questo significa che in presenza di una miscela gassosa di ossigeno (combustibile) e metano (comburente) avente le giuste proporzioni, fintantoché non interviene una fonte di innesco sufficiente non ha luogo alcuna esplosione.

Gli ingredienti per riuscire, quindi, a pa-

droneggiare questo processo sono:

- *la conoscenza delle sostanze in gioco*: quindi, sia nei confronti di un impianto, sia di un'apparecchiatura è necessario studiare i materiali e le sostanze trattate, in termini di proprietà fisiche e chimiche e in termini di quantità assolute e relative;
- *la conoscenza dei processi coinvolti*: è necessario identificare le trasformazioni successive cui sono soggetti i materiali e le sostanze;
- *la conoscenza dell'impianto/apparecchiatura e del suo funzionamento*: identificare eventuali superfici calde, organi mobili a contatto con i materiali e le sostanze sono solo alcune delle caratteristiche che permettono di analizzare il rischio esplosione.

Esplosioni e legislazione

Dal punto di vista legislativo si è cercato prima di tutto di far capire che il rischio di esplosione deve essere trattato in maniera sistematica. Infatti, il datore di lavoro deve valutare la presenza di atmosfere potenzialmente esplosive (cioè quelle atmosfere che potrebbero diventare esplosive a seguito delle condizioni locali in cui si opera) sul luogo

go di lavoro e agire di conseguenza. Nascono con questo spirito le due direttive europee ATEX (termine che deriva dal francese *ATmospheres EXplosibles*):

- la direttiva di prodotto ATEX 94/9/CE obbliga i costruttori all'ottemperanza dei requisiti in essa previsti per la commercializzazione di apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva;

- la direttiva sociale ATEX 99/92/CE rivolta all'utilizzatore per la definizione dei requisiti minimi per incrementare la protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori potenzialmente a rischio di atmosfere esplosive.

Seguendo il principio gerarchico principe per affrontare i rischi per i prodotti o nei luoghi di lavoro, se non è possibile eliminare o, comunque, ridurre al minimo i rischi nel modo migliore possibile (operando a livello progettuale) è necessario implementare delle soluzioni protettive opportune. Il problema ritorna alla conoscenza del sistema in esame e, più in particolare, alla determinazione delle zone nelle quali potrebbe formarsi un'atmosfera potenzialmente esplosiva. Tale processo, definito *classificazione dei luoghi pericolosi o zonizzazione*, viene svolto seguendo le indicazioni di specifiche norme, da scegliersi in funzione del tipo di comburente in esame (sotto forma di gas, vapore, nebbia, o polvere):

- EN 60079-10 (CEI 31-30) "Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per presenza di gas - Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi".

- GUIDA CEI 31-35 "Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas - Guida all'applicazione della norma EN 60079-10 (CEI 31-30) - Classificazione dei luoghi pericolosi".

- GUIDA CEI 31-35/A "Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente

Tabella 1. La zonizzazione

ZONA 2 (gas) o 22 (polveri)	Luogo dove non è possibile sia presente un'atmosfera esplosiva durante il funzionamento normale o, se ciò avviene, è possibile sia presente poco frequentemente e per breve periodo (generalmente tra le 0,1 e le 10 ore in un anno)
ZONA 1 (gas) o 21 (polveri)	Luogo dove è possibile che sia presente, durante il funzionamento normale, un'atmosfera esplosiva (generalmente tra le 10 e le 1000 ore in un anno)
ZONA 0 (gas) o 20 (polveri)	Luogo dove è presente continuamente o per lunghi periodi un'atmosfera esplosiva (generalmente più di 1000 ore in un anno)

esplosive per la presenza di gas - Guida all'applicazione della norma EN 60079-10 (CEI 31-30) - Classificazione dei luoghi pericolosi - Esempi di applicazione".

- EN 50281-3 (CEI 31-52) "Costruzioni elettriche destinate all'uso in ambienti con presenza di polvere combustibile - Parte 3: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili".

La classificazione dei luoghi pericolosi o zonizzazione

Il risultato finale della zonizzazione è la suddivisione dello stabilimento o dello spazio occupato dalla macchina in esame in zone, in funzione della frequenza di formazione e della permanenza di un'atmosfera esplosiva (tabella 1).

Le categorie di apparecchiature che possono essere impiegate in ciascuna zona (suddivise nei gruppi I e II, a seconda che siano destinate a essere impiegate rispettivamente nelle miniere e nei loro impianti di superficie o in altri siti con presenza di atmosfere potenzialmente esplosive) sono indicate in tabella 2. I casi da analizzare a questo punto sono tre:

1. un datore di lavoro che ha classificato la sua azienda e ha identificato zone nelle quali potrebbero formarsi atmosfere potenzialmente esplosive e nelle quali deve installare delle apparecchiature. In questo caso è neces-

sario fare riferimento alla tabella delle categorie: in ogni zona è possibile installare e far funzionare solo le apparecchiature conformi alla direttiva ATEX aventi le caratteristiche necessarie;

2. un fabbricante che identifica che la macchina in costruzione ha la possibilità che al suo interno porti alla formazione di un'atmosfera potenzialmente esplosiva. In questo caso è necessario sia verificato il Requisito Essenziale di Sicurezza 1.5.7 - Rischi di esplosione dell'allegato I della Direttiva macchine, comma 1 (*la macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare qualsiasi rischio di esplosione provocato dalla macchina stessa o da gas, liquidi, polveri, vapori ed altre sostanze prodotti utilizzati dalla macchina*) e comma 2 (*a tal fine il fabbricante prenderà le misure necessarie per evitare una concentrazione pericolosa dei prodotti, per impedire l'inflammation dell'atmosfera esplosiva, per ridurre le conseguenze di un'eventuale esplosione in modo che non abbia effetti pericolosi sull'ambiente circostante*). Tutti i componenti posizionati all'interno delle aree zonizzate dovranno essere conformi alla direttiva ATEX secondo la tabella 2;

3. un fabbricante di apparecchiature al quale si rivolge un cliente il quale desidera un'apparecchiatura che possa essere installata in una determinata zona nella quale potrebbero formarsi atmosfere potenzialmente esplosive. Anche in questo caso è necessario sia verifi-

cato il già citato Requisito Essenziale di Sicurezza 1.5.7, in particolare, il comma 3 (se il fabbricante prevede l'utilizzazione della macchina in un'atmosfera esplosiva, saranno prese le stesse precauzioni) e il comma 4 (il materiale elettrico di queste macchine deve essere conforme, per i rischi di esplosione, alle vigenti direttive specifiche) e sia verificata la rispondenza alla direttiva ATEX (94/9/CE).

In pratica

Il fabbricante che costruisce dispositivi da installare in atmosfera potenzialmente esplosiva deve rispettare la direttiva ATEX (94/9/CE) e, quindi, marcarli Ex. Ciò vale anche nel caso in cui fosse necessario realizzare componenti da installare in una macchina all'interno della quale si formano atmosfere potenzialmente esplosive.

Con un esempio è possibile chiarire la questione: un fabbricante di aspiratori industriali potrebbe progettare e costruire una macchina destinata all'aspirazione di sostanze non in grado

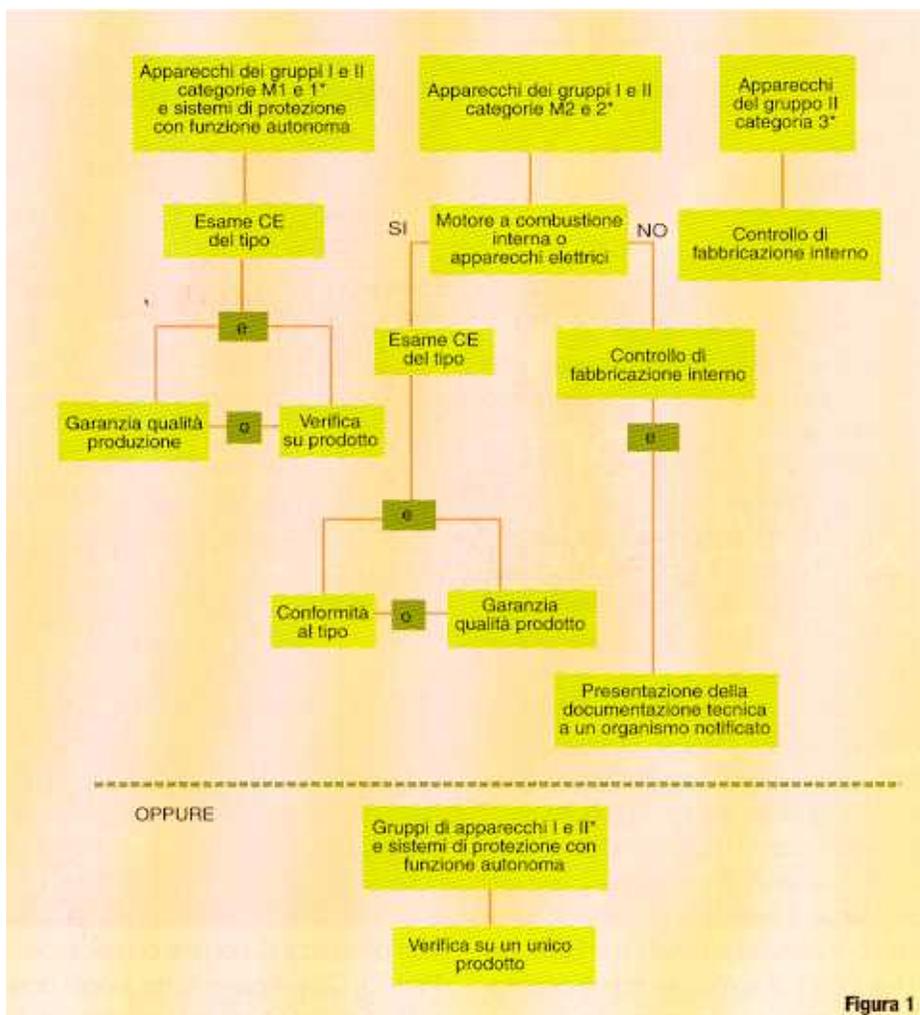


Figura 1

di dare origine ad atmosfere potenzialmente esplosive e, in questo caso, l'aspiratore industriale e i suoi componenti non devono essere marcati Ex. Se il materiale o la sostanza aspirata

fossero in grado di dare origine ad atmosfere potenzialmente esplosive, tuttavia, è necessario effettuare la classificazione delle aree pericolose in corrispondenza della macchina e, all'interno delle porzioni zonizzate, è necessario utilizzare solo componenti marcati Ex. In ultimo, come scelta commerciale, lo stesso fabbricante potrebbe predisporre il proprio aspiratore industriale per essere installato in una determinata zona nella quale potrebbero formarsi atmosfere potenzialmente esplosive, in tal caso l'intera macchina deve essere marcata Ex. Infine, un breve cenno al fatto che, vista la necessità di una profonda conoscenza dei processi di esplosione e delle metodologie di prevenzione, per marcare Ex apparecchiature di categoria 1, M1, 2 o M2 è necessario l'intervento di un organismo notificato, come mostrato in figura 1 (per una trattazione più accurata vedasi *Atex Guidelines, second edition*, luglio 2005).



Tabella 2. La suddivisione degli apparecchi

CATEGORIA 3	Comprende apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal fabbricante e garantire un livello di protezione normale; possono essere impiegati solo in zone classificate 2 o 22.
CATEGORIA M2 (per miniere e loro impianti di superficie) o 2 (per altri siti con atmosfere esplosive)	Comprende apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal fabbricante e garantire un livello di protezione elevato (anche in caso di anomalie ricorrenti o difetti di funzionamento); possono essere impiegati in zone classificate 1 o 21 (oltrechè 2 e 22).
CATEGORIA M1 (per miniere e loro impianti di superficie) o 1 (per altri siti con atmosfere esplosive)	Comprende apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal Fabbricante e garantire un livello di protezione molto elevato (anche in caso di anomalie eccezionali, garantendo il livello di protezione anche nel caso si verificano due guasti contemporanei indipendenti); possono essere impiegati nelle zone classificate 0 o 20 (cioè in ogni zona,).