

Il rischio esplosione di una macchina

M. Granchi, C. Trinastich

In questo articolo si analizza il rischio esplosione di una macchina come oggetto del requisito 1.5.7 dell'Allegato I della Direttiva Macchine 2006/42/CE. In effetti, si potrebbe pensare che qualora una macchina presenti il rischio di esplosione essa debba essere analizzata anche ai sensi della Direttiva ATEX 94/9/CE e dunque debba essere certificata secondo una precisa categoria di protezione. Tuttavia, questo non è sempre vero. Di fatto, vedremo i casi in cui è applicabile la sola Direttiva Macchine e i casi in cui è applicabile anche la Direttiva ATEX.

IL RISCHIO ESPLOSIONE SECONDO LA DIRETTIVA MACCHINE

La Direttiva Macchine 2006/42/CE fissa, nell'Allegato I, gli obiettivi di sicurezza che il Fabbricante della macchina deve raggiungere durante la progettazione e realizzazione della stessa, prima di procedere ad una sua immissione sul mercato e/o messa in servizio. Questa direttiva si applica a tutto ciò che rientra nella definizione di macchina e ad altri elementi che, pur non essendo propriamente delle macchine, rientrano nel processo di certificazione tipico delle macchine: attrezzature intercambiabili, componenti di sicurezza, acces-

sori di sollevamento, catene, funi e cinghie e dispositivi amovibili di trasmissione meccanica. Gli obiettivi fissati dalla Direttiva Macchine sono espressi in forma di requisiti essenziali di sicurezza che, se applicabili alla macchina, devono essere obbligatoriamente ottemperati da parte del Fabbricante, facendo eventualmente riferimento alle norme tecniche armonizzate per quanto riguarda le soluzioni tecnico progettuali che rappresentino l'attuale stato dell'arte.

Bene, per tutti gli elementi oggetto della Direttiva Macchine, è previsto che il Fabbricante realizzi e costituisca un Fascicolo Tecnico, il cui cuore è rappresentato dalla valutazione dei rischi in quanto necessaria a dimostrare il soddisfacimento dei requisiti della direttiva durante la progettazione e realizzazione della macchina. Il Fabbricante, inoltre, è tenuto a consegnare insieme alla macchina le istruzioni per l'uso della macchina stessa e la dichiarazione CE di conformità. Sulla macchina, a dimostrazione che essa soddisfa tutti i requisiti essenziali di sicurezza delle direttive di riferimento, deve essere apposta una targa di identificazione CE (marcatura della macchina).

Questo è in linea generale l'iter di certificazione che deve seguire un fabbricante prima di im-



mettere sul mercato e/o mettere in servizio una macchina. A questo punto è importante analizzare il pericolo esplosione: se, infatti, durante la valutazione dei rischi, ci si rende conto che all'interno della macchina potrebbe generarsi un pericolo di esplosione causato dalla macchina stessa oppure da gas, liquidi, vapori o altre sostanze prodotte o utilizzate dalla macchina, è necessario analizzare e soddisfare anche il requisito essenziale 1.5.7 ("Esplosione") dell'Allegato I - Direttiva Macchine. Questa analisi non rientra nella Direttiva ATEX, anzi; essa deve essere effettuata indipendentemente dal fatto che la macchina sia o meno installata in un ambiente già potenzialmente esplosivo e che quindi richiederebbe la marcatura ATEX della macchina. L'aspetto però da valutare è se l'atmosfera esplosiva che si crea all'interno della macchina potrebbe fuoriuscire dalla stessa e invadere l'ambiente circostante, dunque il luogo di installazione della macchina. Infatti, in questa evenienza, un ambiente inerte potrebbe diventare potenzialmente esplosivo proprio a causa della installazione della macchina che presenta il pericolo di esplosività al proprio interno. I casi che si potrebbero riscontrare sono dunque i seguenti:

- installazione in ambiente

inerte e macchina con pericolo di esplosione interno; nessuna possibilità che l'atmosfera esplosiva interna possa fuoriuscire dalla macchina (la stessa valutazione dei rischi deve arrivare a dimostrare questo aspetto): analisi requisito 1.5.7 dell'Allegato I - Direttiva Macchine 2006/42/CE;

- installazione in ambiente inerte e macchina con pericolo di esplosione interno; esiste possibilità che l'atmosfera esplosiva interna possa fuoriuscire dalla macchina (la stessa valutazione dei rischi deve arrivare a dimostrare questo aspetto): analisi requisito 1.5.7 dell'Allegato I - Direttiva Macchine 2006/42/CE e conseguente analisi di quanto l'atmosfera esplosiva interna alla macchina potrebbe diffondersi nell'ambiente di installazione, includendo o meno l'intera macchina. L'ambiente di installazione diviene dunque potenzialmente esplosivo e, ai sensi della Direttiva Atex 94/9/CE, la macchina installata in esso deve essere marcata CE ai sensi Atex secondo una specifica categoria di protezione funzione della zonizzazione attuata nell'ambiente di installazione;
- installazione in ambiente già classificato da parte del cliente e macchina con pericolo di esplosione interno: analisi requisito 1.5.7 dell'Allegato I - Direttiva Macchine 2006/42/CE per quanto concerne la zona interna alla macchina e analisi ai sensi Atex per quanto attiene la zona esterna alla macchina, sulla base della zonizzazione effettuata dal cliente. In questo caso è importante valutare se,

l'ambiente esplosivo dentro la macchina può venire a contatto con quello esterno eventualmente modificando la zonizzazione effettuata dallo stesso cliente. Questa eventualità costringerebbe lo stesso fabbricante della macchina a rivedere la categoria di protezione ai sensi Atex.

Si può dunque constatare come nel secondo e terzo caso, il legame tra fabbricante della macchina e utilizzatore finale si stringe indissolubilmente in quanto l'ipotesi che l'atmosfera esplosiva creata internamente dalla macchina possa uscire nell'ambiente di installazione costringe l'utilizzatore finale a considerare o rivalutare la zonizzazione del proprio ambiente ai sensi del rischio esplosione, come richiesto, in Italia, anche dal D.Lgs. 81/2008. Rimane compito del fabbricante, invece, specificare come e in che quantità il prodotto esplosivo lavorato dalla macchina può uscire e invadere l'ambiente circostante in modo da adottare le adeguate categorie di protezione e scelte progettuali nei confronti di quelle parti "esterne" della macchina, che verrebbero a contatto con l'atmosfera esplosiva ma che non lo sarebbero mai state se l'ambiente esplosivo fosse stato contenuto all'interno della macchina. Il legame tra fabbricante e utilizzatore nasce anche dal fatto che, in taluni casi, l'atmosfera esplosiva che verrebbe generata dalla macchina all'esterno della stessa, potrebbe ridursi adottando apparecchiature idonee da parte dell'utilizzatore: per esempio, sistema di aspirazione localizzato, installazione all'aperto, ecc.

Dunque, il compito del fabbricante è anzitutto quello di analizzare e ottemperare le richieste del requisito 1.5.7 dell'Allegato I della Direttiva Macchine. Questo fine può essere raggiunto applicando le soluzioni tecnico progettuali delle norme armonizzate di riferimento (in particolare la UNI EN 1127-1). In definitiva, si tratta di effettuare una sorta di zonizzazione interna alla macchina in modo da valutare la probabilità con cui si potrebbe determinare un'atmosfera potenzialmente esplosiva all'interno della macchina stessa e dunque, conseguentemente, il livello di protezione che deve essere implementato. Per raggiungere tale scopo il Fabbricante può anche incorporare sulla propria macchina, attrezzature o componenti ATEX (si pensi a motori elettrici, riduttori, elettrovalvole, ecc. oppure gomme antistatiche) che sono già stati immessi sul mercato per prevenire il rischio di esplosione, negli spazi interni alla macchina. Come detto, qualora l'ambiente esplosivo rimanga confinato nella macchina, anche scegliendo componenti ATEX sul mercato non sussiste la necessità di arrivare alla marcatura ATEX anche per la macchina, tuttavia sarà necessario conservare nel fascicolo tecnico della stessa le dichiarazioni CE di conformità ai sensi ATEX dei componenti commerciali acquistati e incorporati sulla macchina.

IL RISCHIO ESPLOSIONE SECONDO LA DIRETTIVA ATEX

La Direttiva Atex 94/9/CE si applica a quegli apparecchi (dunque non solo strettamente

le macchine oggetto della Direttiva Macchine) e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in una atmosfera esplosiva o potenzialmente tale. Come detto sopra, l'atmosfera potenzialmente esplosiva può essere già presente nel luogo di installazione del cliente oppure può essere determinata dalla stessa lavorazione della macchina nel caso in cui sia la stessa macchina a generare questo pericolo verso l'esterno.

La direttiva definisce come atmosfera esplosiva la miscela, in condizioni atmosferiche, di aria con sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri nella quale, dopo l'innescò, la combustione si propaga all'insieme della miscela non bruciata.

Laddove esista questa condizione o laddove l'atmosfera sia suscettibile di trasformarsi in esplosiva a causa delle condizioni locali ed operative (dunque, potenzialmente esplosiva), il Fabbricante di una macchina, oltre che rispettare i requisiti della direttiva macchine, è tenuto ad ottemperare anche ai requisiti essenziali applicabili dell'Allegato II della Direttiva ATEX 94/9/CE e dunque arrivare anche ad una certificazione ATEX della macchina.

A tal fine il Fabbricante deve necessariamente avere informazioni legate alla classificazione del luogo di installazione della macchina da parte del cliente finale in quanto la progettazione della stessa macchina rispetto al pericolo esplosione, e dunque la categoria di protezione risultante, dovrà essere consona al luogo di installazione previsto, secondo la

Luogo di installazione	Categoria di protezione della macchina
Zona 0/Zona 20	1
Zona 1/Zona 21	2
Zona 2/Zona 22	3

nota di corrispondenza riportata in Tabella.

Dal punto di vista del Fabbricante il problema diventa significativo quando è la propria macchina a generare un ambiente potenzialmente esplosivo nel luogo di installazione. Infatti, in questo caso il Fabbricante è tenuto a capire quanto e con che probabilità l'atmosfera potenzialmente esplosiva determinata al proprio interno dalla macchina possa diffondersi nel luogo di installazione. Solo in questo modo sarà possibile arrivare ad una zonizzazione dell'area circostante la macchina e dunque ad una idonea categoria di protezione da indicare sia sulla targa CE che sulla dichiarazione CE di conformità. Tuttavia potrebbe darsi che questi dati non siano sempre ottenibili senza l'intervento del cliente finale da cui potrebbero dipendere alcune scelte progettuali che potrebbero modificare o addirittura abbattere completamente l'atmosfera potenzialmente esplosiva all'esterno della macchina: si pensi, per esempio, ad un sistema di aspirazione ATEX localizzato in maniera opportuna (lo dovrà dire una precisa valutazione dei rischi) in corrispondenza del punto della macchina in cui l'atmosfera esplosiva presente all'interno esce dal corpo macchina per diffondersi nell'ambiente circostante.

Un discorso analogo si presenta laddove la macchina con pericolo di esplosione e possibilità

di fuoriuscita di sostanza o prodotti esplosivi all'esterno della macchina viene installata in un ambiente già potenzialmente esplosivo. In questo caso l'acquirente della macchina è tenuto ad eseguire una nuova classificazione dei luoghi ai sensi del pericolo esplosione considerando la macchina introdotta come una nuova sorgente di emissione di sostanze esplosive e, nel contempo, una nuova e complessa sorgente di innesco.

CONCLUSIONI

Qualora una macchina presenti un pericolo di esplosione al proprio interno a seguito della lavorazione eseguita e per la presenza di polveri, sostanze, prodotti infiammabili, essa non necessariamente dovrà essere marcata ATEX ai sensi della direttiva 94/9/CE. Rimane applicabile sempre la sola Direttiva Macchine e in particolare il rispetto del requisito 1.5.7 dell'Allegato I.

La marcatura ai sensi della Direttiva ATEX diviene obbligatoria solo nei casi in cui la macchina presenti una lavorazione per cui l'atmosfera esplosiva presente al proprio interno potrebbe uscire e diffondersi nel luogo di installazione della stessa e/o essa venga direttamente installata e dunque utilizzata in un ambiente del cliente già potenzialmente esplosivo.

*Granchi Massimo,
Christian Trinastich
mtm consulting S.r.l.*