

Atmosfere Esplosive: Titolo VIII-bis e Direttive “ATEX”

Giuseppina Vignola e C. Antonaccio, THEOS sas

Le “Direttive “ATEX”

Esistono due direttive cosiddette “ATEX”:

- **la recente direttiva 99/92/CE, recepita con il nuovo Titolo VIII-bis del D.Lgs. 626/94**, che prescrive le misure per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive.
- **la precedente Direttiva 94/9/CE, recepita con il regolamento di attuazione D.P.R. 23 marzo 1998, n. 126**, che stabilisce i requisiti essenziali di sicurezza per gli apparecchi e per i sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in ambienti potenzialmente esplosivi, per i dispositivi destinati a essere utilizzati fuori dall’atmosfera esplosiva, utili o indispensabili per il funzionamento sicuro degli apparecchi o sistemi di protezione relativamente ai rischi di esplosione.

1. Titolo VIII-bis e Direttiva 99/92/CE

Il Titolo VIII bis del Decreto Legislativo 626/94 ha recepito la direttiva 99/92/CE (approvata il 18 dicembre 1999 e pubblicata il 28 gennaio 2000), **che prescrive le misure per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive.**

Per “atmosfera esplosiva” si intende una miscela di aria, in condizioni atmosferiche, con sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo ignizione, la combustione si propaga all’insieme della miscela incombusta.

La normativa trova anche applicazione nei lavori in sotterraneo ove è presente un’area con atmosfere esplosive, oppure, è prevedibile, sulla base di indagini geologiche, che tale area si possa formare nell’ambiente.

È opportuno precisare che **sono esclusi dal campo di applicazione** :

- ✓ le aree utilizzate direttamente per le cure mediche dei pazienti o l’uso degli apparecchi a gas a norma della direttiva 90/396/CEE
- ✓ la produzione, la manipolazione, l’uso, lo stoccaggio e il trasporto di esplosivi o di sostanze chimicamente instabili
- ✓ le industrie estrattive di minerali di cui alle direttive 92/91/CEE e 92/104/CEE
- ✓ l’impiego di mezzi di trasporto terrestre, marittimo, fluviale e aereo per i quali si applicano le pertinenti disposizioni degli accordi internazionali.

Sono, in pratica, da ritenersi escluse tutte quelle attività già regolate da normative specifiche.

Per i posti di lavoro esistenti sono concessi tre anni per adeguarsi. Dopo il 30 giugno 2003, nel caso di interventi di modifica, ampliamento, ristrutturazione in questi luoghi di lavoro, il datore di lavoro dovrà intraprendere ogni iniziativa finalizzata a garantire la conformità con i requisiti minimi della direttiva.

I nuovi obblighi imposti al datore di lavoro sono:

- ✓ effettuare una valutazione complessiva del rischio di esplosione, considerando gli ambienti nei quali si può verificare l'atmosfera esplosiva
- ✓ ripartire in zone, secondo l'allegato I, le aree in cui possono formarsi le atmosfere esplosive
- ✓ adottare, sulla base della valutazione del rischio effettuata, tutte le misure tecniche ed organizzative necessarie finalizzate ad evitare la formazione e ignizione di un'atmosfera esplosiva e, dall'altro, ridurre al massimo gli effetti di un'esplosione affinché i lavoratori siano preservati da ogni rischio. Tali misure dovranno essere regolarmente revisionate e aggiornate.

ASPETTI ORGANIZZATIVI

E' data molta rilevanza agli aspetti organizzativi, **suddivisi tra :**

- **formazione del personale**
il datore di lavoro deve effettuare una sufficiente ed adeguata formazione in materia di protezione dalle esplosioni dei lavoratori impegnati in luoghi dove possono formarsi atmosfere esplosive
- **procedure di lavoro**
devono venir procedurizzate le attività attraverso istruzioni scritte, permessi di lavoro, autorizzazioni in modo da gestire le normali attività, le possibili interferenze tra le varie operazioni di lavoro e le situazioni di emergenza
- **verifica e mantenimento**
è essenziale l'attività di verifica e funzionamento dei sistemi di evacuazione, deve essere verificata la sicurezza dell'intero impianto in riferimento all'esplosione anteriormente alla prima utilizzazione e con verifica costante di mantenimento delle condizioni necessarie a garantire protezione contro le esplosioni. Il mantenimento è affidato a persone che per abbiano maturato esperienza e formazione professionale nel campo delle esplosioni

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI ESPLOSIONE

Per assolvere agli obblighi di valutazione del rischio il datore di lavoro valuta i rischi specifici derivanti da atmosfere esplosive, tenendo conto di:

- ☞ probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive
- ☞ probabilità che le fonti di accensione, comprese le scariche elettrostatiche, siano presenti e divengano attive ed efficaci
- ☞ caratteristiche dell'impianto, sostanze utilizzate, processi e loro possibili interazioni
- ☞ entità degli effetti prevedibili
- ☞ sistemi di contenimento

La valutazione deve essere estesa ai luoghi che sono o possono essere in collegamento, tramite aperture, con quelli in cui possono formarsi atmosfere esplosive.

L'individuazione dei parametri sopra citati permette di individuare la probabilità di accadimento dell'evento (Tabella 3) e la gravità del danno presumibile (Tabella 4).

In relazione a questo individuare l'indice di rischio e

- strutturare gli ambienti in modo da permettere ai lavoratori di svolgere il proprio lavoro in condizioni di sicurezza
- garantire un adeguato controllo mediante l'utilizzo di mezzi tecnici adeguati in funzione delle risultanze della valutazione del rischio

Per effettuare un'analisi del rischio di esplosione occorre identificare il pericolo connesso alla capacità della sostanza di formare miscele con l'aria che possono essere potenzialmente esplosive.

Occorre, pertanto, individuare principalmente:

- a) le caratteristiche chimico fisiche della sostanza
- b) condizioni locali, operative, modalità di stoccaggio e di utilizzo della sostanza.

a) Le caratteristiche chimico fisiche della sostanza

Le caratteristiche chimico fisiche della sostanza ci possono dare informazioni sul comportamento della stessa in caso di incendi o esplosioni. Risulta quindi importante determinare per la sostanza in esame:

- ✓ il punto d'infiammabilità¹
- ✓ i limiti di esplosione (LEL, UEL)
- ✓ la concentrazione limite di ossigeno (LOC)
- ✓ l'energia minima di accensione (MIE)
- ✓ la temperatura minima di accensione dell'atmosfera esplosiva
- ✓ la temperatura minima di accensione di uno strato di polveri.

1

Definizioni	Descrizione
Punto d'infiammabilità	Temperatura minima alla quale, in condizioni di prova specificate, un liquido rilascia una quantità sufficiente di gas o vapore combustibile in grado di accendersi momentaneamente all'applicazione di una sorgente di accensione efficace.
Limiti di esplosione	Limiti del campo di esplosione.
Limite inferiore di esplosione LEL	Limite inferiore del campo di esplosione
Limite superiore di esplosione UEL	Limite superiore del campo di esplosione
Campo di esplosione	Campo di esplosione di una sostanza infiammabile nell'aria, all'interno della quale può verificarsi un'esplosione
Concentrazione limite di ossigeno LOC	Massima concentrazione di ossigeno in una miscela di sostanza infiammabile e aria e un gas inerte, nella quale non si verifica un'esplosione, determinata in condizioni di prova specificate
Energia minima di accensione MIE	La più bassa energia elettrica immagazzinata in un condensatore che, al momento della scarica, è sufficiente per provocare l'accensione dell'atmosfera più infiammabile in condizione di prova specificate
Temperatura minima di accensione dell'atmosfera esplosiva	Temperatura di accensione di un gas o di un vapore combustibile o di un combustibile liquido o la temperatura di accensione minima di una nube di polveri in condizioni di prova specificate.
Temperatura di accensione (di un gas combustibile o di un liquido combustibile)	La temperatura più bassa di una parete riscaldata, determinata in condizioni di prova specificate, alla quale ha luogo l'accensione di una sostanza combustibile sotto forma di una miscela di gas o vapore con l'aria.
Temperatura minima di accensione di una nube di polveri	La temperatura più bassa di una superficie calda su cui la miscela più infiammabile delle polveri con l'aria si accende in condizioni di prova specificate.
Temperatura minima di accensione di uno strato di polveri	La temperatura più bassa di una superficie calda alla quale si verifica l'accensione in uno strato di polveri in condizioni di prova specificate

La determinazione della pericolosità della sostanza in funzione delle caratteristiche chimico fisiche individua un fattore intrinseco di pericolosità fondamentale che dovrà essere paragonato con la modalità di stoccaggio e di utilizzo della stessa.

b) Condizioni locali e operative

Occorre ricostruire il percorso della sostanza all'interno del proprio processo produttivo, percorrendone il cammino da quando questa entra in azienda fino a quando ne fuoriesce, anche sotto altra forma, al fine di determinare i vari punti critici in cui è possibile che si presenti una atmosfera esplosiva.

Seguire il processo produttivo risulta essere molto pratico al fine di determinare la modalità:

- ✓ di ingresso della sostanza nella propria azienda
- ✓ di stoccaggio al suo arrivo
- ✓ di movimentazione all'interno del proprio stabilimento per raggiungere il posto di utilizzo
- ✓ di utilizzo (con successiva forma nuova assunta)
- ✓ di movimentazione per raggiungere il nuovo luogo di stoccaggio
- ✓ di spedizione in uscita della sostanza.

In tutte queste fasi diventa prioritario la determinazione delle caratteristiche chimico fisiche di stoccaggio e di utilizzo che eventualmente possono contribuire alla determinazione della miscela esplosiva. La comparazione del fattore relativo alla pericolosità della sostanza e al fattore relativo alla modalità di stoccaggio e di utilizzo comporta la determinazione che si verifichi in una determinata zona la presenza di un'atmosfera esplosiva.

AREE A RISCHIO DI ESPLOSIONE

L'individuazione del parametro che determina la frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive consente di ripartire le aree a rischio di esplosione in zone in base alla

Stato della sostanza	Zona	Descrizione
Gas, vapori e nubi	Zona 0	Luogo in cui un'atmosfera esplosiva costituita da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia è presente continuamente, o per lunghi periodi o frequentemente.
	Zona 1	Luogo in cui è probabile che un'atmosfera esplosiva, costituita da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia, si presenti occasionalmente durante il funzionamento normale.
	Zona 2	Luogo in cui è improbabile che un'atmosfera esplosiva, costituita da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia, si presenti durante il normale funzionamento, ma che, se si presenta, persiste solo per un breve periodo.
Polveri	Zona 20	Luogo in cui un'atmosfera esplosiva sotto forma di una nube di polveri combustibili nell'aria è presente continuamente, o per lunghi periodi o frequentemente.
	Zona 21	Luogo in cui è probabile che un'atmosfera esplosiva, sotto forma di una nube di polveri combustibili nell'aria, si presenti occasionalmente durante il normale funzionamento.
	Zona 22	Luogo in cui è improbabile che un'atmosfera esplosiva, sotto forma di una nube di polveri combustibili nell'aria, si presenti durante il normale funzionamento, ma che, se si presenta, persiste per un breve periodo

Tabella 1: zone

APPARECCHI E SISTEMI DI PROTEZIONE

Qualora il documento sulla protezione dalle esplosioni basato sulla valutazione del rischio non preveda altrimenti, l'individuazione delle zone permette di determinare i tipi di sistemi di protezione così come individuati dalle categorie di cui al D.P.R. 126/98 il relazione al livello di protezione:

Livelli di protezione	Categorie		Prestazioni di protezione	Condizioni di funzionamento	Impiego previsto
	GRUPPO I	GRUPPO II			
Molto elevato	M1		Due mezzi di protezione indipendenti o sicurezza garantita anche qualora si manifestino due guasti indipendenti uno dall'altro	Gli apparecchi restano alimentati e in funzione, anche in presenza di atmosfera esplosiva	Apparecchiatura progettata per lavoro sotterraneo in miniera . Pericolosità indotta da grisù o da polveri combustibili
Molto elevato		1G, 1D	Offre la protezione prevista anche nei casi in cui l'apparecchio è interessato da incidenti eccezionali: il livello di protezione è mantenuto anche nell'eventualità di due guasti indipendenti oppure, nel caso in cui un metodo di protezione non funzioni, il livello di protezione è mantenuto da un secondo metodo indipendente di protezione	Gli apparecchi restano alimentati e in funzione nelle zone 0,1,2 (G) e/o 20, 21, 22 (D)	Luoghi in cui la presenza di atmosfere esplosive causate dalla presenza di miscele di aria con gas, vapori o nebbie, oppure di miscele aria/polvere, viene rilevata continuamente, per lunghi periodi o spesso
Elevato	M2		Protezione adatta al funzionamento normale e a condizioni di funzionamento gravose	Viene interrotta l'alimentazione agli apparecchi in presenza di atmosfera esplosiva	Apparecchiatura adatta per lavoro sotterraneo in miniera con probabile presenza di grisù o polvere infiammabile
Elevato		2G, 2D	Protezione adatta al funzionamento normale e a disturbi frequenti o apparecchi in cui si tenga normalmente conto dei guasti Offre il livello necessario di protezione anche in caso di: frequenti malfunzionamenti, oppure guasti generalmente prevedibili	Gli apparecchi restano alimentati e in funzione nelle zone 1,2 (G) e/o 21, 22 (D)	Luoghi in cui è probabile la formazione di atmosfere esplosive causate dalla presenza di gas, vapori o nebbie oppure di miscele aria/polvere

Livelli di protezione	Categorie		Prestazioni di protezione	Condizioni di funzionamento	Impiego previsto
	GRUPPO I	GRUPPO II			
Normale		3G, 3D	Offre il necessario livello di protezione in condizioni di regime	Gli apparecchi restano alimentati e in funzione nelle zone 2 (G) e/o 22 (D)	Luoghi in cui non è probabile la formazione di atmosfere esplosive causate da gas, vapori o nebbie oppure da miscele aria/polvere e, qualora si verifici, lo sia solo raramente e per brevi periodi

Tabella 2: categorie

G = luoghi con presenza di gas

D = luoghi con presenza di polveri

Tabella 3: Probabilità di accadimento

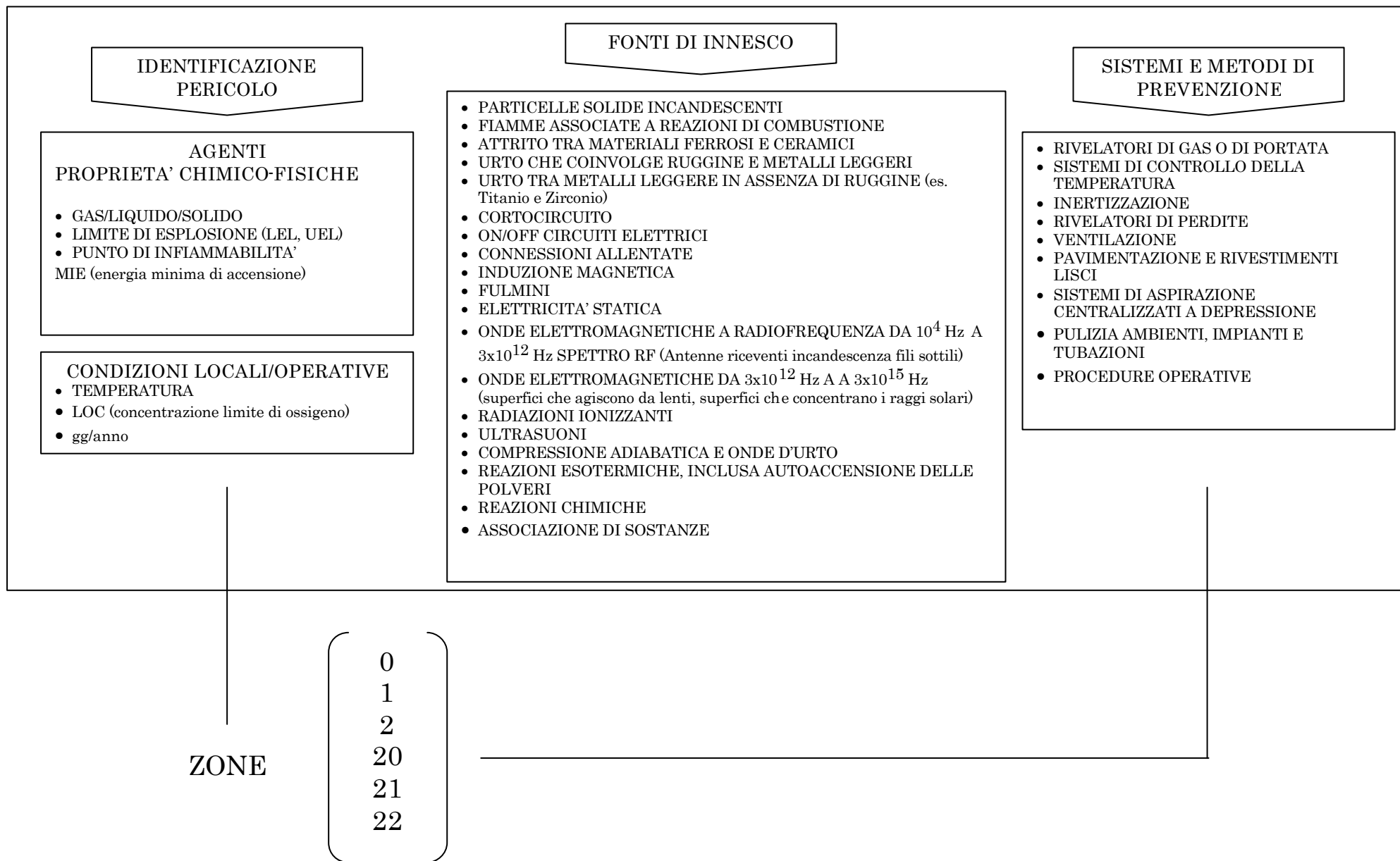
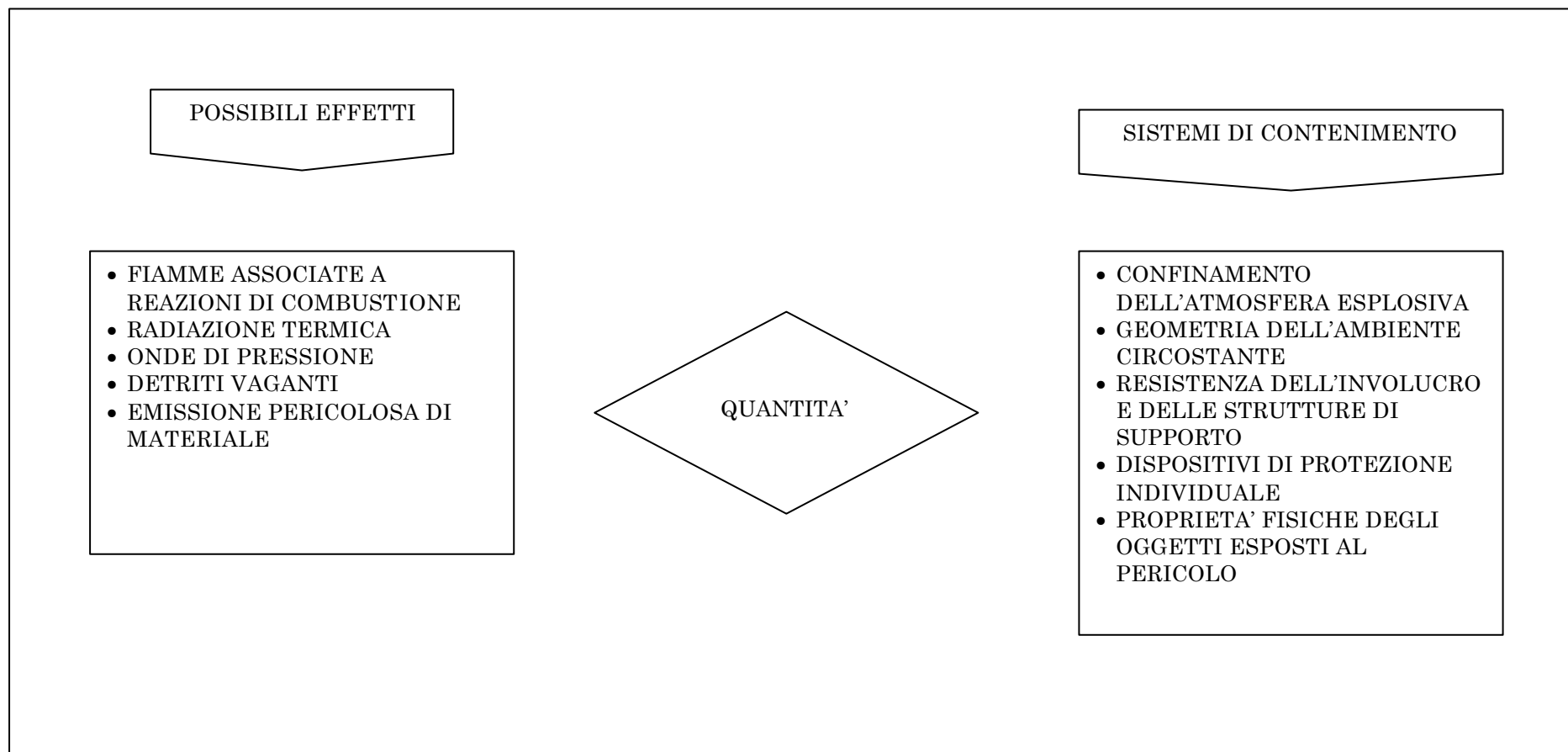


Tabella 4: gravità del danno



2. DPR 23 marzo 1998 n. 126 e Direttiva 94/9/CE

Come già ricordato la **Direttiva 94/9/CE, recepita con il regolamento di attuazione D.P.R. 23 marzo 1998, n. 126**, che stabilisce i requisiti essenziali di sicurezza per gli apparecchi e per i sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in ambienti potenzialmente esplosivi, per i dispositivi destinati a essere utilizzati fuori dall'atmosfera esplosiva, utili o indispensabili per il funzionamento sicuro degli apparecchi o sistemi di protezione relativamente ai rischi di esplosione.

Sono escluse dal campo di applicazione della norma:

- ❑ le apparecchiature mediche destinate ad impieghi in ambiente medico
- ❑ gli apparecchi e sistemi di protezione, quando il pericolo di esplosione è dovuto esclusivamente alla presenza di materie esplosive o di materie chimiche instabili
- ❑ apparecchi destinati ad impieghi in ambiente domestico e non commerciale, ove un'atmosfera potenzialmente esplosiva può essere provocata soltanto raramente ed unicamente in conseguenza ad una fuga accidentale di gas
- ❑ i dispositivi di protezione individuale, oggetto della direttiva 89/686/CEE
- ❑ le navi marittime e le unità mobili offshore, nonché le attrezzature utilizzate a bordo di dette navi o unità
- ❑ i mezzi di trasporto, vale a dire i veicoli ed i loro rimorchi destinati unicamente al trasporto di persone per via aerea oppure sulle reti stradali, ferroviarie oppure per via navigabile e i mezzi di trasporto, nella misura in cui sono concepiti per il trasporto di merci per via aerea oppure sulle reti stradali o ferroviarie pubbliche o per via navigabile. Non sono esclusi i veicoli destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva
- ❑ i prodotti contemplati dall'articolo 223, paragrafo 1, lettera b) del trattato che istituisce la comunità europea.

Il Decreto regola l'immissione sul mercato di apparecchi, sistemi di protezione e dispositivi, la marcatura CE, l'attestazione di conformità, i soggetti autorizzati ad espletare le procedure di valutazione di conformità, determina i criteri di classificazione dei gruppi di apparecchiature in categorie e i requisiti essenziali in materia di sicurezza e di salute per la progettazione e la costruzione di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva

I prodotti che rispondono alle richieste di prevenzione e sicurezza definite nella norma sono identificati con apposita marchiatura e possono essere venduti in tutti i paesi dell'Unione.

Al momento dell'adozione della direttiva 94/9/CE, così come della norma di recepimento, è stato previsto un periodo di transizione prima che le norme diventassero vincolanti. Tale periodo transitorio scade improrogabilmente al 30 giugno 2003.

Fino al 30 giugno 2003 è ammessa la commercializzazione e la messa in servizio del materiale elettrico corredato dalla certificazione di conformità prevista dai decreti del Presidente della Repubblica n. 727 (direttiva 76/117/CEE) e n. 675 (direttiva 79/196/CEE) del 21 luglio 1982 e dalla legge del 17 aprile 1989, n. 150 (direttiva 82/130/CEE), purché detta certificazione non scada prima di tale data.

Gli organismi di certificazione ai fini della valutazione di conformità alle disposizioni del presente regolamento del materiale elettrico immesso sul mercato prima del 1 luglio 2003,

tengono conto dei risultati delle prove e delle verifiche effettuate in base alle norme di cui sopra.

I certificati di conformità CE, ottenuti conformemente alle modalità previste dalle norme di cui sopra, saranno validi fino al 30 giugno 2003.

La direttiva 94/9/CE non si applica:

- ai prodotti usati e di seconda mano
- ai prodotti riparati
- ai pezzi di ricambio
- ai prodotti revisionati

Dal 1 luglio 2003, abrogando i decreti sopra citati, vengono di fatto abrogate le direttive correlate:

Direttiva CEE/CEEA/CE n° 65 del 03/09/1998	98/65/CE: Direttiva della Commissione del 3 settembre 1998 che adegua al progresso tecnico la direttiva del Consiglio 82/130/CEE riguardante il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva nelle miniere grisutose
Direttiva CEE/CEEA/CE n° 130 del 15/02/1982	82/130/CEE : Direttiva del Consiglio del 15 febbraio 1982 riguardante il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva nelle miniere grisutose.
Direttiva CEE/CEEA/CE n° 53 del 11/09/1997	97/53/CE: Direttiva della Commissione dell'11 settembre 1997 che adegua al progresso tecnico la direttiva 79/196/CEE del Consiglio riguardante il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva, per il quale si applicano taluni metodi di protezione.
Direttiva CEE/CEEA/CE n° 26 del 15/06/1994	94/26/CE : Direttiva della Commissione del 15 giugno 1994 che adegua al progresso tecnico la direttiva 79/196/Cee del Consiglio riguardante il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva, per il quale si applicano taluni metodi di protezione.
Direttiva CEE/CEEA/CE n° 196 del 06/02/1979	79/196/CEE: Direttiva del Consiglio del 6 febbraio 1979 riguardante il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva, per il quale si applicano taluni metodi di protezione.
Direttiva CEE/CEEA/CE n° 117 del 18/12/1975	76/117/CEE : Direttiva del Consiglio del 18 dicembre 1975 riguardante il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in «atmosfera esplosiva».
Decreto Ministeriale n° 228 del 08/04/1991	Regolamento per l'attuazione della direttiva della commissione n. 88/35/CEE , per l'adeguamento al progresso tecnico degli allegati alla legge 17 aprile 1989, n. 150, sul materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva.

