

Salute & sicurezza sul lavoro

Guida di buona pratica a carattere non vincolante in vista dell'attuazione della direttiva 1999/92/CE "ATEX" (atmosfere esplosive)



Occupazione & affari sociali



Commissione Europea

Guida di buona pratica a carattere non vincolante in vista dell'attuazione della direttiva 1999/92/CE

**relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della
tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono
essere esposti al rischio di atmosfere esplosive**

Occupazione & affari sociali

Commissione Europea

DG Occupazione, affari sociali e pari opportunità
Salute, sicurezza e igiene sul luogo di lavoro
Unità D4

Manoscritto terminato in aprile 2003

Documento redatto sulla base di COM/2003/515 def.

Chi fosse interessato a ricevere il bollettino d'informazione elettronico *ESmail* della Direzione generale dell'Occupazione, degli affari sociali e delle pari opportunità della Commissione europea è pregato di inviare un messaggio di posta elettronica all'indirizzo empl-esmail@cec.eu.int. Il bollettino d'informazione esce regolarmente in tedesco, inglese e francese.

***Europe Direct è un servizio a vostra disposizione per aiutarvi
a trovare le risposte ai vostri interrogativi sull'Unione Europea***

**Numero verde unico (¹):
00 800 6 7 8 9 10 11**

**(1) Alcuni gestori di telefonia mobile non consentono l'accesso ai numeri
00 800 o non ne accettano la gratuità.**

Numerose altre informazioni sull'Unione Europea sono disponibili su Internet consultando il portale Europa (<http://europa.eu.int>).

Una scheda bibliografica figura alla fine del volume.

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2005

ISBN 92-894-8723-2

© Comunità europee, 2005

Riproduzione autorizzata con citazione della fonte.

Printed in Italy

STAMPATO SU CARTA SBIANCATA SENZA CLORO

Prefazione

Creare posti di lavoro più numerosi e migliori è sempre stato uno degli obiettivi dell'Unione europea. Questo obiettivo è stato formalmente adottato dal Consiglio di Lisbona nel marzo 2000 e costituisce uno degli elementi chiave per potenziare la qualità del lavoro.

Per affrontare le nuove sfide alla politica sociale derivanti dalla trasformazione radicale dell'economia e della società europee, l'Agenda europea della politica sociale, avallata dal Consiglio europeo di Nizza, si fonda sulla necessità di garantire un'interazione positiva e dinamica delle politiche economica, sociale e occupazionale. L'Agenda della politica sociale deve rafforzare il ruolo della politica sociale e renderla nel contempo più efficiente nel garantire la tutela dei singoli, la riduzione delle ineguaglianze e la coesione sociale. Il Consiglio europeo di Stoccolma ha esaminato la questione della qualità sul lavoro. - il desiderio non tanto di difendere standard minimi ma di innalzarli e garantire una più equa ripartizione dei progressi - come elemento chiave per riconquistare la piena occupazione. In tale contesto, la sicurezza e la salute sul lavoro sono uno degli aspetti di politica sociale sui quali l'Unione europea ha concentrato i suoi sforzi.

Per fortuna, esplosioni e fiammate non sono le cause più frequenti degli infortuni sul lavoro. Tuttavia, le loro conseguenze sono spettacolari e drammatiche in termini di perdita di vite umane e di costi economici.

Il bisogno di ridurre l'incidenza di esplosioni e fiammate sul lavoro nasce da considerazioni sia umanitarie che economiche ed ha condotto all'adozione della direttiva ATEX 1999/92/CE da parte del Parlamento europeo e del Consiglio. Le considerazioni umanitarie sono ovvie: esplosioni e incendi possono provocare orribili ferite e la morte. Le considerazioni economiche figurano in ogni studio sui costi reali degli infortuni, da cui emerge che una migliore gestione dei rischi (salute e sicurezza) può far crescere sensibilmente i profitti dell'impresa. E questo è particolarmente vero nei casi di potenziali esplosioni.

L'adozione di provvedimenti legislativi è parte dell'impegno di integrare la salute e la sicurezza dei lavoratori nell'approccio globale del benessere sul luogo di lavoro. La Commissione europea combina qui una gamma di strumenti per consolidare una vera e propria cultura della prevenzione dei rischi.

La presente Guida di Pratiche Corrette è uno di quegli strumenti ed è stata elaborata su richiesta del Parlamento europeo e del Consiglio all'articolo 11 della direttiva ATEX: che la Commissione elabori una guida pratica di natura non vincolante. Essa può fungere da base delle guide nazionali destinate ad aiutare le piccole e medie imprese a migliorare sia la propria sicurezza che la propria redditività.

Vorrei infine cogliere l'opportunità per incoraggiare tutti gli attori del settore Salute e Sicurezza, e in particolare le autorità nazionali e i datori di lavoro, ad applicare la presente direttiva con spirito di responsabilità e fermezza onde evitare, o almeno ridurre al minimo, i rischi derivanti dalle atmosfere esplosive e creare un buon ambiente di lavoro.

Odile Quintin
Direttore generale

Indice

	Introduzione	7
1.	Uso della guida di buona pratica	7
1.1	Riferimento alla direttiva 1999/92/CE	10
1.2	Campo di applicazione della guida	11
1.3	Norme vigenti e ulteriori informazioni	12
1.4	Punti di consulenza ufficiali e non ufficiali	12
2.	Valutazione dei rischi di esplosione	13
2.1	Metodi	14
2.2	Criteri di valutazione	14
2.2.1	Sono presenti sostanze infiammabili?	16
2.2.2	Può formarsi un'atmosfera esplosiva mediante una sufficiente diffusione nell'aria?	17
2.2.3	Dove può originarsi un'atmosfera esplosiva?	18
2.2.4	È possibile la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa?	20
2.2.5	La formazione di atmosfere esplosive pericolose è efficacemente impedita?	21
2.2.6	L'ignizione di atmosfere esplosive pericolose è efficacemente impedita?	21
3.	Misure tecniche per la protezione contro le esplosioni	22
3.1	Evitare le atmosfere esplosive pericolose	22
3.1.1	Sostituzione delle sostanze infiammabili	22
3.1.2	Limite di concentrazione	22
3.1.3	Inertizzazione	23
3.1.4	Impedire o limitare la formazione di atmosfere esplosive nell'area circostante gli impianti	24
3.1.5	Impiego di apparecchi rivelatori di gas	25
3.2	Evitare le fonti di ignizione	26
3.2.1	Ripartizione delle aree a rischio di esplosione	26
3.2.2	Dimensione delle misure di protezione	30
3.2.3	Tipi di fonti di ignizione	30
3.3	Limitazione degli effetti delle esplosioni (misure di protezione costruttive contro le esplosioni)	34
3.3.1	Progettazione resistente alle esplosioni	34
3.3.2	Scarico della pressione di esplosione	35
3.3.3	Soppressione delle esplosioni	36
3.3.4	Prevenzione della propagazione dell'esplosione (isolamento dell'esplosione)	37
3.4	Applicazione delle tecniche di controllo dei processi	39
3.5	Requisiti per le attrezzature di lavoro	41
3.5.1	Scelta delle attrezzature di lavoro	42
3.5.2	Montaggio delle attrezzature di lavoro	43

4.	Misure organizzative di protezione contro le esplosioni	44
4.1	Istruzioni operative	45
4.2	Una sufficiente qualificazione dei lavoratori	45
4.3	Formazione dei lavoratori	45
4.4	Supervisione dei lavoratori	46
4.5	Sistema di autorizzazione del lavoro	46
4.6	Realizzazione dei lavori di manutenzione	47
4.7	Ispezione e controllo	48
4.8	Segnali di avvertimento per indicare le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive	49
5.	Obblighi di coordinamento	50
5.1	Modalità del coordinamento	50
5.2	Misure protettive per garantire una collaborazione sicura	51
6.	Documento sulla protezione contro le esplosioni	53
6.1	Requisiti imposti dalla direttiva 1999/92/CE	53
6.2	Attuazione	53
6.3	Struttura di un documento tipo sulla protezione contro le esplosioni	54
6.3.1	Descrizione dei posti di lavoro e delle aree	54
6.3.2	Descrizione delle fasi del processo e/o delle attività	54
6.3.3	Descrizione delle sostanze impiegate/ elenco dei parametri di sicurezza	54
6.3.4	Presentazione dei risultati dell'analisi dei rischi	54
6.3.5	Misure di prevenzione/ protezione dalle esplosioni	55
6.3.6	Realizzazione delle misure di protezione contro le esplosioni	55
6.3.7	Coordinamento delle misure di protezione contro le esplosioni	56
6.3.8	Appendice del documento sulla protezione contro le esplosioni	56
	ALLEGATI	57
A.1	Glossario	59
A.2	Disposizioni e altre fonti di informazione sulla protezione contro le esplosioni	65
A.2.1	Direttive e linee direttrici europee	65
A.2.2	Legislazioni nazionali degli Stati membri dell'UE per l'attuazione della direttiva 1999/92/CE	66
A.2.3	Elenco di norme europee	72
A.3	Formulari-tipo e liste di controllo (checklist)	75
A.3.1	Checklist «Protezione contro le esplosioni all'interno degli apparecchi»	76
A.3.2	Checklist "Protezione contro le esplosioni in prossimità dell'apparecchio"	78
A.3.3	Modello di formulario "foglio di autorizzazione per attività a contatto con fonti di ignizione in atmosfere esplosive"	80
A.3.4	Checklist "misure di coordinamento della prevenzione delle esplosioni e della protezione contro le esplosioni sul posto di lavoro"	81
A.3.5	Checklist "Compiti del coordinatore delle misure di prevenzione delle esplosioni e di protezione contro le esplosioni sul posto di lavoro"	82
A.3.6	Checklist "Completezza del documento sulla protezione contro le esplosioni"	83
A.4	Direttive 1999/92/CE, 89/391/CEE e 94/9/CE	87

Introduzione

La protezione contro le esplosioni è di particolare importanza per la sicurezza; le esplosioni mettono in pericolo la vita e la salute dei lavoratori e cioè per l'effetto incontrollabile delle fiamme e della pressione, nonché della presenza di prodotti di reazione nocivi e del consumo dell'ossigeno presente nell'atmosfera respirata dai lavoratori.

Per tale ragione, la creazione di una strategia coerente per prevenire le esplosioni esige che le misure di carattere organizzativo integrino le misure a carattere tecnico adottate sul posto di lavoro. Ai sensi della direttiva quadro 89/391/CEE¹ il datore di lavoro è tenuto ad adottare le necessarie misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori durante il lavoro, ivi inclusa la prevenzione dei rischi connessi con l'esercizio della professione, nonché a fornire ogni informazione e formazione utile e attuare misure specifiche in campo organizzativo e tecnico.

Va sottolineato a questo proposito che la conformità con le prescrizioni minime fissate dalla direttiva non significa necessariamente il rispetto delle legislazioni nazionali pertinenti. L'adozione della direttiva s'iscrive nel contesto dell'art. 137 del Trattato che istituisce la Comunità europea; le disposizioni adottate a norma di tale articolo non ostano a che uno Stato membro mantenga e stabilisca misure, compatibili con il presente trattato, che prevedano una maggiore protezione.

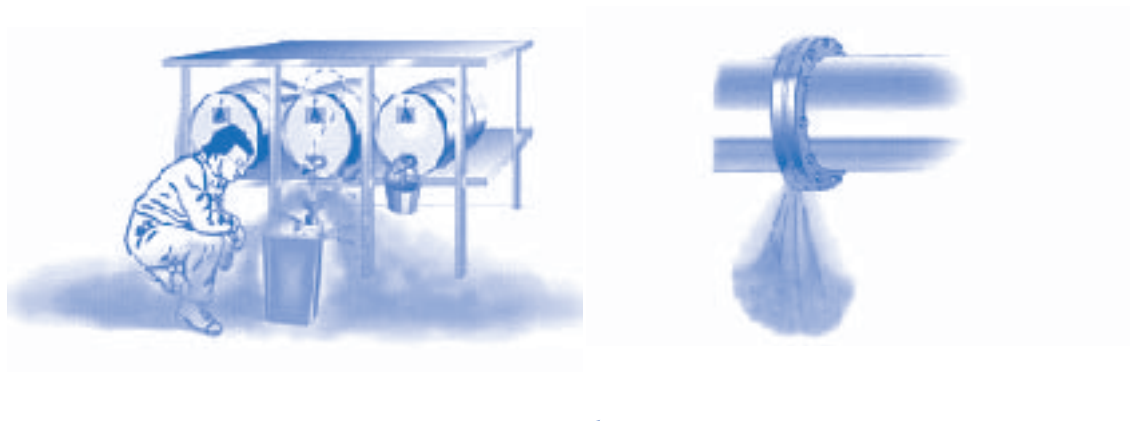
I. Uso della guida di buona pratica

I pericoli di esplosione possono verificarsi in tutte le imprese in cui sono manipolate sostanze infiammabili. Queste sostanze comprendono numerosi materiali d'uso, prodotti intermedi, prodotti finiti e sostanze residuali derivanti dal processo quotidiano di lavorazione, come dimostra la figura 1.

Nell'utilizzare la presente *Guida* facendo riferimento anche alla direttiva 1999/92/CE², alla direttiva quadro 89/391/CEE e alla direttiva 94/9/CE³.

7

Figura 1: Esempi di come si crea un'atmosfera esplosiva.⁴



¹ Direttiva 89/391/CEE, del Consiglio, del 12 giugno 1989, concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro, GU L n. 183 del 29/06/1989, pag. 1.

² Direttiva 1999/92/CE, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 1999, relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive, GU n. L 23 del 28/01/2000, pag. 57.

³ Direttiva 94/9/CE, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 marzo 1994, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva, GU n. L 100 del 19/04/1994, pag. 1.

⁴ Dall'opuscolo dell'AIIS "Dust Explosions", The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Heidelberg, Germania.

La direttiva 1999/92/CE fissa le prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive. In base al suo articolo 11, la Commissione stabilisce orientamenti pratici di carattere non obbligatorio in una guida di buona pratica.

L'obiettivo primario della guida consiste nel coadiuvare gli Stati membri nella messa a punto delle loro politiche interne di protezione della salute e sicurezza dei lavoratori.

Lo scopo della guida è consentire al *datore di lavoro*, in particolare alle piccole e medie imprese (PMI):

- di rilevare i pericoli e valutare i rischi;
- di stabilire misure specifiche per la tutela della sicurezza e della salute dei *lavoratori* esposti al pericolo di *atmosfere esplosive*;
- di garantire condizioni di lavoro sicure e un adeguato controllo durante lo svolgimento delle operazioni, corrispondente al grado di rischio accertato;
- in caso di presenza di più imprese nello stesso luogo, adottare le misure e definire le modalità di coordinamento necessarie e
- di elaborare documenti relativi alla protezione contro le esplosioni.

Sono interessati quasi tutti i settori, dal momento che pericoli originati da *atmosfere esplosive* possono verificarsi durante le procedure e i processi di lavoro più diversi. Si possono trovare esempi alla tabella 1.1.

Figura 1.2: Il triangolo delle esplosioni



Si ha un'esplosione in presenza di un **combustibile** miscelato ad **aria** (cioè con una quantità sufficiente di ossigeno) all'interno dei *limiti di esplosione* e di una **fonte di ignizione** (cfr. **figura 1.2**). Va segnalato che la definizione speciale di "esplosione" contenuta nella direttiva si applica anche ad ignizioni di atmosfere in cui la combustione si propaga all'insieme della miscela incombusta.

In caso di esplosione, i lavoratori sono messi in pericolo dagli effetti incontrollati delle fiamme e della pressione, sotto forma di irradiazioni di calore, fiamme, onde di pressione e frammenti volanti, così come da prodotti di reazione nocivi e dal consumo nell'aria circostante dell'ossigeno necessario per la respirazione.

Tabella I.1: Esempi di pericoli d'esplosione in diversi settori

	Settore	Esempio di pericolo d'esplosione
	Industria chimica	Nell'industria chimica, i gas, i liquidi e i solidi infiammabili vengono trasformati e lavorati nel quadro di processi di varia natura. In tali processi possono formarsi miscele esplosive.
	Discariche e ingegneria edile	Nelle discariche possono formarsi gas di discarica infiammabili. Per evitare che tali gas si diffondano in modo incontrollato ed eventualmente prendano fuoco, occorre adottare misure tecniche di ampio respiro. Gas infiammabili, originati da fonti diverse, possono accumularsi in gallerie scarsamente ventilate, cantine, ecc.
	Produzione d'energia	Dal carbone in pezzi, non esplosivo, in miscela con aria, possono formarsi polveri di carbone capaci di esplodere durante fasi della lavorazione quali l'estrazione, la macinazione e l'essiccamento che possono dar luogo a miscele esplosive polveri/aria.
	Smaltimento	Nel trattamento delle acque di scarico presso i depuratori, i biogas derivanti possono formare miscele esplosive gas/aria.
	Fornitura del gas	Quando si libera gas naturale in conseguenza di perdite o analoghi fenomeni, si possono formare miscele esplosive gas/aria.
	Industria del legno	Nelle operazioni di lavorazione del legno si producono polveri di legno che possono formare, ad esempio, in filtri o silos, miscele esplosive polvere/aria.
	Verniciatura	L'overspray che si forma durante la verniciatura di superfici mediante pistola in cabina di verniciatura e i vapori dei solventi miscelati ad aria possono dar luogo ad atmosfere esplosive.
	Agricoltura	In alcune aziende agricole si gestiscono impianti per la produzione di biogas. In caso di fuga di biogas, dovuta ad es. a perdite, possono prodursi miscele esplosive biogas/aria.
	Metallurgia	Nella produzione di pezzi stampati di metallo, durante il trattamento della superficie (smerigliatura) possono formarsi polveri metalliche esplosive. Ciò è vero particolarmente nel caso dei metalli leggeri. Queste polveri metalliche possono originare un rischio d'esplosione nei separatori.
	Industria alimentare e mangimistica	Durante il trasporto e lo stoccaggio dei cereali possono formarsi polveri esplosive. Se tali polveri vengono aspirate e separate tramite filtri, nel filtro può formarsi un'atmosfera esplosiva.
	Industria farmaceutica	Nella produzione di farmaci vengono spesso utilizzate sostanze alcoliche in qualità di solventi. Possono anche essere impiegate sostanze attive e coadiuvanti, come il lattosio, che possono dar luogo a un'esplosione di polveri.
	Raffinerie	Gli idrocarburi trattati nelle raffinerie sono tutti infiammabili e, a seconda del punto d'infiammabilità, possono generare un'atmosfera esplosiva già a temperatura ambiente. L'ambiente in cui si trovano le apparecchiature per il trattamento del petrolio è normalmente considerato un'area a rischio di esplosione.
	Riciclaggio	Nel trattamento dei rifiuti riciclabili si può generare un rischio d'esplosione, ad es. a causa di scatole di metallo non ben ripulite e di altri recipienti con gas e/o liquidi infiammabili, oppure di polveri di carta o materiali sintetici.

Esempi:

1. Nel corso di un lavoro di pulitura si è verificata un'esplosione in una caldaia alimentata a carbone. Entrambi gli addetti hanno riportato bruciature tanto gravi da causarne la morte. La causa dell'incidente è stata individuata in una lampada con cavo d'allacciamento difettoso. La polvere di carbone, coinvolta in un vortice, si è infiammata a causa di un corto circuito.
2. In un miscelatore si miscelavano polveri inumidite da solventi. Prima di iniziare il lavoro, l'operatore non aveva inertizzato sufficientemente il miscelatore. Durante il riempimento si è formata una miscela esplosiva vapore di solvente/aria infiammata da scintille elettrostatiche generate dal riempimento stesso. Anche questo operatore ha subito gravi ustioni.
3. In un mulino si è appiccato un incendio. Attraverso le fessure nel tetto si sono sviluppati ulteriori incendi che hanno causato un'esplosione di polveri. Quattro lavoratori sono risultati feriti, e l'intero edificio adibito alla macinazione distrutto. I danni materiali ammontano a 600 000 euro.

La guida funge da strumento a carattere non vincolante per la tutela della vita e della salute dei lavoratori contro i pericoli di esplosione.

1.1 Riferimento alla direttiva 1999/92/CE

La guida tratta, secondo l'articolo 11 della direttiva 1999/92/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di *atmosfere esplosive*, gli articoli 3, 4, 5, 6, 7 e 8, nonché gli allegati I e II A della direttiva (vedasi allegato 4). La correlazione dei capitoli della guida rispetto agli articoli e agli allegati è illustrata alla tabella 1.2.

Tabella 1.2: Correlazione tra i singoli articoli della direttiva e i capitoli della guida. (Il testo originale di detti articoli della direttiva figura all'allegato 4).

Articolo della direttiva 1999/92/CE	Titoli	Capitoli della guida
Art. 2	Definizione	Allegato I: Glossario
Art. 3	Prevenzione e protezione contro le esplosioni	3.1. Prevenire le atmosfere esplosive 3.3. Limitazione degli effetti 3.4. Applicazione delle tecniche di controllo dei processi 3.5. Requisiti per le attrezzature di lavoro
Art. 4	Valutazione dei rischi di esplosione	2. Valutazione dei rischi di esplosione
Art. 5	Obblighi generali	4. Misure organizzative
Art. 6	Dovere di coordinamento	5. Doveri di coordinamento
Art. 7 All. I, All. II	Aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive	3.2 Evitare le fonti di ignizione
Art. 8	Documento sulla protezione contro le esplosioni	6. Documento sulla protezione contro le esplosioni

Al fine di agevolare l'uso della guida, si fa notare che essa differisce nella successione dei capitoli in due punti rispetto all'ordine degli articoli della direttiva 1999/92/CE:

- Valutazione di rischi di esplosione nel capitolo 2 (articolo 4 della direttiva) prima dell'adozione di misure di protezione contro le esplosioni (articoli 3 e 5-7 della direttiva).
- Descrizione di misure per la prevenzione dell'ignizione di *atmosfere esplosive pericolose* nel capitolo 3.2 (articolo 7, allegati I e II della direttiva) come parte integrante delle misure tecniche di protezione di cui al capitolo 3 (articolo 3 della direttiva).

1.2 Campo di applicazione della guida

La guida è concepita per tutte le imprese in cui possono formarsi *atmosfere esplosive pericolose* dovute alla manipolazione di sostanze infiammabili e che pertanto sono esposte a un pericolo di esplosione. Essa si riferisce alla manipolazione in *condizioni atmosferiche*. Di tale manipolazione fanno parte la fabbricazione, la lavorazione, il trattamento, l'eliminazione, lo stoccaggio, la preparazione, il trasporto e la movimentazione interna all'azienda mediante condutture o altri ausili.

Nota: In conformità della definizione giuridica di “atmosfera esplosiva” in base alla direttiva 1999/92/CE, anche la guida si riferisce solo a *condizioni atmosferiche*. La direttiva e la guida non hanno quindi applicazione in condizioni non atmosferiche, il che comunque non solleva in alcun modo il datore di lavoro dai propri doveri in materia di protezione contro le esplosioni, ambito nel quale continuano a valere i requisiti di cui alle restanti disposizioni per la tutela dei lavoratori.

La descrizione degli argomenti esposti nei singoli capitoli della guida riguardanti la protezione contro le esplosioni è tale da rivolgersi in particolare alle piccole e medie imprese. La guida si concentra, pertanto, sull'esposizione di concetti e principi di base e li illustra all'interno del testo con piccoli esempi. All'allegato 3 sono date ulteriori indicazioni alle aziende sotto forma di modelli e check list. Inoltre, si rimanda alle ulteriori fonti d'informazione e alle norme indicate all'allegato 2.

Conformemente all'articolo 1 della direttiva 1999/92/CE, la guida non è applicabile per:

- le aree utilizzate direttamente per le cure mediche dei pazienti, nel corso di esse;
- l'uso degli apparecchi a gas a norma della direttiva 90/396/CEE;
- la manipolazione di esplosivi o sostanze chimicamente instabili;
- le industrie estrattive di minerali di cui alle direttive 92/91/CEE o 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 (ad esempio ADNR, ADR, ICAO, IMO e RID), nonché le direttive della Comunità che attuano detti accordi. Non sono esclusi i veicoli destinati ad essere utilizzati in *atmosfera potenzialmente esplosiva*.

Per la messa in circolazione e in servizio e lo stato di apparecchi e sistemi di protezione per l'utilizzazione a norma di legge in aree *potenzialmente esplosive* si rinvia alla direttiva 94/9/CE.

1.3 Norme vigenti e ulteriori informazioni

Per l'attuazione delle norme giuridiche di protezione contro le esplosioni da parte dei singoli Stati membri dell'UE, l'uso di questa guida non è di per sé sufficiente. Determinanti sono le norme giuridiche degli Stati membri per l'attuazione della direttiva 1999/92/CE, che possono andare oltre le prescrizioni minime della direttiva alla base della presente guida.

Nell'assolvere gli obblighi stabiliti dall'art. 8 della direttiva 1999/92/CEE, vale a dire concepire nuove attrezzature conformemente alla direttiva 94/9/CE, si ritiene utile la consultazione dei siti seguenti inerenti alla linea guida ATEX 94/9/CE:

- <http://europa.eu.int/comm/enterprise/atex/index.htm>
- <http://europa.eu.int/comm/enterprise/atex/whatsnew.htm>

Per agevolare l'attuazione delle norme con l'aiuto di provvedimenti tecnici ed organizzativi, esistono norme europee (EN) che possono essere acquistate presso gli organismi normativi nazionali. L'allegato 2.2 ne offre una sintesi.

Ulteriori informazioni si possono trarre dalle disposizioni e dalle norme nazionali, nonché dalla bibliografia pertinente. Se singole pubblicazioni sono ritenute utili dalle autorità nazionali competenti e inserite nella guida, i riferimenti possono essere tratti dall'allegato 2.3 in preparazione. L'inserimento di una pubblicazione in allegato non implica, comunque, che l'intero contenuto di essa sia in totale armonia con la guida.

1.4 Punti di consulenza ufficiali e non ufficiali

Se nell'attuazione delle norme di protezione contro le esplosioni dovessero sorgere domande alle quali la guida non fosse in grado di rispondere, si possono contattare in loco i responsabili nazionali dell'informazione. Tra questi vi sono le autorità regionali di tutela dei lavoratori, le associazioni contro gli infortuni o le associazioni di categoria, nonché le Camere di commercio, industria e artigianato.

2. Valutazione dei rischi di esplosione

Sempre che sia possibile, il datore di lavoro dovrà prevenire la formazione di atmosfere esplosive. Per soddisfare questo principio supremo di conformità con l'articolo 3 della direttiva 1999/92/CE, per la valutazione dei pericoli di esplosione va accertato innanzitutto se, alle condizioni date, possa formarsi un'atmosfera esplosiva pericolosa. Va quindi valutato anche se quest'ultima possa infiammarsi.

Questo processo di valutazione va sempre riferito ai singoli casi e non può, quindi, avere una soluzione generale. In particolare, in conformità con l'articolo 4 della direttiva 1999/92/CE, si devono considerare la probabilità e la durata della formazione di atmosfere esplosive pericolose, la probabilità della presenza e dell'attivazione di fonti di ignizione, gli impianti, le sostanze impiegate, i processi lavorativi e le loro possibili interazioni, nonché la dimensione dei probabili effetti.

Nota: La valutazione dei rischi di esplosione è incentrata in primo luogo:

- **sulla formazione di atmosfere esplosive pericolose**
- e inoltre
- **sulla presenza e sull'efficacia delle fonti di ignizione.**

Nel processo di valutazione, la considerazione dei probabili effetti è di significato secondario, poiché nel caso di un'esplosione ci si deve aspettare sempre un'elevata dimensione del danno, che può estendersi da notevoli danni alle cose fino a ferimenti e morti. Nella protezione contro le esplosioni, la prevenzione di atmosfere esplosive è prioritaria rispetto all'esame quantitativo dei rischi.

La procedura di valutazione deve essere attuata per ogni processo di lavorazione o di produzione, così come per ogni condizione di funzionamento di un impianto e relative modifiche. Per la valutazione di impianti nuovi o già esistenti si deve, in particolare, partire dalle seguenti condizioni:

- le normali condizioni di funzionamento, compresi i lavori di manutenzione;
- la messa in servizio e fuori servizio;
- le avarie e gli stati difettosi prevedibili;
- l'uso difettoso ragionevolmente prevedibile.

I rischi di esplosione vanno valutati complessivamente. Di particolare importanza sono:

- gli strumenti di lavoro impiegati;
- le condizioni architettoniche;
- le sostanze adoperate;
- le condizioni di lavoro e dei processi;
- le possibili interazioni tra questi, nonché con l'ambiente di lavoro.

Allo stesso modo, nella valutazione dei rischi di esplosione, si devono prendere in considerazione quelle aree che sono collegate, o potrebbero esserlo, ad aree a rischio di esplosione mediante aperture.

Se l'*atmosfera esplosiva* contiene diversi gas, vapori, nebbie o polveri infiammabili se ne deve tenere adeguatamente conto durante la valutazione dei rischi di esplosione. Se ad esempio si formano *miscele ibride*, l'effetto dell'esplosione può notevolmente aumentare.

Avvertenza: In generale, le miscele ibride di nebbie o polveri con gas e/o vapori possono già formare un'atmosfera esplosiva quando la concentrazione dei singoli combustibili si trova ancora al di sotto del *limite di esplosione* inferiore. Inoltre va valutato il rischio che i rilevatori possano essere influenzati negativamente da una delle fasi (ad es., "intossicazione" da nebbie dei catalizzatori).

2.1 Metodi

Per poter valutare i processi lavorativi o gli impianti tecnici in relazione ai rischi di esplosione che presentano, sono adatti metodi che sostengono un modo di procedere sistematico per il controllo tecnico della loro sicurezza. "Sistematico" significa, in questo contesto, articolato da un punto di vista concreto e logico. Si devono considerare le fonti di pericolo presenti per la formazione di *atmosfera esplosive pericolose*, così come le eventuali fonti di ignizione efficaci ugualmente presenti.

In pratica, nella maggior parte dei casi è sufficiente indagare e valutare sistematicamente il rischio di esplosione rispondendo a una serie di quesiti specifici. Nel capitolo seguente, il 2.2, è descritto un semplice modo di procedere, secondo criteri di valutazione caratteristici.

Nota: Altri procedimenti di valutazione del rischio, come quelli che si trovano nella pertinente bibliografia per l'individuazione delle fonti di pericolo (ad es. utilizzo di check list, analisi disfunzione-effetti, analisi degli errori di impiego, analisi di operabilità, procedura PAAG) o per la valutazione delle stesse (ad es. analisi del decorso della disfunzione, analisi dell'albero degli errori), sono utili nel settore della protezione contro le esplosioni solo in casi eccezionali, ad es. per indagare sulle fonti d'ignizione in impianti tecnicamente complessi.

2.2 Criteri di valutazione

La valutazione del rischio di esplosione deve svolgersi in modo indipendente dalla questione specifica della possibile presenza o formazione di fonti di ignizione.

Affinché si verifichino esplosioni con effetti pericolosi devono realizzarsi tutte e quattro le condizioni che seguono:

- elevato *grado di dispersione* delle sostanze infiammabili,
- concentrazione di sostanze infiammabili nell'aria entro i loro *limiti di esplosione* combinati,
- *quantità pericolose* di atmosfere esplosive,
- fonti di ignizione efficaci.

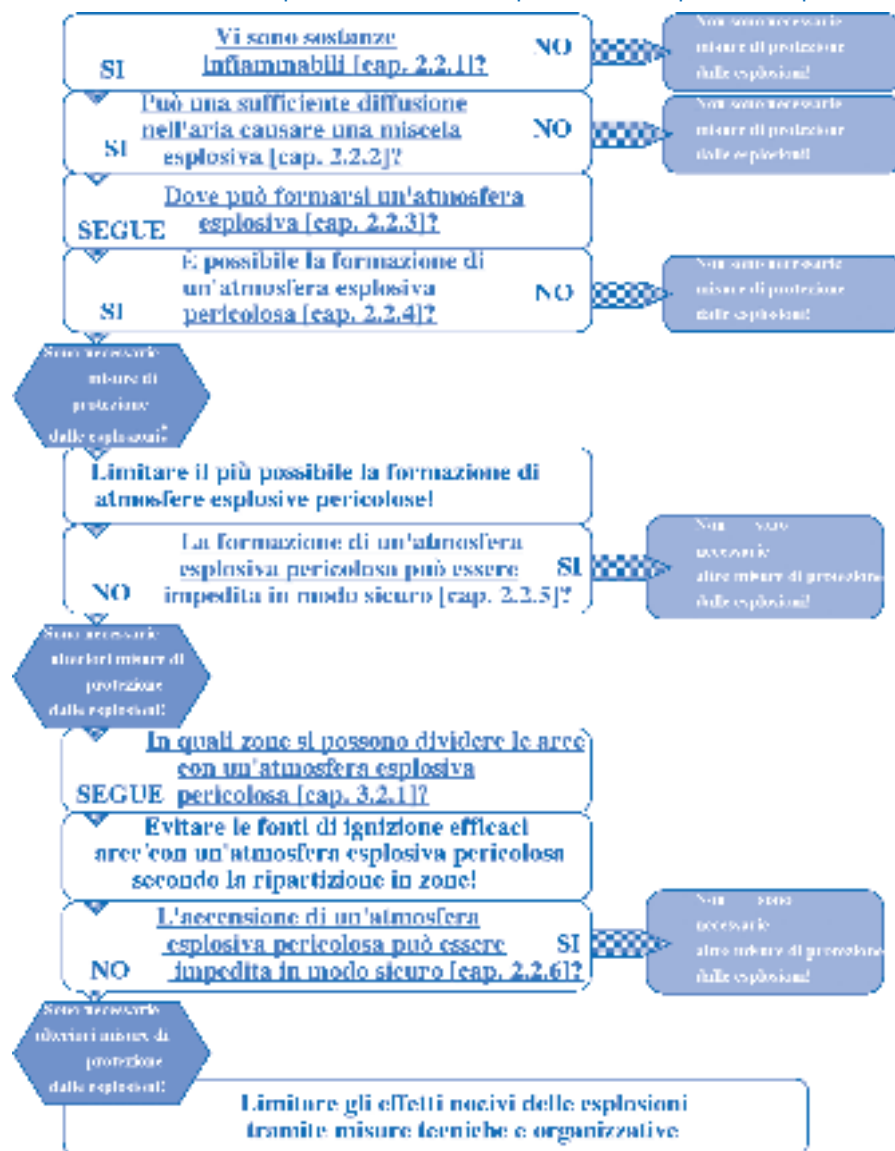
Per verificare queste condizioni, una valutazione dei rischi di esplosione può avvenire nella prassi in base a sette quesiti. Al riguardo, la figura 2.1 mostra lo svolgimento della valutazione, in cui ogni quesito rilevante è sottolineato. Per la relativa risposta, i criteri di decisione sono meglio spiegati nei sottocapitoli indicati. Sono di aiuto, al riguardo, le prime quattro domande della verifica di base, che chiedono se esista un rischio di esplosione e se siano necessarie misure di protezione. Solo in questo caso si deve concludere, con l'ausilio delle tre domande seguenti, se le misure di protezione previste limitino il rischio di esplosione a dimensioni non pericolose. Questo passo è legato alla scelta di misure di protezione da applicare eventualmente più volte secondo il capitolo 3 della guida, fino a quando non si trova una soluzione globale adeguata alla situazione.

Nell'ambito del processo di valutazione si deve considerare che i parametri tecnici rilevanti ai fini della sicurezza della protezione contro le esplosioni sono validi di norma solo in condizioni atmosferiche. In condizioni diverse da queste, i parametri tecnici rilevanti ai fini della sicurezza possono essere significativamente alterati.

Esempi:

1. L'energia minima di accensione può essere di molto inferiore in caso di percentuali di ossigeno e di temperature elevate.
2. Le *pressioni di esplosione* e le velocità di aumento della pressione di esplosione massime aumentano in caso di una maggiore pressione all'entrata.
3. I *limiti di esplosione* sono ampliati in caso di temperature e pressioni più elevate. Ciò significa che il *limite di esplosione inferiore* può essere spostato a concentrazioni minori e il *limite di esplosione superiore* a concentrazioni maggiori.

Figura 2.1: Percorso di valutazione per l'individuazione e la prevenzione dei pericoli di esplosione.



Nella figura 2.1 si chiede se sia possibile impedire “in modo sicuro” la formazione di un’atmosfera esplosiva pericolosa. La risposta potrà essere affermativa solo se le misure tecniche e organizzative già in atto sono tali da poter scartare la possibilità di un’esplosione tenuto conto della situazione operativa e di disfunzioni ragionevolmente prevedibili.

2.2.1 Sono presenti sostanze infiammabili?

Il presupposto per l’origine di un’esplosione è che siano presenti sostanze infiammabili nel processo di lavorazione o di produzione. Ciò significa che è impiegata almeno una sostanza infiammabile come materia prima o sussidiaria, che si forma come prodotto residuo, intermedio o finale oppure che può essere originata da un normale difetto di funzionamento.

Esempio: Le sostanze infiammabili possono formarsi anche inaspettatamente, ad es. in caso di conservazione di acidi deboli o soluzioni in recipienti metallici. In tal caso, per reazione elettrochimica, si può formare idrogeno, che si raccoglie allo stato gassoso.

In generale si possono considerare infiammabili tutte quelle sostanze che sono capaci di sviluppare una reazione esotermica di ossidazione. Tra queste vi sono, da un lato, le sostanze che secondo la direttiva 67/548/CEE sono state classificate e contrassegnate come infiammabili (R10), leggermente infiammabili (F o R11/R15/R17) o altamente infiammabili (F+ o R12), nonché tutte le altre sostanze e preparati non (ancora) classificati, ma che corrispondono ai criteri di infiammabilità o che siano, in genere, da considerare infiammabili.

Esempi:

1. **gas e miscele gassose infiammabili**, ad es., gas liquidi (butano, butilene, propano, propilene), gas naturale, gas da combustione (ad es. monossido di carbonio o metano) o prodotti chimici gassosi infiammabili (ad es. acetilene, ossido di etilene o cloruro di vinile);
2. **liquidi infiammabili**, ad es. solventi, carburanti, petrolio, oli combustibili, lubrificanti o oli usati, vernici, prodotti chimici non solubili e solubili in acqua;
3. **polveri di materiali solidi infiammabili**, ad es. carbone, legno, prodotti alimentari e mangimi (ad es. zucchero, farina o cereali), prodotti sintetici, metalli o prodotti chimici.

Nota: Vi è una serie di sostanze che in condizioni normali sono difficilmente infiammabili, ma che diventano esplosive in caso di particelle piuttosto piccole o di energia di accensione sufficientemente elevata in miscela con l’aria (ad es. polveri metalliche, aerosol).

Solo se sono presenti sostanze infiammabili è necessaria un’ulteriore considerazione dei possibili pericoli di esplosione.

2.2.2 Può formarsi un'atmosfera esplosiva mediante una sufficiente diffusione nell'aria?

La formazione di un'atmosfera esplosiva per la presenza di sostanze infiammabili dipende dalla capacità di innesco della miscela composta in rapporto con l'aria. Inoltre, se il *grado di dispersione* necessario è raggiunto e la concentrazione delle sostanze infiammabili nell'aria si trova all'interno dei *limiti di esplosione*, allora è presente un'atmosfera esplosiva. Per le sostanze allo stato gassoso o aeriforme vi è un *grado di dispersione* sufficiente in modo naturale.

Per rispondere alla domanda di cui sopra si devono prendere in considerazione, a seconda delle condizioni, le seguenti proprietà delle sostanze e le loro possibili condizioni di trasformazione:

1. Gas e miscele gassose infiammabili:

- Limite di esplosione inferiore e superiore.
- Durante la manipolazione, concentrazione massima (o anche eventualmente minima) di sostanze infiammabili.

2. Liquidi infiammabili:

- Limite di esplosione inferiore e superiore dei vapori
- Limite di esplosione inferiore delle nebbie.
- Punto di infiammabilità.

Nota: Nei recipienti non si può parlare di *miscela esplosiva* se la temperatura all'interno del recipiente viene mantenuta in modo costante sufficientemente (circa 5 C° - 15 C°, cfr. l'esempio al capitolo 3.1.2) al di sotto del *punto di infiammabilità*.

- Temperatura di lavorazione/temperatura ambiente.

Nota: Ad esempio, se la temperatura massima di lavorazione non si trova sufficientemente al di sotto del *punto di infiammabilità* del liquido, si possono formare miscele esplosive vapore/aria.

- Modo di trasformazione di un liquido (ad es. spruzzatura, iniezione, interruzione di un getto di liquido, o ancora evaporazione e condensazione).

Nota: Se i liquidi sono sotto forma di gocce, ad esempio sono spruzzati, occorre prevedere la formazione di un'atmosfera esplosiva anche a temperature al di sotto del *punto di infiammabilità*.

- Utilizzo di un liquido a pressioni elevate (ad es. nei sistemi idraulici).

Nota: Se si verificano perdite dagli impianti di liquidi infiammabili a elevata pressione, il liquido, a seconda delle dimensioni della falla, della pressione e della stabilità del materiale, può fuoriuscire, formando nebbie esplosive suscettibili di trasformarsi in vapori esplosivi.

2. Valutazione dei rischi di esplosione

- Durante la manipolazione, concentrazione massima (o anche eventualmente minima) di sostanze infiammabili (solo all'interno di apparecchi/impianti).

3. Polveri di sostanze infiammabili:

- Presenza o formazione di miscele polveri/aria o deposito di polveri.

Esempi:

1. Macinazione o setacciatura,
2. rimozione, riempimento o svuotamento,
3. essiccamento.

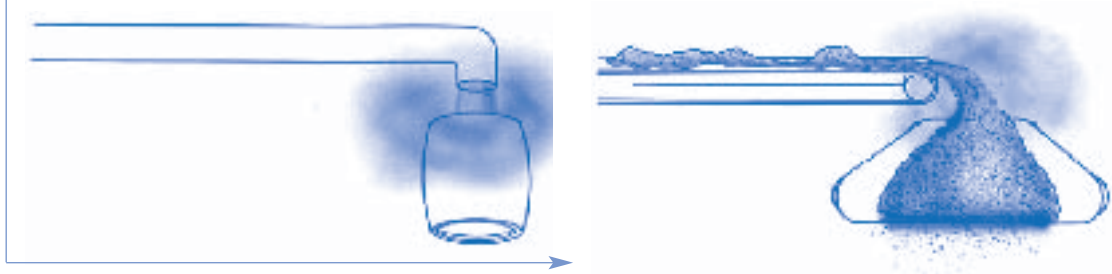
- Durante la manipolazione, concentrazione massima di sostanze infiammabili paragonata con il limite di esplosione inferiore.
- *Limite di esplosione* inferiore e superiore.

Nota: In pratica, i *limiti di esplosione* per le polveri non sono utilizzabili nella stessa misura di quelli per i gas e i vapori. La concentrazione di polveri può essere notevolmente alterata da vortici di depositi o da deposito di polveri sotto forma di vortici. È possibile, ad esempio, che si formi un'*atmosfera esplosiva* a causa di vortici di polveri.

18

- Distribuzione della grandezza dei granelli (è rilevante la proporzione di granelli fini di dimensioni inferiori a 500 μm), umidità, punto d'inizio della distillazione secca.

Figura 2.2: Esempi di formazione di miscele polvere/aria in procedimenti di riempimento e trasporto.⁵



2.2.3 Dove può originarsi un'atmosfera esplosiva?

Qualora sia possibile la formazione di un'*atmosfera esplosiva*, si deve determinare dove può avvenire la sua formazione nell'area di lavoro, ovvero nell'impianto, in modo da limitarne la pericolosità. Per questo accertamento si deve fare attenzione, ancora una volta, alle proprietà delle sostanze e alle circostanze riguardanti impianti, procedimenti tecnici e ambiente:

⁵ Dall'opuscolo dell'AIIS "Dust Explosions", The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Heidelberg, Germania.

1. Gas e vapori:

- Densità in rapporto all'aria, in quanto più i gas e i vapori sono pesanti, più velocemente cadono verso il basso e, spostandosi, si mescolano con l'aria presente e si depositano in miniere, canali e pozzi:
 - La densità dei gas è nel complesso maggiore di quella dell'aria, ad esempio il propano. Tali esalazioni tendono a cadere verso il basso e a propagarsi. Essi possono anche “strisciare” su ampie distanze e lì prendere fuoco.
 - Alcuni gas hanno all'incirca la stessa densità dell'aria, ad es. acetilene, acido cianidrico, etilene e monossido di carbonio. Questi gas hanno una scarsa tendenza naturale a disperdersi o a cadere verso il basso.
 - Alcuni gas sono molto più leggeri dell'aria, ad es., idrogeno e metano. Questi gas hanno una naturale tendenza a dissolversi nell'atmosfera se non sono imprigionati.
- Leggeri spostamenti d'aria (correnti naturali, spostamenti di persone, convezione termica) possono considerevolmente accelerare il mescolarsi con l'aria.

Figura 2.3: Modalità di propagazione dei gas liquefatti (esempio).⁶



2. Liquidi e nebbie:

- *Quantità di evaporazione*, che ad una determinata temperatura determina la quantità di atmosfera esplosiva che si forma.
- Grandezza della superficie di evaporazione e temperatura di trasformazione, ad es. in caso di spruzzatura e iniezione di liquidi.
- Sovrapressione, tramite la quale i liquidi spruzzati sono liberati nell'ambiente e formano nebbie esplosive.

3. Polveri:

- Formazione di polveri sollevate in vortici, ad es. in filtri, durante il trasporto in contenitori, presso i punti di scambio o all'interno degli essiccatori.
- Formazione di depositi di polveri, favorita da superfici orizzontali o leggermente inclinate e da vortici di polveri.
- Dimensione del granello.

Inoltre, si devono considerare ulteriori condizioni locali e aziendali:

- Tipo di relazione con le sostanze sottoposte a chiusura a tenuta di gas, liquidi o polveri o in apparecchiature aperte; ad esempio, alimentazione e svuotamento.
- Possibilità di fuoriuscita di sostanze da valvole di sfogo, valvole a cassetto, agganci di tubature, ecc.

⁶ Dall'opuscolo dell'AIIS "Dust Explosions", The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Heidelberg, Germania.

- Condizioni di aerazione e deaerazione e ulteriori condizioni spaziali.
- La presenza di sostanze o miscele infiammabili è particolarmente probabile negli ambienti che non sono interessati da aerazione, ad esempio quelli non areati posti in profondità, come fosse, canali e pozzi.

2.2.4 È possibile la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa?

Se in determinate aree può formarsi un'atmosfera esplosiva in quantità tali da rendere necessarie misure di protezione particolari per continuare a tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori, tale atmosfera esplosiva viene denominata *atmosfera esplosiva pericolosa* e le aree interessate vengono classificate come *aree a rischio di esplosione*.

Figura 2.4: Anche piccole quantità di liquidi infiammabili possono, evaporando, causare una massiccia quantità di vapori infiammabili (ad esempio, propano liquefatto).



Nota: 1 l di propano liquido, trasformato in gas e diluito nell'aria al limite di esplosione inferiore, darà origine a 13.000 l di atmosfera esplosiva.⁷

Se un'atmosfera esplosiva potenziale precedentemente individuata sia un'atmosfera esplosiva pericolosa dipende dal volume dell'atmosfera esplosiva in relazione ai danni che si verificherebbero in caso di accensione. In genere si può però partire dal presupposto che un'esplosione comporti danni elevati, dimodoché laddove si formi o si possa formare un'atmosfera esplosiva è anche possibile la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa e si è in presenza di un'area a rischio di esplosione.

Di solito sono possibili delle eccezioni nella manipolazione di quantità molto ridotte, ad es. in laboratorio. Se la probabile quantità di atmosfera esplosiva sia pericolosa va giudicato a seconda della situazione locale e aziendale.

Esempi:

1. Più di 10 litri di atmosfera esplosiva compatta in ambienti chiusi devono essere considerati sempre, indipendentemente dalla grandezza dell'ambiente, un'atmosfera esplosiva pericolosa.
2. Una valutazione sommaria è possibile con la regola approssimativa secondo la quale in tali ambienti un'atmosfera esplosiva di più di un decimillesimo del volume dell'ambiente dev'essere considerata pericolosa, ad es. in un ambiente di 80 m³ a partire da 8 litri. Ciò comunque non significa che l'intero spazio sia da considerarsi area a rischio di esplosione, ma che presenta tale rischio solo la parte in cui si può formare un'atmosfera esplosiva pericolosa.

⁷ Dall'opuscolo dell'AIIS "Dust Explosions", The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Heidelberg, Germania.

3. Per la maggior parte delle polveri infiammabili è già sufficiente il deposito di uno strato di polveri dallo spessore inferiore ad 1 mm regolarmente distribuito sul terreno, per occupare totalmente, mediante un vortice, uno spazio di altezza normale con una miscela esplosiva polveri/aria.
4. Se è presente un'*atmosfera esplosiva* in recipienti che non reggono alla *pressione di esplosione* che va eventualmente a prodursi, per il pericolo rappresentato ad es. dalle schegge in caso di esplosione, si devono considerare pericolose quantità di gran lunga inferiori a quelle sopra indicate. Un limite inferiore non può pertanto essere stabilito.

Inoltre, nella valutazione specifica della formazione di un'*atmosfera esplosiva pericolosa*, vanno considerati anche gli effetti di una eventuale distruzione di parti di un impianto situate in prossimità.

Nota: Mediante un'esplosione, si possono procurare danni all'ambiente circostante, a causa delle sostanze ancora infiammabili o di altre sostanze pericolose liberatesi e che eventualmente possono infiammarsi.

2.2.5 La formazione di atmosfere esplosive pericolose è efficacemente impedita?

Qualora sia possibile la formazione di un'*atmosfera esplosiva pericolosa* si rende necessario adottare misure di protezione contro le esplosioni. Per prima cosa va cercato di impedire il formarsi dell'*atmosfera esplosiva*. In merito, le possibili misure di protezione contro le esplosioni sono descritte al paragrafo 3.1, in relazione alle misure organizzative di cui al capitolo 4.

Le misure adottate devono essere collaudate per accertarne l'efficacia, e vanno prese in considerazione tutte le condizioni e le disfunzioni possibili (anche quelle rare). Solo se la formazione di un'*atmosfera esplosiva pericolosa* è sicuramente evitata è possibile rinunciare ad ulteriori misure.

2.2.6 L'ignizione di atmosfere esplosive pericolose è efficacemente impedita?

Se la formazione di un'*atmosfera esplosiva pericolosa* non può essere completamente esclusa, è necessario adottare misure per evitare la presenza di fonti di ignizione efficaci. Quanto più probabile è la formazione di *atmosfere esplosive pericolose*, tanto più sicura deve essere la prevenzione di fonti di ignizione efficaci. Le possibili misure di protezione contro le esplosioni sono descritte al paragrafo 3.2, in relazione alle misure organizzative di cui al capitolo 4.

Qualora non sia altamente improbabile la presenza simultanea di *atmosfere esplosive pericolose* e di fonti di ignizione efficaci, sono necessarie anche misure costruttive di protezione contro le esplosioni di cui al paragrafo 3.3, in relazione alle misure organizzative di cui al capitolo 4. In caso contrario vanno adottate misure limitative corrispondenti.

3. Misure tecniche per la protezione contro le esplosioni

Per “misure per la protezione contro le esplosioni” si intendono tutte le misure che

- impediscono la formazione di *atmosfera esplosive pericolose*;
- impediscono l'accensione di *atmosfera esplosive pericolose*;
- riducono gli effetti delle *esplosioni* in modo tale da salvaguardare la salute e sicurezza dei lavoratori.

3.1 Evitare le atmosfere esplosive pericolose

Secondo l'articolo 3 della direttiva 1999/92/CE “Prevenzione e protezione contro le esplosioni” va data la precedenza alle misure di prevenzione delle *atmosfera esplosive pericolose*.

3.1.1 Sostituzione delle sostanze infiammabili

La formazione di *atmosfera esplosive pericolose* può essere impedita evitando o limitando la presenza di sostanze infiammabili. Un esempio di come evitare le sostanze infiammabili è dato dalla sostituzione di solventi e detergenti infiammabili con soluzioni acquose. Per quanto riguarda le polveri, può essere, in alcuni casi, anche aumentata la *grandezza dei granelli* delle sostanze impiegate, di modo che non sia possibile la formazione di *miscele esplosive*. Si deve però fare attenzione a non determinare, con l'ulteriore lavorazione, ad esempio mediante abrasione, una riduzione della *grandezza dei granelli*. Un'ulteriore possibilità è data dall'inumidimento delle polveri o dall'impiego di prodotti pastosi, che rendono impossibile la formazione di vortici.

3.1.2 Limite di concentrazione

I gas e le polveri sono esplosivi in miscela con l'aria solo nell'ambito di determinati limiti di concentrazione. In determinate condizioni ambientali e di funzionamento è possibile rimanere al di fuori di questi *limiti di esplosione*. Non vi è, quindi, alcun pericolo di esplosione se sono rispettate queste condizioni.

Di norma, in recipienti e impianti chiusi, la concentrazione di gas e vapori di liquidi infiammabili può essere mantenuta con una certa facilità al di fuori dei *limiti di esplosione*.

Esempio: Il *limite di esplosione inferiore* nello spazio di vapore sui liquidi infiammabili non è sicuramente superato se la temperatura della superficie del liquido è mantenuta sempre abbastanza al di sotto (di solito, per i solventi puri basta una differenza di temperatura di 5 °C, per le miscele di solventi di 15 °C) del *punto di infiammabilità*. Per i liquidi infiammabili con un basso *punto di infiammabilità*, il *limite di esplosione superiore* è per lo più superato (ad esempio, nel serbatoio della benzina di un'auto).

Per le polveri, è più difficile prevenire la formazione di una *miscela esplosiva* mediante una limitazione della concentrazione. Se la concentrazione delle polveri nell'aria si trova al di sotto del *limite di esplosione inferiore*, si formano, in mancanza di un sufficiente movimento dell'aria, depositi di polveri mediante la caduta delle particelle. Queste possono essere coinvolte in vortici e quindi produrre *miscele esplosive*.

Nota: Nei filtri, le particelle di polveri precipitano e si formano in questo modo ammassi che possono avere un notevole potenziale di ignizione e di esplosione.

3.1.3 Inertizzazione

Un'atmosfera esplosiva pericolosa può essere impedita anche mediante una rarefazione dell'ossigeno nell'aria all'interno dell'impianto o della sostanza combustibile con sostanze chimicamente non reattive (sostanze inerti). Questa misura di protezione viene definita "inertizzazione".

Per l'esatta determinazione di questa misura di protezione deve essere nota la concentrazione massima di ossigeno con la quale non può più avvenire alcuna esplosione (*concentrazione limite di ossigeno*). La *concentrazione limite di ossigeno* viene determinata in modo sperimentale. La concentrazione massima ammissibile di ossigeno deriva dalla *concentrazione limite di ossigeno* dedotta di un margine di concentrazione di sicurezza. Se il combustibile è diluito mediante una sostanza inerte, la concentrazione massima ammissibile di combustibile dev'essere determinata in modo analogo. In caso di rapida variazione della concentrazione o di un notevole scarto nelle diverse parti dell'impianto si impone un ampio margine di sicurezza. Va tenuto conto inoltre di eventuali errori di manipolazione e difetti nel funzionamento delle attrezzature. Si deve ugualmente considerare l'intervallo di tempo necessario perché diventino efficaci le misure di protezione scattate, ovvero le funzioni di emergenza.

Esempio: Come sostanze gassose inerti si adoperano normalmente azoto, biossido di carbonio, gas inerti, gas di combustione e vapore acqueo. Sostanze inerti in polvere sono, ad esempio, il solfato di calcio, il fosfato di ammonio, il bicarbonato di sodio, polveri di roccia, ecc. Al momento di scegliere una sostanza inerte, è importante che questa non reagisca con le sostanze infiammabili (ad esempio, l'alluminio può reagire con il biossido di carbonio).

Nota: I depositi di polveri con basse concentrazioni di ossigeno o sostanze infiammabili possono anche formare combustioni con bagliori o senza fiamme. Queste concentrazioni possono trovarsi molto al di sotto di quelle che sono sufficienti a prevenire efficacemente un'esplosione. Così, ad esempio, una miscela composta dal 95% in peso di pietra calcarea e dal 5% in peso di carbone può reagire in modo ancora fortemente esotermico.

L'inertizzazione con gas di solito può essere effettuata solo in impianti chiusi in cui sia possibile solo uno scambio di volume gassoso relativamente ridotto per unità di tempo. Se il gas inerte fuoriesce dall'impianto attraverso aperture previste dalle attività svolte o non volute, vi possono essere dei rischi per i lavoratori, dovuti alla mancanza di ossigeno (pericolo di soffocamento). Se come gas inerti si usano gas di scarico di combustione, in caso di fuoriuscita dall'impianto si può verificare un avvelenamento dei lavoratori. Fra le aperture previste vi sono ad esempio i punti di carico manuale. Se questi ultimi vengono aperti si verifica l'uscita di gas inerte dall'impianto con contemporanea entrata nello stesso dell'ossigeno presente nell'aria.

3.1.4 Impedire o limitare la formazione di atmosfere esplosive nell'area circostante gli impianti

La formazione di *atmosfere esplosive pericolose* all'esterno degli impianti dovrebbe essere il più possibile impedita. Questo può essere ottenuto mediante impianti chiusi. Le parti dell'impianto devono essere costruite adeguatamente in modo da risultare ermetiche. Gli impianti devono essere concepiti in modo che non si generino considerevoli perdite nelle previste condizioni di funzionamento. Ciò deve essere, tra l'altro, garantito mediante una regolare manutenzione.

Qualora la fuoriuscita di sostanze infiammabili non possa essere impedita, la formazione di *atmosfere esplosive pericolose* può essere evitata, di volta in volta, mediante adeguate misure di aerazione. Per la valutazione dell'efficacia di queste misure si devono considerare i seguenti punti:

- per gas, vapori e nebbie occorre, per il dimensionamento di un'aerazione, una valutazione della quantità massima (energia alla fonte) di gas, vapori e nebbie in eventuale fuoriuscita, la conoscenza della posizione della fonte, così come la previsione delle condizioni di propagazione;
- per le polveri le misure di aerazione offrono, nel complesso, una sufficiente protezione solo se la polvere viene aspirata all'origine e vengono impediti in modo sicuro pericolosi depositi di polveri;
- nei casi più favorevoli, un'aerazione sufficientemente forte può far evitare che si formino *aree a rischio di esplosione*. Le suddette condizioni restrittive possono però condurre solo a una diminuzione della probabilità che si formi un'*atmosfera esplosiva pericolosa* o una diminuzione delle dimensioni delle aree (zone) a rischio di esplosione.

Si raccomandano collaudi a campione delle concentrazioni locali e temporali che si determinerebbero in condizioni di funzionamento sfavorevoli.

Figura 3.1: Esempio di disposizione corretta delle aperture per l'aerazione di gas e vapori più pesanti dell'aria.⁸

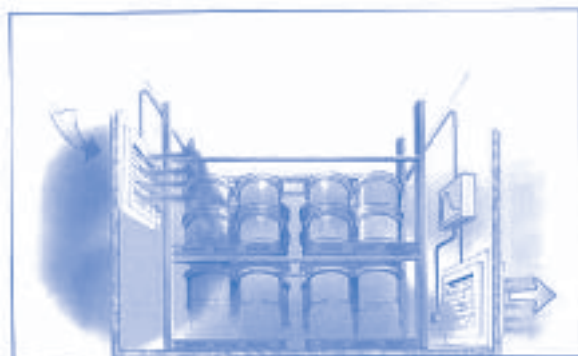


Fig. 7: Use of a gas alarm and in combination with forced ventilation to prevent a solvent store

Misure per la rimozione dei depositi di polveri

La formazione di pericolosi depositi di polveri può essere evitata negli ambienti di lavoro e aziendali mediante regolari misure di pulizia. Al riguardo, si sono affermati piani di pulitura il cui tipo, la cui dimensione e frequenza e la cui responsabilità sono pianificati in modo vincolante. Le relative determinazioni possono essere adattate a seconda delle condizioni tipiche dei singoli casi. Inoltre, dovrebbero essere considerate, in particolare, anche superfici difficilmente visibili (ad es. quelle poste in alto) o poco accessibili, sulle quali, nel corso di lunghi intervalli di tempo, possono depositarsi notevoli quantità di polveri. In caso di grosse emissioni di polveri in seguito a disfunzioni aziendali (ad es. dan-

⁸ Dall'opuscolo dell'AIIS "Dust Explosions", The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Heidelberg, Germania.

neggiamenti o crepe nei recipienti, colaggi) dovrebbero essere presi provvedimenti aggiuntivi per eliminare, il più presto possibile, i depositi di polveri.

Per l'eliminazione dei depositi di polveri, appositi procedimenti di aspirazione e di pulitura per via umida (uso di impianti centralizzati adeguati o aspiratori industriali mobili, privi di fonti di ignizione) si sono dimostrati vantaggiosi dal punto di vista della sicurezza. Dovrebbero essere evitati i procedimenti di pulitura che prevedono la formazione di vortici (cfr. figura 3.2). Al momento di utilizzare procedimenti di pulitura per via umida va considerato che potrebbero esservi ulteriori problemi di smaltimento. Se le polveri di metalli leggeri vengono separate da apparecchi di pulitura per via umida, occorre tener conto della possibilità che si sviluppi idrogeno. Si dovrebbe evitare di soffiare sulla polvere depositata.

Le misure di pulizia possono essere pianificate nell'ambito delle disposizioni aziendali riferite alla manipolazione delle sostanze infiammabili.

Nota: Per l'aspirazione di polveri infiammabili possono essere adoperati esclusivamente aspirapolveri costruiti in modo da non costituire una fonte di ignizione.

Figura 3.2: Eliminazione dei depositi di polveri.⁹



3.1.5 Impiego di apparecchi rivelatori di gas

Il controllo della concentrazione nella zona circostante agli impianti può essere attuato, ad esempio, mediante l'impiego di apparecchi rivelatori di gas. Le condizioni essenziali per tale impiego sono le seguenti:

- conoscenza sufficiente delle sostanze da attendersi, posizione delle loro fonti di produzione, energia massima alla fonte e condizioni di propagazione;
- capacità di funzionamento dell'apparecchio, adeguata alle condizioni di impiego, con particolare riferimento al tempo e al valore di reazione e alla sensibilità trasversale;
- prevenzione di condizioni pericolose in caso di disfunzione di una singola funzione dell'impianto rivelatore di gas (affidabilità);
- possibilità di individuare, in modo sufficientemente rapido e sicuro, le possibili miscele, mediante un'appropriata scelta del numero e del luogo dei misuratori;

⁹ Dall'opuscolo dell'AIIS "Dust Explosions", The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Heidelberg, Germania.

- conoscenza dell'area che è minacciata dal rischio di esplosione fino a quando non scattano, grazie all'apparecchio, le misure di protezione. In quest'area attigua (che dipende dai punti suddetti) è necessario evitare la presenza di fonti di ignizione;
- prevenzione sufficientemente sicura della formazione di *atmosfere esplosive pericolose* all'esterno dell'area attigua attraverso l'attivazione di misure di protezione e la prevenzione di ulteriori pericoli dovuti a disfunzioni.

Gli apparecchi rivelatori di gas devono essere autorizzati e adeguatamente marcati, per quanto concerne la loro sicurezza di apparecchi elettrici, per l'impiego in *aree a rischio di esplosione*, sulla base della direttiva europea 94/9/CE.

Nota: I rivelatori di gas devono essere collaudati e calibrati, singolarmente o come modelli, nel quadro dello scopo previsto, come dispositivi di sicurezza, controllo e regolazione utili al fine di evitare le fonti di ignizione (ad es. spegnimento di un apparecchio non a prova di esplosione in presenza di un'*atmosfera esplosiva pericolosa*). Al riguardo devono essere rispettate le disposizioni di cui alla direttiva 94/9/CE (cfr. Capitolo 3.4 sistemi TCP).

3.2 Evitare le fonti di ignizione

Qualora non sia possibile impedire la formazione di un'*atmosfera esplosiva pericolosa*, bisogna evitarne l'ignizione. Questo può essere ottenuto mediante misure di protezione che evitino la presenza di *fonti di ignizione* o ne riducano la probabilità. Per la determinazione di misure di protezione efficaci si devono conoscere i vari tipi di fonti di ignizione e le loro modalità di azione. Si calcola la probabilità di una coincidenza nel tempo e nello spazio di un'*atmosfera esplosiva pericolosa* e di una *fonte di ignizione* e, partendo da questo, si determina la dimensione delle necessarie misure di protezione. Ci si basa per questo sul modello di classificazione in zone descritto in appresso per determinare precise misure di protezione.

Figura 3.3: Esempi delle fonti di ignizione potenziale più frequenti.¹⁰



3.2.1 Ripartizione delle aree a rischio di esplosione

Un'*area a rischio di esplosione* è un'area in cui si può formare un'*atmosfera esplosiva pericolosa* in quantità tali da rendere necessarie norme per la protezione dei lavoratori dai rischi di esplosione. Una simile quantità è definita *atmosfera esplosiva pericolosa*. Come fondamento per la valutazione della dimensione delle misure di protezione, si devono dividere in zone le *aree a rischio di esplosione*, a seconda delle probabilità che si formino *atmosfere esplosive pericolose*.

¹⁰ Dall'opuscolo dell'AIIS "Dust Explosions", The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Heidelberg, Germania.

Zona 0: Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o spesso un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia.

Esempio: Di norma le condizioni della zona 0 si presentano solo all'interno di recipienti o di impianti (evaporatori, recipienti per reazioni, ecc.), ma possono verificarsi anche in prossimità di sfiatatoi ed altre aperture.

Zona 1: Area in cui durante il normale funzionamento è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori o nebbia.

Esempio:

Ad essa possono appartenere:

- luoghi nelle immediate vicinanze della zona 0;
- luoghi nelle immediate vicinanze delle aperture di alimentazione;
- luoghi nelle immediate vicinanze di apparecchi, sistemi di protezione e componenti fragili di vetro, ceramica e materiali analoghi, salvo nel caso in cui il contenuto non basti a dar luogo ad atmosfere esplosive pericolose;
- luoghi nelle immediate vicinanze di premistoppa non sufficientemente a tenuta, per esempio su pompe e valvole con premistoppa;
- l'interno di impianti come evaporatori o recipienti per reazioni.

Zona 2: Area in cui durante il normale funzionamento non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia e, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata.

Esempio: Alla zona 2 appartengono, tra l'altro:

- le aree che circondano la zona 0 o la zona 1.

Nota: Le aree in cui sono trasportate sostanze infiammabili esclusivamente in condutture *tecnicamente chiuse* per lunga durata non sono a rischio di esplosione.

Zona 20: Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o spesso un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria.

Esempio: Queste condizioni si presentano, generalmente, solo all'interno di recipienti, tubature, apparecchi, ecc. Vi appartiene di norma solo l'interno di impianti (mulini, asciugatoi, mescolatori, condutture per il trasporto, silos, ecc.), qualora si possano formare in permanenza, per lunghi periodi o spesso, miscele esplosive di polveri in quantità minacciose.

Zona 21: Area in cui durante il normale funzionamento è probabile occasionalmente la formazione di un'*atmosfera esplosiva* sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria.

Esempio: A questa possono appartenere aree nell'immediata vicinanza di stazioni di prelevamento o riempimento e aree in cui vi sono depositi di polveri e dove, occasionalmente nel corso del normale funzionamento, si forma, in miscela con l'aria, una concentrazione esplosiva di polveri infiammabili.

Zona 22: Area in cui durante il normale funzionamento non è probabile la formazione di un'*atmosfera esplosiva* sotto forma di nube di polvere combustibile e, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata.

Esempio: Ad essa possono appartenere:

- quelle aree nel cui ambito la polvere contenuta in impianti può fuoriuscire da aperture e quindi forma depositi di polveri in quantità pericolose.

Note:

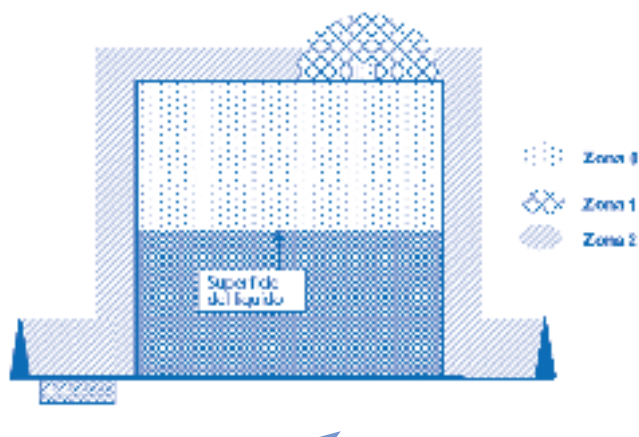
- Occorre tener conto di stratificazioni, depositi e accumuli di polveri infiammabili, così come di ogni altra causa che possa condurre alla formazione di un'*atmosfera esplosiva pericolosa*.
- Per normale funzionamento si intende la condizione di utilizzazione nell'impianto nell'ambito dei parametri di interpretazione.

Nota: La polvere infiammabile depositata ha un notevole potenziale esplosivo. I depositi di polveri possono formarsi su tutte le possibili superfici in uno spazio aziendale. In seguito a un'esplosione primaria, la polvere depositata può essere coinvolta in un vortice e, con reazioni a catena, può portare ad una serie di esplosioni con effetti considerevoli.

3.2.1.1 Esempio di una ripartizione delle aree a rischio di esplosione causata da gas infiammabili

Alla figura 3.4 è rappresentato un serbatoio per liquidi infiammabili. Il serbatoio è posto all'aperto, viene riempito e svuotato regolarmente ed è collegato all'atmosfera circostante tramite uno sfiatatoio. Il punto di infiammabilità del liquido infiammabile si trova nell'ambito della temperatura media annua e la densità dei vapori risultanti è maggiore di quella dell'aria. Ci si può pertanto aspettare che all'interno del serbatoio a lungo termine si formi un'*atmosfera esplosiva pericolosa*. Per questo motivo, l'interno del serbatoio è classificato come zona 0.

Figura 3.4: Esempio di una classificazione in zone di un serbatoio di liquidi infiammabili



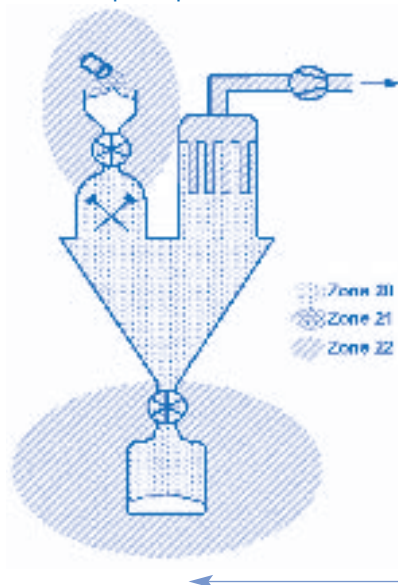
Dallo sfiatatoio possono uscire di quando in quando vapori, con formazione di *miscele esplosive*. L'area attorno allo sfiatatoio è pertanto classificata come zona 1. In rare condizioni atmosferiche sfavorevoli, i vapori possono scorrere verso il basso lungo la parete del serbatoio e formare un'*atmosfera esplosiva pericolosa*. L'area attorno al serbatoio è pertanto classificata come zona 2.

La grandezza delle zone al di fuori del serbatoio è stabilita in base alla quantità dei vapori che potrebbero liberarsi. Quest'ultima dipende dalle caratteristiche del liquido, dalle dimensioni dello sfiatatoio e dalla frequenza delle operazioni di riempimento e svuotamento, nonché dal mutamento medio dell'indicatore di livello del liquido. Inoltre, la grandezza delle aree *a rischio di esplosione* dipende sostanzialmente dalla disponibilità di un'areazione naturale.

3.2.1.2 Esempio di una ripartizione delle aree a rischio di esplosione causata da polveri infiammabili

Alla figura 3.5. è rappresentato un mulino con recipiente di raccolta (alimentato a mano), scarico di prodotto e filtro. Un prodotto infiammabile, che produce polveri, contenuto in un barile, viene immesso a mano nel recipiente di raccolta.

Figura 3.5: Esempio di una ripartizione in zone per le polveri infiammabili



Durante l'alimentazione, nell'area di scarico del barile può formarsi una *miscela esplosiva* polvere/aria. Tale area è assegnata alla zona 21. In un'area attorno al recipiente di raccolta vi sono depositi di polveri, che possono formare un'*atmosfera esplosiva pericolosa* nel caso raro e di breve durata di formazione di un vortice. Tale area è assegnata alla zona 22.

Nel mulino, la polvere si presenta normalmente sotto forma di nube. Anche con la pulizia dei condotti del filtro si forma, a intervalli regolari, una nube di polveri. L'interno del mulino e del filtro sono pertanto classificati come zona 20. Il prodotto macinato viene continuamente scaricato, con normale formazione nel recipiente di raccolta di una nube di polveri costituita da una miscela esplosiva. Per questo motivo, il recipiente di raccolta è classificato come zona 20. Per difetti di tenuta, nell'area di raccolta si creano depositi di polveri. Tale area è assegnata alla zona 22. La grandezza delle zone 21 e 22 dipende dalla tendenza del prodotto utilizzato a creare polveri.

3.2.2 Dimensione delle misure di protezione

La dimensione delle misure di protezione dipende dalla probabilità di formazione di un'*atmosfera esplosiva pericolosa* (ripartizione in zone). Per determinare la dimensione delle misure di protezione occorre, di norma, tener conto di quanto indicato alla tabella 3.1:

Tabella 3.1: Dimensione delle misure di protezione a seconda della ripartizione in zone

Ripartizione in zone:	le fonti di ignizione* vanno senz'altro evitate nei seguenti casi:
0 o 20	• funzionamento senza disfunzioni (normale),
	• disfunzioni prevedibili
	• disfunzioni che si generano raramente
1 o 21	• funzionamento senza disfunzioni (normale),
	• disfunzioni prevedibili
2 o 22	• funzionamento senza disfunzioni (normale)

* Nelle zone 20, 21 e 22 si deve anche tener conto della possibilità di infiammazione delle polveri depositate.

La tabella vale per tutti i tipi di *fonti di ignizione*.

3.2.3 Tipi di fonti di ignizione

Secondo la norma EN 1127-1 le fonti di ignizione sono suddivise in tredici tipi:

- superfici calde
- fiamme e gas caldi
- scintille di origine meccanica
- impianti elettrici
- correnti elettriche vaganti, protezione contro la corrosione catodica
- elettricità statica
- fulmine
- campi elettromagnetici con frequenza compresa tra 9 kHz e 300 GHz
- onde elettromagnetiche a radiofrequenza da 300 GHz a 3×10^6 GHz o con lunghezza d'onda da 1000 μm a 0,1 μm (campo spettrale ottico)

- radiazioni ionizzanti
- ultrasuoni
- compressione adiabatica, onde d'urto, fuoriuscita di gas
- reazioni chimiche

In appresso ci si occupa solo dei tipi di fonti di ignizione che sono particolarmente rilevanti nella prassi aziendale. Ulteriori e dettagliate informazioni sui singoli tipi di fonti di ignizione e sulla loro valutazione possono essere tratte dalla norma EN 1127-1.

3.2.3.1 Superfici calde

Le *atmosfera esplosive* possono infiammarsi mediante il contatto con superfici calde, se la temperatura di una superficie raggiunge quella di accensione dell'atmosfera esplosiva.

Esempio: Nel corso delle normali attività sono, ad esempio, superfici calde gli impianti di riscaldamento, determinate apparecchiature elettriche, condutture calde, ecc. Difetti di funzionamento che determinano superfici calde sono, ad esempio, parti che si surriscaldano per una lubrificazione inadeguata.

Se le superfici calde possono venire a contatto con *atmosfera esplosive*, si dovrebbe garantire un determinato margine di sicurezza tra la temperatura massima raggiungibile dalla superficie e la *temperatura di accensione* dell'atmosfera esplosiva. Questo margine di sicurezza da rispettare dipende dalla ripartizione in zone ed è stabilito secondo la norma EN 1127-1.

Nota: I depositi di polveri hanno un effetto isolante ed ostacolano, quindi, la dispersione di calore nell'ambiente circostante. Quanto più è spesso lo strato di polveri, tanto meno avviene la dispersione di calore. Ciò può condurre ad un ristagno di calore e determinare, di conseguenza, un ulteriore innalzamento della temperatura. Questo fenomeno può portare all'infiammazione dello strato di polveri. Le attrezzature di lavoro che possono essere fatte funzionare in modo sicuro in un'atmosfera esplosiva gas/aria, secondo la direttiva 94/9/CE non sono, quindi, necessariamente opportune per un funzionamento appropriato in aree a rischio di esplosione di polveri/aria.

3.2.3.2 Fiamme e gas caldi

Tanto le fiamme stesse quanto le particelle ardenti di materiali solidi possono infiammare atmosfere esplosive. Le fiamme, anche se di piccolissime dimensioni, sono tra le fonti di ignizione più efficaci e quindi vanno escluse in linea generale dalle aree potenzialmente esplosive delle zone 0 e 20. Nelle zone 1, 2, 21 e 22 le fiamme dovrebbero poter essere presenti solo se le zone sono chiuse in modo sicuro (cfr. EN 1127-1). Si devono impedire, mediante appropriate misure organizzative, fiamme libere dovute a saldature o fumo.

3.2.3.3 Scintille di origine meccanica

In seguito a processi di attrito, urto o abrasione (quali la molatura) si possono formare scintille. Queste possono accendere gas e vapori infiammabili, nonché alcune miscele nebbie/aria o polveri/aria (in particolare, miscele polveri

di metallo/aria). Nelle polveri depositate, inoltre, le scintille possono causare fuoco senza fiamma, che può rappresentare una fonte di ignizione per un'atmosfera esplosiva.

L'infiltrazione di materiale estraneo, ad esempio pietre o pezzi di metallo, in apparecchiature o parti degli impianti, deve essere tenuta sotto controllo in quanto causa di scintillamento.

Nota: I processi di attrito, urto o abrasione che interessano la ruggine e i metalli leggeri (ad esempio l'alluminio e il magnesio) e le loro leghe possono provocare una reazione alluminotermica, mediante la quale si possono formare scintille particolarmente infiammabili.

La formazione di scintille provenienti da attrito o urti può essere limitata mediante la scelta di appropriate combinazioni di materiali (ad es. nei ventilatori). Con attrezzature di lavoro che hanno parti in movimento si devono evitare, in via di principio, per le postazioni dove vi siano attrito, urti o abrasioni, le combinazioni metalli leggeri e acciaio (escluso l'acciaio inossidabile).

3.2.3.4 Reazioni chimiche

Mediante reazioni chimiche con sviluppo di calore (reazioni esotermiche), le sostanze si possono riscaldare e quindi diventare fonti di ignizione. Questo autoriscaldamento è possibile se la velocità di produzione di calore è superiore al tasso di dispersione dello stesso nell'ambiente circostante. Impedendo la sottrazione di calore o aumentando la temperatura dell'ambiente circostante (ad esempio, mediante stoccaggio), la velocità di reazione può aumentare, facendo sì che si determinino le condizioni necessarie per l'ignizione. Cruciali sono, accanto ad altri parametri, il rapporto volumi/superfici del sistema di reazione, la temperatura ambiente e il tempo di permanenza. Le alte temperature che si formano possono condurre sia alla formazione di fuoco senza fiamma e/o incendi, sia all'inflammazione di atmosfere esplosive. Le sostanze infiammabili (ad esempio gas o vapori) eventualmente formate dalla reazione possono formare nuovamente atmosfere esplosive venendo a contatto con l'aria circostante e così aumentare notevolmente la pericolosità dell'intero sistema.

Pertanto, le sostanze che tendono all'autoaccensione devono essere evitate il più possibile in tutte le zone. Qualora siano manipolate tali sostanze si devono decidere, caso per caso, le misure di protezione necessarie.

Nota: Misure di protezione adeguate possono essere:

1. inertizzazione,
2. stabilizzazione,
3. miglioramento della sottrazione di calore, ad esempio mediante suddivisione delle quantità di sostanze in piccole unità o tecniche di stoccaggio con spazi intermedi,
4. regolazione della temperatura dell'impianto,
5. stoccaggio a temperature ambiente ridotte,
6. limitazione dei tempi di permanenza a tempi inferiori alla *durata d'induzione* per la formazione di incendi di polveri.

3.2.3.5 Impianti elettrici

Con gli impianti elettrici possono presentarsi come fonti di ignizione - anche a basse tensioni - scintille elettriche (ad esempio con circuiti elettrici aperti e chiusi e con correnti di compensazione e superfici calde).

Pertanto, possono essere installati in aree a rischio di esplosione solo apparecchi elettrici conformi ai requisiti richiesti all'allegato II della direttiva 1999/92/CE. In tutte le zone i nuovi apparecchi devono essere scelti sulla base delle categorie elencate nella direttiva 94/9/CE. In linea con il documento sulla protezione contro le esplosioni, gli apparecchi di lavoro, dispositivi di allarme inclusi, devono essere concepiti, utilizzati e mantenuti in servizio prestando debita attenzione alla sicurezza.

3.2.3.6 Elettricità statica

Come conseguenza di operazioni di separazione fisica, nei quali almeno una sostanza è interessata da una resistenza elettrica specifica di più di $10^9 \Omega\text{m}$ oppure con oggetti con una resistenza di superficie di più di $10^9 \Omega$, si possono presentare, in determinate condizioni, scariche infiammabili di elettricità statica. Alla figura 3.1 sono rappresentate diverse possibilità di cariche elettrostatiche dovute a separazione di carica. I seguenti tipi di scarica possono verificarsi nelle normali condizioni di attività aziendale:

- Scintille di accensione (scariche a scintilla):
Scintille di accensione possono verificarsi per la carica di parti non messe a terra e conduttrici di elettricità.
- Scintillii (scariche a effluvio):
Scintillii possono verificarsi con parti cariche di materiali non conduttori, che comprendono la maggior parte dei materiali sintetici.
- Scariche in grado di propagarsi:
Le cosiddette scariche in grado di propagarsi possono prodursi in processi di separazione più rapidi, ad esempio, in passaggi di fogli di metallo in laminatoi, procedimenti di trasporto pneumatico in tubi o recipienti metallici rivestiti di materiale isolante o in cinghie di trasmissione.
- Scariche a cono:
Scariche a cono si possono verificare ad esempio col riempimento pneumatico di silos.

Tutti i tipi di scarica di cui sopra sono da considerare infiammabili per la maggioranza dei gas e dei vapori di solventi. Anche le miscele nebbie o polvere/aria possono infiammarsi a causa dei suddetti tipi di scarica, ma gli scintillii vanno considerati soltanto come una possibile fonte di ignizione di polveri infiammabili.

La necessaria valutazione e le possibili misure di protezione si possono trarre dal CENELEC Report R044-001 "Guidance and recommendations for the avoidance of hazards due to static electricity".

Esempi: Importanti misure di protezione da rispettare, a seconda della zona:

1. mettere a terra gli oggetti e i dispositivi conduttori,
2. indossare sempre calzature adatte su pavimenti con una resistenza elettrica totale della persona contro il terreno di non più di $10^8 \Omega$,
3. evitare materiali e oggetti a bassa conducibilità elettrica,
4. diminuire le superfici non conducenti,
5. evitare canalizzazioni e recipienti metallici conduttori, rivestiti all'interno di un isolamento elettrico, nei processi di trasporto e di riempimento di polveri.

Figura 3.6: Esempi di separazioni di carica che possono dare luogo a una carica elettrostatica.¹¹



3.3 Limitazione degli effetti delle esplosioni (misure di protezione costruttive contro le esplosioni)

In alcuni casi, misure di protezione contro le esplosioni quali la prevenzione di atmosfere esplosive e la prevenzione di fonti di ignizione non sono attuabili con sufficiente sicurezza. Vanno quindi adottate misure che limitano gli effetti di un'esplosione a dimensioni non pericolose. Alcune di queste sono:

- sistemi di costruzione resistenti alle esplosioni;
- scarico della pressione di esplosione;
- soppressione delle esplosioni;
- prevenzione della propagazione di fiamme ed esplosioni.

Queste misure riguardano di norma la limitazione degli effetti pericolosi delle esplosioni che hanno origine all'interno degli impianti. Generalmente, scegliendo le misure costruttive di protezione, si utilizzano apparecchi e sistemi di protezione conformi ai requisiti della direttiva 94/9/CE. Possono inoltre essere adottate misure strutturali, quali barriere antideflagrazione.

3.3.1 Progettazione resistente alle esplosioni

Parti dell'impianto, quali recipienti, apparecchi, condutture, devono essere costruite in modo da resistere ad un'esplosione interna senza squarciarsi. Occorre considerare la pressione iniziale nella parte interessata dell'impianto, se non uguale alla normale pressione atmosferica.

Si distinguono generalmente i seguenti tipi di costruzione *resistenti alle esplosioni*:

- costruzione per la sovrappressione massima di esplosione;
- costruzione per la sovrappressione di esplosione ridotta in relazione allo scarico della pressione di esplosione o alla soppressione delle esplosioni.

¹¹ Dall'opuscolo dell'AIIS "Dust Explosions", The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Heidelberg, Germania.

Il sistema di costruzione delle parti dell'impianto può essere quindi resistente alla pressione di esplosione o alle relative sollecitazioni d'urto.

Nota: In caso di compartimentazione dell'interno degli impianti o di collegamento mediante tubazione di due recipienti, durante un'esplosione in un compartimento può aumentare la pressione nell'altro, il che può provocare un'esplosione anche nel secondo elemento in seguito all'accresciuta pressione in uscita. Di conseguenza, si generano dei picchi di pressione che possono essere più elevati del parametro tecnico "pressione massima di esplosione" determinato in condizioni atmosferiche. Se simili assetti non possono essere evitati, si devono prendere appropriate misure, ad esempio sistemi di costruzione sufficientemente resistenti alle esplosioni nel caso di un aumento della pressione di esplosione o isolamento delle esplosioni.

3.3.1.1 Progettazione resistente alla pressione di esplosione

I recipienti e gli apparecchi a prova di pressione di esplosione resistono alla sovrappressione di esplosione prevedibile senza deformarsi in modo permanente. Per calcolare la pressione, si prende come base la sovrappressione di esplosione probabile.

Nota: La sovrappressione massima di esplosione va, per la maggior parte delle miscele gas/aria e polveri/aria, da 8 a 10 bar. Per le polveri di metalli leggeri però può anche andare oltre.

3.3.1.2 Progettazione resistente all'urto di pressione delle esplosioni

I recipienti e gli apparecchi resistenti all'urto di pressione dell'esplosione sono costruiti in modo da resistere, in caso di esplosione, alla pressione d'urto che si sprigiona, al loro interno, verso l'alto. È comunque possibile che si producano deformazioni.

Dopo i fenomeni di esplosione, le parti dell'impianto devono essere controllate per verificare se si sono deformate.

3.3.2 Scarico della pressione di esplosione

Il concetto di "scarico della pressione di esplosione" comprende in senso ampio tutto ciò che serve, quando si genera o si propaga un'esplosione, ad aprire l'impianto originariamente chiuso in cui l'esplosione ha luogo, per breve tempo o permanentemente, in direzione non pericolosa una volta raggiunta la pressione di reazione di un dispositivo di scarico della pressione di esplosione.

Il dispositivo di scarico della pressione di esplosione deve funzionare in modo che l'impianto/ l'installazione non siano sollecitati al di là della loro resistenza alle esplosioni. Si presenta così una sovrappressione di esplosione ridotta.

Nota: La sovrappressione di esplosione ridotta è più alta della pressione di reazione dei dispositivi di scarico della pressione di esplosione.

Come *dispositivi di scarico della pressione di esplosione* si possono utilizzare, ad esempio, *dischi di sicurezza* o *pannelli o sportelli di esplosione*.

Nota: Dovrebbero essere impiegati solo *dispositivi di scarico della pressione di esplosione* collaudati, che soddisfano le disposizioni della direttiva 94/9/CE. I *dispositivi* non omologati spesso non sono efficaci e hanno già condotto a gravi incidenti. Anche le chiusure di recipienti non assicurate, i coperchi, le porte e simili solitamente non risultano idonei. Se, tuttavia, dovessero essere impiegate costruzioni realizzate in proprio, con le quali nella prassi sono state fatte buone esperienze, deve essere certificata la loro applicabilità per quanto riguarda la protezione contro le esplosioni, nell'ambito di una valutazione dei pericoli. L'esito deve essere riportato nel documento di protezione contro le esplosioni. Laddove necessario, andranno soddisfatti anche i requisiti di cui alla direttiva 94/9/CE.

Il calcolo delle *superfici di scarico della pressione* necessarie per gli impianti presuppone, tra l'altro, la conoscenza dei parametri tecnici rilevanti ai fini della sicurezza delle miscele.

Lo *scarico della pressione di esplosione* non è autorizzato qualora, a causa delle sostanze liberate, possano essere messe in pericolo le persone o possa essere danneggiato l'ambiente (ad esempio, mediante sostanze velenose).

Nota: Per reazione dei *dispositivi di scarico della pressione di esplosione* si possono produrre notevoli effetti di fiamme e pressione in direzione dello scarico. Pertanto, con l'applicazione di tali *dispositivi* agli impianti, si deve fare in modo che lo scarico di pressione avvenga in una direzione non pericolosa. Uno scarico di pressione nell'area di lavoro dovrebbe, quindi, fondamentalmente essere evitato. L'esperienza insegna che nel caso di un'installazione posteriore di *dispositivi di scarico della pressione di esplosione* in impianti già esistenti, può essere problematico rispettare i necessari margini di sicurezza.

Eccezione: In caso si utilizzino i cosiddetti *tubi Q*, lo *scarico della pressione di esplosione* può anche avvenire in un ambiente, dal momento che gli effetti di fiamme e pressione vengono ridotti a dimensioni non pericolose. Va però tenuta presente la possibile liberazione di gas da combustione tossici.

Nota: Se si applica la misura di protezione contro le esplosioni "*scarico della pressione di esplosione*", bisogna far sì che le parti dell'impianto collegate in serie si sconnettano in caso di esplosione.

3.3.3 Soppressione delle esplosioni

I *dispositivi di soppressione delle esplosioni* impediscono il raggiungimento della *pressione massima di esplosione*, mediante una rapida immissione di materiali antincendio in recipienti ed impianti in caso di esplosione. Ciò significa che gli apparecchi protetti in questo modo possono essere progettati per resistere a una *pressione di esplosione ridotta*.

Contrariamente allo *scarico della pressione di esplosione*, gli effetti di un'esplosione restano limitati all'interno dell'apparecchio. A seconda dei modelli, la sovrappressione di un'esplosione può essere ridotta fino a circa 0,2 bar.

Nota: I nuovi *dispositivi di soppressione delle esplosioni* devono, secondo le disposizioni della direttiva 94/9/CE, essere collaudati e marcati come sistemi di protezione.

Nota: Anche per i dispositivi di soppressione delle esplosioni si deve provvedere ad un isolamento delle esplosioni per le parti dell'impianto collegate in serie.

3.3.4 Prevenzione della propagazione dell'esplosione (isolamento dell'esplosione)

Nel caso in cui avvenga un'esplosione in una parte dell'impianto, questa può propagarsi alle altre parti collegate in serie e provocare in esse ulteriori esplosioni. Gli effetti dell'accelerazione, a causa delle installazioni presenti negli impianti, o la propagazione in condutture, possono portare ad un rafforzamento degli effetti dell'esplosione. Le *pressioni di esplosione* conseguenti possono essere di gran lunga superiori alla pressione massima di esplosione in condizioni normali e portare alla distruzione di parti dell'impianto anche nel caso di costruzioni *resistenti alla pressione di esplosione* o all'*urto di pressione dell'esplosione*. Per questo motivo, è importante limitare le possibili esplosioni nelle singole parti dell'impianto. Ciò si ottiene mediante l'*isolamento delle esplosioni*.

Per l'*isolamento delle esplosioni* nelle parti di un impianto vi sono a disposizione, ad esempio, i seguenti sistemi:

- isolamento meccanico rapido;
- spegnimento di fiamme in fenditure strette o mediante immissione di materiale antincendio;
- arresto delle fiamme mediante un'elevata controcorrente;
- immersione;
- canali di scarico.

Per l'utilizzazione pratica sono decisivi i seguenti punti:

Nota: Per le esplosioni di gas, vapori e nebbie in miscela con l'aria i sistemi attivi di arresto o di spegnimento sono spesso troppo lenti, a causa delle velocità di propagazione che possono essere molto elevate (detonazioni), cosicché in questo caso sono preferiti sistemi passivi quali i dispositivi contro il ritorno di fiamma (ad esempio arrestatori di fiamma a piastre o a immersione).

37

3.3.4.1 Sistemi per impedire il ritorno di fiamma per gas, vapori e nebbie

Per impedire il ritorno di fiamma in caso di atmosfere esplosive, ad es. attraverso tubazioni, condotte d'aria e condutture di riempimento e svuotamento che non siano sempre riempite di liquidi, si possono impiegare dispositivi antiritorno di fiamma. Se ad esempio non è possibile evitare in un recipiente di liquidi infiammabili non resistente alle esplosioni la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa, si deve allora fare in modo che le aperture permanenti in quegli ambienti in cui si possono presentare fonti di ignizione e dai quali può essere trasmessa un'esplosione al recipiente stesso siano antiritorno di fiamma.

Nota: Ciò riguarda, ad esempio, i dispositivi di aerazione e deaerazione, gli indicatori di riempimento e le condutture di riempimento e svuotamento, a condizione che queste ultime non siano sempre riempite di liquidi.

Se, al contrario, deve essere impedita la fuoriuscita di fiamme da un apparecchio in un'area a rischio di esplosione, si devono applicare alla lettera le suddette misure.

L'azione dei dispositivi che impediscono il ritorno di fiamma si basa essenzialmente su uno o più dei seguenti meccanismi:

- spegnimento delle fiamme in fenditure e canali stretti (ad esempio, arrestatori di fiamma a piastre, metalli sinterizzati);
- arresto di un fronte di fiamme mediante una velocità sufficientemente alta di efflusso delle miscele incombuste (valvole ad alta velocità);
- arresto di un fronte di fiamme mediante collettori di liquidi (ad esempio valvole ad immersione o bloccaggio di liquidi).

Nota: Per quanto riguarda i dispositivi per impedire il ritorno di fiamma, si distingue tra valvole antideflagranti, antifluco di lunga durata e antidetonazione. Le valvole che non sono antifluco di lunga durata resistono ad una perdita al fuoco solo per un limitato intervallo di tempo (tempo di durata) e perdono la loro capacità di contrastare il ritorno di fiamma.

3.3.4.2 Dispositivi per l'isolamento delle polveri

I dispositivi per impedire il ritorno di fiamma per i gas, i vapori e le nebbie non sono utilizzabili per le polveri, a causa del pericolo di ostruzione. Per evitare la propagazione di esplosioni di polveri in condutture collegate, in dispositivi di trasporto o di altro tipo così come la fuoriuscita di fiamme dalle parti dell'impianto, sono stati sperimentati nella pratica i seguenti sistemi:

- **Barriere estinguenti:**
L'esplosione viene riconosciuta mediante apparecchi rivelatori. Dai recipienti di materiale antincendio vengono immesse sostanze antincendio nelle condutture e le fiamme vengono spente. La pressione di esplosione che si genera prima della barriera estinguenta non viene ad essere influenzata. Anche dopo la barriera estinguenta si deve tarare la resistenza delle condutture e quella delle apparecchiature collegate in serie per la pressione prevista. Il materiale antincendio deve essere adatto al particolare tipo di polveri.
- **Valvole a cassetto e valvole a cerniera a chiusura rapida:**
L'esplosione che si propaga attraverso le condutture viene riconosciuta da rivelatori. Un meccanismo di disattivazione chiude la valvola o la cerniera nell'arco di millisecondi.
- **Valvole a chiusura rapida (valvole di protezione contro le esplosioni):**
Se si supera una determinata velocità di flusso, si chiude una valvola nella condotta. La velocità necessaria per la chiusura è prodotta o dall'onda di pressione dell'esplosione o da una corrente ausiliaria azionata dal rivelatore (ad es. immissione di azoto sul cono della valvola). Le valvole a chiusura rapida finora conosciute possono essere installate solo in condutture collocate orizzontalmente e, inoltre, si adattano solo a quelle con carico di polveri relativamente basso (ad esempio per il lato dell'aria pulita degli impianti di filtrazione).
- **Valvole rotative:**
Le valvole rotative possono essere installate come "tagliafiamme" solo se la loro capacità di impedire il ritorno di fiamma e la loro tenuta di pressione per le relative condizioni d'impiego sono certificate. In caso di esplosione, la valvola deve essere chiusa automaticamente da un rivelatore, al fine di impedire la fuoriuscita di materiale ardente.
- **Deviatori di esplosione:**
Un deviatore di esplosione consta di parti di condutture collegate insieme mediante una particolare porzione di tubo. Un dispositivo di scarico (lastra di rivestimento o disco di sicurezza; sovrappressione di reazione di norma $p \leq 0,1$ bar) forma la chiusura della condotta nei confronti dell'atmosfera. La trasmissione di un'esplosione deve essere impedita mediante il cambiamento di 180 gradi della direzione del flusso, con il contemporaneo scarico della pressione di esplosione al punto di svolta, dopo l'apertura dei dispositivi di scarico.

Si deve evitare che volino via alcune parti dei dispositivi di scarico, ad esempio mediante l'impiego di una gabbia di protezione. Lo scarico deve fundamentalmente seguire una direzione non pericolosa, certamente non quella dell'area di lavoro o di circolazione. Questa misura di protezione è inammissibile qualora, mediante la liberazione di sostanze, possano essere messe in pericolo le persone o possa essere danneggiato l'ambiente. Mediante il deviatore di esplosione, la trasmissione dell'esplosione non può essere sempre efficacemente impedita. La diffusione del fronte di fiamme è, tuttavia, disturbata in modo tale che si deve fare attenzione a un attacco lento dell'esplosione nella parte di condotta successiva. Nei casi in cui non si preveda, all'interno della condotta, la presenza di concentrazioni di miscele esplosive, ad esempio grazie alla presenza di numerosi dispositivi di allontanamento della polvere, si può fare affidamento su un sufficiente effetto isolante.

- Ricevitore del prodotto:
In relazione al sistema di protezione "scarico della pressione di esplosione" sono opportuni ricevitori del prodotto (ad es. al punto di scarico in un silo) di sufficiente altezza, per isolare le parti dell'impianto. Lo stoccaggio del prodotto deve, di volta in volta, essere tale - e questo deve essere assicurato mediante indicatori di riempimento - che per il carico della pressione dell'esplosione non possa risultare un ritorno di fiamma attraverso il prodotto.
- Doppia valvola a cassetto:
Gli scarichi di prodotto da apparecchi costruiti a prova di esplosione possono essere resi sicuri, nell'impedire un ritorno di fiamma, con un sistema a doppia valvola. Le valvole devono, quindi, avere almeno la stessa solidità dell'apparecchio. Mediante adeguati dispositivi di comando si deve garantire che, in modo alternato, una delle valvole sia sempre chiusa.

Nota: Tutti i dispositivi di soppressione delle esplosioni, contemplati dalla direttiva 94/9/CE, devono essere collaudati e marcati come sistemi di protezione conformemente ai requisiti di quest'ultima.

3.4 Applicazione delle tecniche di controllo dei processi

Le misure di protezione contro le esplosioni descritte finora possono essere mantenute, sorvegliate o innescate mediante dispositivi di sicurezza, controllo e regolazione (qui di seguito chiamati "tecniche di controllo dei processi", TCP). In generale, i sistemi TCP possono essere utilizzati per impedire il verificarsi di *atmosfera esplosiva pericolosa*, per evitare le *fonti di ignizione* o attenuare gli effetti nocivi di un'esplosione.

Le *fonti di ignizione* potenziali, come una superficie calda, possono essere sorvegliate mediante sistemi TCP e, con opportuni comandi, essere limitate a valori non pericolosi. È anche possibile un disinnesco delle *fonti di ignizione* potenziali qualora si verifichi un'*atmosfera esplosiva pericolosa*. Ad esempio, le attrezzature di lavoro elettriche non protette contro le esplosioni possono essere lasciate senza tensione quando scatti un dispositivo rivelatore di gas se è possibile il disinnesco delle fonti di ignizione potenziali insite nell'apparecchio. La formazione di un'*atmosfera esplosiva pericolosa* è evitabile ad esempio grazie all'intervento di un ventilatore prima che si raggiunga la concentrazione massima di gas consentita. Simili sistemi TCP possono ridurre le *aree a rischio di esplosione (zone)* e la probabilità che si formi un'*atmosfera esplosiva pericolosa*, nonché evitare del tutto tale fenomeno. I sistemi TCP, che interagiscono con opportuni dispositivi atti a minimizzare gli effetti nocivi di un'esplosione, sono sistemi di protezione (ad es. soppressione dell'esplosione) e sono descritti al capitolo 3.3 con le misure costruttive di protezione contro le esplosioni. La concezione e l'ampiezza di tali sistemi TCP e delle misure che comportano dipendono dalla probabilità che si formi un'*atmosfera esplosiva pericolosa* e che si presentino fonti di *ignizione* efficaci. Grazie all'affidabilità dei sistemi TCP in interazione con le misure tecniche e organizzative di protezione contro le esplosioni adottate, deve essere garantita, in tutte le situazioni di lavoro, la riduzione a livelli accettabili del pericolo di un'esplosione. In determinati casi può essere

opportuno combinare i sistemi TCP atti a evitare le *fonti di ignizione* coi sistemi TCP atti a evitare le *atmosfera esplosive pericolose*.

La necessaria affidabilità dei sistemi TCP dipende dalla valutazione dei rischi di esplosione. L'affidabilità della funzionalità tecnica rispetto alla sicurezza dei sistemi TCP e delle loro componenti è ottenuta grazie alla prevenzione e al controllo degli errori (in considerazione di tutte le situazioni di lavoro e delle norme previste di manutenzione e/o verifica).

Esempio: Se la valutazione dei rischi di esplosione e il piano di protezione contro le esplosioni conducono alla conclusione che, in assenza di sistemi di TCP, si presenterebbero rischi elevati, ad es. per quanto riguarda la presenza, costante, di lunga durata o frequente, di un'atmosfera esplosiva pericolosa (zona 0, zona 20), e che è probabile si innesci una fonte di ignizione in caso di disfunzione aziendale, i sistemi TCP devono essere predisposti in modo che una singola disfunzione del sistema non invalidi l'intero piano di sicurezza. È possibile arrivare a questo risultato, ad esempio, ricorrendo contemporaneamente a più sistemi TCP. Un effetto analogo si può ottenere combinando un singolo sistema TCP atto a evitare la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa con un singolo sistema TCP da esso svincolato e atto a evitare l'innescio di una fonte di ignizione.

La tabella 3.2 illustra le tipologie di sistemi TCP atti ad evitare l'innescio di fonti di ignizione in condizioni di funzionamento normali e in caso di disfunzioni probabili o rare suscettibili di essere utilizzati in alternativa, in aggiunta o in sostituzione delle norme tecniche relative ai procedimenti.

Esempio: Un meccanismo a più cuscinetti dev'essere utilizzato nella zona I. La temperatura dei cuscinetti, in condizioni di funzionamento normale, si trova sicuramente al di sotto della *temperatura di accensione* della miscela gas/aria. In caso di malfunzionamento (ad es. per perdita di lubrificante), e in assenza di misure di protezione, può essere raggiunta la *temperatura di accensione*. È possibile ottenere un livello di sicurezza sufficiente controllando la temperatura dei cuscinetti in modo che, una volta raggiunta la *massima temperatura superficiale ammissibile*, il meccanismo si arresti.

I requisiti dei sistemi TCP di cui alla tabella 3.2 si possono applicare, per analogia, anche alla prevenzione delle *atmosfera esplosive pericolose* se può essere assegnata una certa zona in base alla probabilità che si presentino fonti di ignizione potenziali.

Esempio: In una camera di essiccazione si asciugano pezzi imbevuti di solventi. La temperatura superficiale del riscaldamento può raggiungere, in caso di disfunzione, la temperatura di accensione. Mediante un sistema TCP connesso con un ventilatore occorre garantire che la concentrazione di vapori del solvente non superi il valore limite (margine di sicurezza specifico dell'impianto). Il sistema TCP connesso col ventilatore deve poter rimanere in funzione anche in caso di disfunzioni (ad es. interruzione di corrente).

Tabella 3.2: Tipologie di ricorso ai sistemi TCP per ridurre la possibilità che si presentino fonti di ignizione efficaci

Area a rischio di esplosione	Presenza di fonti di ignizione	Requisiti per i sistemi TCP
Non presente	a seconda delle condizioni di funzionamento	Nessuno
Zona 2 o zona 22	a seconda delle condizioni di funzionamento	singolo dispositivo adeguato per evitare le fonti di ignizione
	Improbabile durante il normale funzionamento	Nessuno
zona 1 o zona 21	a seconda delle condizioni di funzionamento	due dispositivi adeguati per evitare le fonti di ignizione*
	Improbabile durante il normale funzionamento	singolo dispositivo adeguato per evitare le fonti di ignizione
	Improbabile durante il normale funzionamento e in caso di disfunzione	Nessuno
zona 0 o zona 20	Improbabile durante il normale funzionamento	due dispositivi adeguati per evitare le fonti di ignizione
	Improbabile durante il normale funzionamento e in caso di disfunzione	singolo dispositivo adeguato per evitare le fonti di ignizione*
	Improbabile durante il normale funzionamento, in caso di disfunzione e in caso di disfunzioni rare	Nessuno

*oppure un dispositivo collaudato in base alla direttiva 94/9/CE.

Nota:

1. Le misure TCP descritte possono essere utilizzate soltanto se è possibile dominare, con sforzo accettabile e in tempo abbastanza breve, le dimensioni fisiche, chimiche e procedurali rilevanti dal punto di vista della protezione contro le esplosioni. In generale, le caratteristiche dei materiali ad es. non vengono influenzate da simili dispositivi.
2. I sistemi TCP utilizzati per rispettare la formazione di fonti di ignizione o di un'atmosfera esplosiva (senza poterne prevenire la formazione in maniera sicura) in una zona pericolosa devono rispettare i requisiti di cui alla direttiva europea 94/9/CE. L'esame di conformità di tali sistemi va effettuato sempre conformemente alla categoria dell'apparecchio da proteggere.

3.5 Requisiti per le attrezzature di lavoro

Il datore di lavoro garantisce che le *attrezzature di lavoro* e tutto il *materiale di lavoro* sono idonei per il funzionamento in *aree a rischio di esplosione*. Al riguardo, devono essere considerate le eventuali condizioni ambientali del luogo di lavoro. Le attrezzature di lavoro devono essere montate, installate e fatte funzionare in modo da non provocare esplosioni.

3.5.1 Scelta delle attrezzature di lavoro

Nelle aree in cui possono presentarsi *atmosfera esplosive pericolose* devono essere scelti *apparecchi e sistemi di protezione* corrispondenti alle *categorie* conformi alla direttiva 94/9/CE qualora non sia previsto altrimenti nel documento di protezione contro le esplosioni sulla base di un'analisi dei rischi corrispondente.

Le attrezzature di lavoro destinate all'utilizzo in luoghi in cui possono formarsi atmosfere esplosive già in servizio o messe a disposizione per la prima volta prima del 30 giugno 2003 in imprese o stabilimenti dovranno soddisfare a partire da tale data i requisiti minimi fissati nell'allegato II, parte A, qualora non sia applicabile nessun'altra direttiva comunitaria o lo sia solo parzialmente.

Le attrezzature di lavoro da impiegare in luoghi in cui possano formarsi atmosfere esplosive, messe a disposizione di imprese o stabilimenti dopo il 30 giugno 2003 dovranno soddisfare i requisiti minimi fissati nell'allegato II, parti A e B.

Le attrezzature di lavoro che non rientrano nella definizione di "attrezzatura" di cui alla direttiva 94/9/CE non possono essere conformi ai requisiti di tale direttiva, ma devono in ogni caso essere conformi alla direttiva 1999/92/CE.

Qualora, sulla base della valutazione dei rischi di esplosione (proprietà delle sostanze, processi) si accerti la presenza di un rischio potenziale per lavoratori ed altri, superiore al livello normale, potrebbe risultare necessario rafforzare il grado di protezione degli apparecchi e delle attrezzature selezionate. In caso di utilizzo potenziale di apparecchi di lavoro mobili, sfruttabili per la loro tipologia in zone con potenziale di rischio diverso (ripartizione in zone diverse), dovranno essere scelti in funzione dell'ipotesi di impiego più sfavorevole. Pertanto, lo stesso strumento di lavoro utilizzato sia nella zona 1 che nella zona 2 deve rispondere ai requisiti previsti per l'esercizio nella zona 1.

E' possibile derogare a tale criterio garantendo la sicurezza del funzionamento, mediante appropriate misure organizzative, per la durata dell'impiego dell'apparecchio mobile in una zona a rischio di esplosione. Tali misure dovranno essere specificate in dettaglio nel foglio di autorizzazione al lavoro e/o nel documento sulla protezione contro le esplosioni. Apparecchi del genere possono essere utilizzati solo da personale appositamente formato (89/655/CEE).

Tab. 3.3: Apparecchi utilizzabili nelle diverse zone.

Zona	Categoria applicabile	Taratura per:
0	II I G	- Miscela gas/aria - Miscela vapore/aria - Nebbia
I	II I G o 2 G	- Miscela gas/aria - Miscela vapore/aria - Nebbia
2	II I G o 2 G o 3 G	- Miscela gas/aria - Miscela vapore/aria - Nebbia
20	II I D	Miscela polveri/aria
21	I D I D o 2 D	Miscela polveri/aria
22	II I D o 2 D o 3 D	Miscela polveri/aria

Nota: Gli apparecchi impiegati in presenza di miscele ibride devono risultare idonei all'uso e testati di conseguenza. Un apparecchio della categoria II 2 G/D, ad esempio, non è necessariamente adatto all'impiego in miscele ibride e non è quindi ammissibile.

3.5.2 Montaggio delle attrezzature di lavoro

Le attrezzature di lavoro ed i loro dispositivi di collegamento (ad es., condutture, collegamenti elettrici) devono essere montati in modo tale da non provocare o innescare un'esplosione. Una loro messa in servizio è possibile soltanto qualora, dalla valutazione dei rischi, risulti escluso ogni pericolo di ignizione di *atmosfere esplosive*. Ciò vale anche per le attrezzature e i relativi dispositivi di collegamento, non contemplati dalla direttiva 94/9/CE alle voci *apparecchi e sistemi di protezione*.

In conformità con la direttiva europea 89/655/CEE (requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro), il datore di lavoro garantisce che le attrezzature siano adatte alle condizioni effettive di funzionamento e di impiego. Anche nella scelta delle installazioni, degli indumenti di lavoro e dei dispositivi di protezione personale è necessario garantirne l'idoneità.

4. Misure organizzative di protezione contro le esplosioni

In presenza di un rischio potenziale di esplosione sul posto di lavoro anche l'organizzazione del lavoro deve rispondere a determinati requisiti. Vanno adottate misure organizzative laddove le sole misure tecniche non bastino a garantire in maniera permanente la protezione del posto di lavoro contro il rischio di esplosione. Associando misure tecniche a misure organizzative, è possibile, nella pratica, garantire condizioni di lavoro sicure.

Esempio: In caso di fuoriuscite di gas inerte attraverso aperture presenti per ragioni di funzionamento o di avaria, i lavoratori vengono esposti al rischio di impoverimento d'ossigeno (rischio di arresto respiratorio). Per questo motivo, ad esempio, si può accedere a un'apparecchiatura inertizzata solo dopo aver sospeso l'inertizzazione e aver apportato ossigeno in quantità sufficiente o qualora si applichino adeguate misure precauzionali e si utilizzino respiratori.

Le attività sul posto di lavoro devono essere organizzate in modo tale da proteggere i lavoratori contro i danni provocati da un'esplosione. Vanno adeguatamente organizzate anche le operazioni di controllo, manutenzione e riparazione per garantire l'applicazione costante delle misure tecniche antiesplosione. Nell'organizzare tali interventi va tenuto conto anche di possibili interazioni tra le misure preventive e l'organizzazione del lavoro. Attuando misure combinate si darà ai lavoratori la garanzia di poter eseguire le attività loro affidate senza alcun rischio per la sicurezza e salute loro o quella di altri.

Figura. 4.1: Esempi di misure organizzative di protezione contro le esplosioni.¹²



Le misure organizzative nel campo della prevenzione delle esplosioni e della protezione contro le esplosioni prevedono:

- l'elaborazione di istruzioni scritte, laddove lo preveda il documento sulla protezione contro le esplosioni,
- la formazione dei lavoratori in materia di protezione dalle esplosioni,
- una sufficiente qualificazione dei lavoratori,
- l'applicazione di un sistema di autorizzazioni al lavoro per le attività pericolose, laddove previsto dal documento sulla protezione contro le esplosioni,
- la realizzazione degli interventi di manutenzione,

¹² Dall'opuscolo dell'AIIS "Dust Explosions", The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Heidelberg, Germania.

- l'esecuzione di controlli e sorveglianze,
- la segnalazione delle zone potenzialmente esplosive, laddove necessario.

Le misure organizzative adottate devono figurare nel documento sulla protezione contro le esplosioni (vedasi cap. 6). La figura 4.1 riporta degli esempi di misure organizzative di prevenzione e protezione contro le esplosioni.

4.1 Istruzioni operative

Il termine sta ad indicare avvertenze d'uso e norme di comportamento scritte, imposte dal datore di lavoro ai lavoratori, a seconda del tipo di attività svolta. In esse sono descritti i rischi che determinati posti di lavoro e determinate operazioni comportano per l'uomo e per l'ambiente di lavoro, con riferimento ai provvedimenti adottati o da rispettare nel campo della tutela della salute e della sicurezza.

Le istruzioni sono redatte dal datore di lavoro o da una persona qualificata, da lui designata. I lavoratori devono rispettare tali istruzioni quando si riferiscono ad un determinato posto di lavoro/reparto. Dalle istruzioni relative a posti di lavoro esposti ai rischi derivanti da atmosfere esplosive devono risultare in particolare l'ubicazione di tali rischi, le attrezzature e i mezzi mobili utilizzabili e l'opportunità o meno di indossare dispositivi di protezione personale particolari.

Esempio: La guida potrebbe includere anche un elenco di tutte le attrezzature mobili, il cui impiego sia consentito nell'area a rischio di esplosione. Andrebbe inoltre specificata l'attrezzatura di protezione personale da indossare o utilizzare in tale area.

Per quanto riguarda la scelta della lingua, la guida va redatta in modo tale che il suo contenuto risulti comprensibile a tutti i lavoratori e le istruzioni siano facilmente applicabili. Qualora siano presenti nell'azienda lavoratori che non hanno una sufficiente padronanza della lingua del paese, le istruzioni vanno redatte in una lingua a loro comprensibile.

Istruzioni in funzione del tipo di attività, che descrivono pericoli di natura diversa o che sono state elaborate sulla base di disposizioni giuridiche diverse, possono, per ragioni di utilità, essere raccolte in un'unico documento. Ciò consentirebbe anche una valutazione omogenea dei diversi rischi.

Si raccomanda la formulazione omogenea delle istruzioni di lavoro in un'impresa per sfruttare l'effetto del riconoscimento.

4.2 Una sufficiente qualificazione dei lavoratori

Ogni luogo di lavoro dovrebbe poter disporre di un numero sufficiente di addetti in possesso della necessaria esperienza e formazione per i compiti loro assegnati nel campo della protezione contro le esplosioni.

4.3 Formazione dei lavoratori

I lavoratori vanno tenuti al corrente, tramite un'adeguata formazione organizzata dal datore di lavoro, dei rischi di esplosione presenti sul posto di lavoro e delle misure di protezione adottate. Il contenuto della formazione deve contemplare la possibilità della comparsa del pericolo di esplosione, la descrizione delle aree di lavoro in cui tale rischio è presente, le misure preventive applicate, il loro funzionamento e il corretto utilizzo delle attrezzature e degli strumenti di lavoro disponibili. I lavoratori devono essere informati su come poter eseguire in piena sicurezza le loro atti-

vità in *ambienti a rischio di esplosione* o in prossimità di questi. Va precisata, inoltre, l'importanza dell'eventuale segnalazione delle *zone potenzialmente esplosive* e vanno indicate le attrezzature mobili, il cui impiego è autorizzato in tali zone (vedasi cap. 3.5.1). I lavoratori vanno inoltre tenuti al corrente dei dispositivi di protezione personale che devono indossare durante il lavoro. Un'adeguata formazione deve contemplare anche le istruzioni esistenti sul corretto uso dei macchinari.

Nota: Una formazione appropriata dei dipendenti contribuisce ad innalzare il livello di sicurezza nell'impresa, ad identificare più rapidamente eventuali deviazioni dal previsto processo e a porvi rimedio altrettanto rapidamente.

La formazione va dispensata ai lavoratori al momento (89/391/CEE):

- della loro assunzione (prima che inizino a lavorare),
- di un loro trasferimento o di una loro assegnazione ad altra attività,
- dell'introduzione o del cambiamento di una attrezzatura di lavoro e
- dell'introduzione di una nuova tecnologia.

La formazione dei lavoratori va ripetuta periodicamente, ad intervalli adeguati, ad esempio, una volta all'anno. Al termine della formazione potrebbe risultare utile verificare il livello delle conoscenze acquisite.

L'obbligo di formazione vale anche per i lavoratori provenienti da altre ditte. La formazione deve essere dispensata da un formatore qualificato. Le date e i contenuti della formazione e i nomi dei partecipanti vanno documentati per iscritto.

4.4 Supervisione dei lavoratori

In ambienti di lavoro in cui possano presentarsi atmosfere esplosive in quantità tali da mettere a rischio la sicurezza e la salute dei lavoratori, va assicurata un'adeguata supervisione quando i lavoratori sono presenti sul posto di lavoro, alla luce della valutazione dei rischi, ricorrendo a strumentazioni tecniche adeguate.

4.5 Sistema di autorizzazione del lavoro

Qualora siano eseguite attività suscettibili di provocare un'esplosione in *zone potenzialmente esplosive* o in prossimità di queste, è necessario il benessere del responsabile dell'esercizio interessato; ciò vale anche per quei processi lavorativi che interagiscono con altri e possono pertanto dar luogo a situazioni pericolose. Per simili casi si è rivelata utile l'applicazione di un sistema di autorizzazioni al lavoro, ad esempio, sotto forma di foglio di permesso ad eseguire i lavori, rilasciato a tutti gli interessati e da questi sottoscritto.

Esempio: Sul foglio vanno riportati quanto meno i seguenti dati:

1. il punto esatto nell'impresa in cui si svolgono le attività previste,
2. chiara identificazione delle attività da svolgere,
3. identificazione dei rischi,
4. necessarie misure precauzionali, con la conferma da parte dell'addetto dell'effettiva adozione di tali misure,

5. necessarie attrezzature di protezione personale,
6. le date di inizio e di fine prevista dei lavori,
7. accettazione con relativa conferma
8. procedura di prolungamento del turno/passaggio delle consegne
9. riconsegna, impianto pronto per il collaudo e la rimessa in servizio,
10. cancellazione, impianto testato e rimessa in servizio,
11. notifica di qualsivoglia anomalia accertata nel corso del lavoro.

Al termine dei lavori va verificato lo stato dell'impianto, cioè se sia ancora sicuro o lo sia di nuovo. Tutti gli interessati vanno messi al corrente della fine dei lavori.

4.6 Realizzazione dei lavori di manutenzione

La manutenzione comprende la messa in servizio, la riparazione, l'ispezione e il controllo delle installazioni. Prima di iniziare i lavori di manutenzione vanno informati tutti gli interessati e vanno autorizzati i lavori, all'occorrenza, tramite un sistema di autorizzazione (vedasi sopra). Le attività di manutenzione vanno affidate unicamente a personale qualificato.

L'esperienza rivela, infatti, che corso di tali attività il rischio di infortunio aumenta. Di conseguenza, prima, durante e al termine dei lavori va verificato attentamente che siano state adottate tutte le misure di protezione del caso.

Nota: Nel corso della manutenzione, laddove possibile, vanno isolate meccanicamente e/o elettricamente attrezzature o parti di impianti che, qualora attivate accidentalmente, possono provocare un'esplosione. Ad esempio, nei lavori a caldo in un recipiente, vanno isolate da quest'ultimo e chiuse (ad esempio, tramite una flangia cieca o un dispositivo comparabile) tutti i condotti da cui possano fuoriuscire *atmosfere esplosive pericolose* o che siano in collegamento con altri recipienti contenenti simili atmosfere.

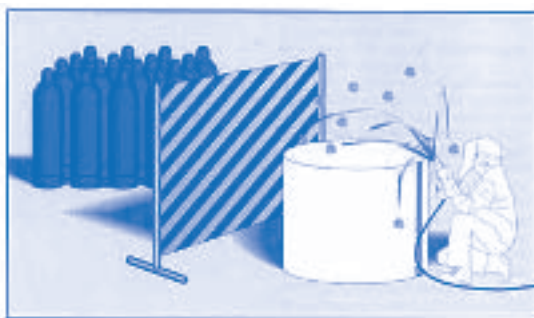
Durante l'esecuzione di lavori di manutenzione con pericolo di ignizione in aree a rischio di esplosione va esclusa la presenza di *atmosfere esplosive pericolose*. Va garantito il rispetto di tale condizione per l'intera durata della manutenzione e, se del caso, per un periodo limitato (ad es., nel corso di processi di raffreddamento).

Salvo che in circostanze eccezionali e previa adozione di altre misure precauzionali appropriate, le parti dell'impianto da risistemare sono, secondo necessità, svuotate, sgombrate, pulite, lavate e tenute libere da sostanze infiammabili. Durante l'esecuzione delle attività, tali sostanze vanno allontanate dal luogo di lavoro.

Per quei lavori, per l'esecuzione dei quali bisogna fare i conti con la produzione di scintille (ad es., saldatura, molatura a fuoco) vanno adottati adeguati sistemi di schermatura (cfr. figura 4.2), attuando eventualmente un servizio di vigilanza antincendio.

Al termine dei lavori di manutenzione va garantito che, prima della rimessa in funzione, siano nuovamente attive le normali misure di protezione contro le esplosioni. L'applicazione di un sistema di autorizzazione (vedasi sopra) è utile soprattutto nel caso dei lavori di manutenzione e messa in servizio. Per la riattivazione delle misure di prevenzione delle esplosioni può rivelarsi utile l'applicazione di un elenco di controllo (checklist), ideato allo scopo.

Figura. 4.2: Esempio di schermatura nel corso della produzione di scintille.¹³



4.7 Ispezione e controllo

L'utilizzo, per la prima volta, di posti di lavoro con aree in cui possono formarsi *atmosfere esplosive pericolose* va preceduto da una verifica del grado di sicurezza dell'intero impianto. Lo stesso va fatto dopo che sono state introdotte modifiche che influiscono sulla sicurezza o si siano verificati guasti e l'impianto sia rimasto danneggiato.

L'efficacia delle misure di prevenzione delle esplosioni introdotte in un impianto va verificata ad intervalli regolari. La frequenza di tali verifiche dipende dal tipo di misura adottata. I controlli vanno eseguiti solo da personale competente, ossia da persone che per la loro formazione, la loro esperienza e l'attività che esercitano, siano esperti nel campo della protezione contro le esplosioni.

Esempio: Al fine di assicurare il loro corretto funzionamento, i dispositivi di rilevamento del gas vanno controllati da un addetto qualificato, una volta installati, prima della messa in funzione e successivamente ad intervalli regolari. Nel fare ciò si terrà conto della legislazione nazionale in vigore e delle indicazioni fornite dal costruttore. In caso di formazione di miscele ibride, i rilevatori devono essere idonei per entrambe le fasi e calibrati nei confronti delle possibili miscele.

Esempio: Una persona qualificata dovrà verificare che i sistemi di ventilazione volti ad impedire la formazione di atmosfere esplosive pericolose e i dispositivi di vigilanza correlati siano in grado di produrre gli effetti previsti prima della loro messa in funzione. Vanno inoltre effettuati controlli ad intervalli regolari. I sistemi di ventilazione dotati di dispositivi regolabili (ad esempio, valvole di strozzamento, deflettori, ventilatori a velocità variabile) dovranno essere sottoposti a un controllo in occasione di ogni nuova messa a punto. Si raccomanda di assicurare tali dispositivi contro eventuali sfalsamenti involontari. Il controllo dei dispositivi di ventilazione a regolazione automatica dovrà riguardare l'intera gamma di regolazione.

¹³ Dall'opuscolo dell'AIIS "Dust Explosions", The International Section for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry, the International Social Security Association (ISSA), Heidelberg, Germania.

4.8 Segnali di avvertimento per indicare le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive

Laddove necessario, il datore di lavoro, in applicazione della direttiva 1999/92/CE, segnala le aree in cui possono formarsi *pericolose atmosfere esplosive* in quantità tali da pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori, nei relativi punti di accesso, con il seguente segnale di pericolo:

Figura 4.3: Segnale di avvertenza per indicare aree a rischio di esplosione.



Caratteristiche:

- forma triangolare
- pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il colore giallo deve costituire almeno il 50% della superficie del segnale).

Un'indicazione di questo tipo è necessaria, ad es., in locali o aree in cui possono insorgere *atmosfere esplosive pericolose* (ossia, locali o spazi chiusi, destinati al deposito di liquidi infiammabili). E' inutile, invece, contraddistinguere con un tale segnale una parte di impianto costruita interamente secondo parametri antiesplorione. Qualora sia considerato *zona potenzialmente esplosiva* solo un settore, non lo spazio totale, il settore a rischio puo' essere contrassegnato da un tratteggio giallo-nero, ad es., sul pavimento.

Al segnale di allarme possono essere aggiunti altri elementi esplicativi, ad esempio, riguardanti il tipo di *atmosfera esplosiva pericolosa* e la frequenza con cui insorgono (sostanza e zona). Altre avvertenze utili sono quelle che riguardano il divieto di fumare, ecc., conformemente al disposto della direttiva 92/58/CEE.

Nel corso della loro formazione, i lavoratori vanno debitamente informati della presenza di segnali di avvertimento e del loro significato.

5. Obblighi di coordinamento

Qualora operino contemporaneamente in spazi vicini persone o gruppi di lavoro, indipendenti l'uno dall'altro, essi possono, inavvertitamente, compromettere reciprocamente la loro sicurezza. I rischi che corrono sono dovuti soprattutto al fatto che i lavoratori si concentrano innanzitutto sui loro compiti e che spesso non sono o non sono sufficientemente informati sull'inizio, sul tipo e sulla portata di lavori eseguiti da altri che si trovano nelle vicinanze.

Esempi: Lo scarso coordinamento tra il personale fisso e quello esterno, con conseguente esposizione al rischio di esplosione, è riconducibile in genere alle seguenti cause:

1. La ditta esterna non è a conoscenza dei rischi presenti nell'ambiente di lavoro del committente, né dei loro effetti sulle attività che essa è chiamata a svolgere.
2. I settori interessati dell'impresa committente spesso non sono al corrente della presenza nell'azienda di personale esterno e/o del potenziale di rischio che le attività svolte rappresentano per l'impresa.
3. I quadri dell'impresa committente non vengono informati del comportamento che devono assumere, insieme al loro personale, nei confronti delle società esterne.

Neppure l'operare in condizioni di sicurezza all'interno di un gruppo di lavoro non esclude l'eventualità di un pregiudizio della salute e della sicurezza delle persone vicine. L'unica garanzia contro una pericolosa interazione è il coordinamento tempestivo di tutti gli interessati.

In quest'ottica, all'assegnazione dei lavori, il committente e l'appaltatore sono tenuti a coordinare le loro attività allo scopo di evitare che le rispettive maestranze operino in condizioni di pericolo. Il dovere di coordinamento è conforme al disposto dell'art. 7, par. 4 della direttiva quadro 89/391/CEE, laddove operino lavoratori di più imprese nello stesso luogo di lavoro. Per quanto riguarda i cantieri, vanno rispettate anche le disposizioni delle legislazioni nazionali in materia.

5.1 Modalità del coordinamento

Qualora siano presenti sullo stesso luogo di lavoro lavoratori di diverse imprese, ogni imprenditore è responsabile delle zone soggette al suo controllo.

Fermo stante tale responsabilità individuale di ciascun datore di lavoro, in conformità della direttiva 89/391/CEE, spetta all'imprenditore responsabile del luogo di lavoro coordinare l'attuazione di tutte le misure intese a tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori, ai sensi della legislazione e/o pratica nazionale. Egli ha il dovere di garantire lo svolgimento sicuro delle attività, al fine di proteggere la salute e la sicurezza dei lavoratori. Allo scopo, deve prendere atto dei rischi di esplosione, convenire con le parti interessate le misure di protezione, fornire istruzioni e verificarne la corretta applicazione. Nel documento sulla protezione contro le esplosioni dovrà specificare l'obiettivo del coordinamento e le misure e procedure per la sua attuazione pratica.

Conformemente alla legislazione e/o pratica nazionale, l'imprenditore responsabile del luogo di lavoro condivide inoltre con gli altri datori di lavoro operanti sul cantiere la responsabilità del coordinamento della messa in atto di tutte le misure necessarie a tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori.

A causa della dimensione dell'impresa o altro, il datore di lavoro non è sempre in grado di assolvere tale compito da solo. Pertanto, deve designare nei quadri della sua impresa personale qualificato, che possa sostituirlo nel rispetto degli obblighi, assumendone la piena responsabilità. Gli impegni di coordinamento sono assolti dal coordinatore.

Nota: In particolare, per quanto riguarda attività svolte in zone *potenzialmente esplosive* o in prossimità di queste, ovvero le operazioni che prevedono l'uso di sostanze combustibili, suscettibili di produrre *atmosfere esplosive pericolose*, va tenuto conto della possibilità di una pericolosa interazione, anche se non visibile nell'immediato. In caso di dubbio, si propone pertanto che il datore di lavoro nomini un coordinatore.

A motivo dei compiti specifici di pianificazione, di sicurezza e di organizzazione che gli competono, il datore di lavoro o il coordinatore dovranno possedere le seguenti qualifiche in materia di protezione contro le esplosioni:

- conoscenze specifiche nell'ambito della protezione contro le esplosioni,
- competenza in materia di disposizioni nazionali che attuano le direttive 89/391/CEE e 1999/92/CE,
- conoscenza della struttura organizzativa dell'impresa,
- qualità manageriali per garantire l'esecuzione delle necessarie istruzioni.

Di norma, il datore di lavoro o il suo coordinatore hanno il compito di coordinare le attività dei diversi gruppi, che appartengano o meno all'impresa, al fine di identificare possibili situazioni di pregiudizio reciproco ed adottare le misure del caso. E' necessario pertanto che egli sia tempestivamente informato delle attività future.

Nota: Sia il personale del committente che quello del commissionario o qualsivoglia altra persona attiva sul sito dell'impresa dovranno fornire al datore di lavoro o al suo coordinatore in tempo utile le seguenti informazioni:

- attività da svolgere,
- inizio previsto dei lavori,
- termine presunto dei lavori,
- luogo,
- personale impiegato,
- metodo di lavoro previsto, oltre alle misure e procedure per l'elaborazione del documento sulla protezione contro le esplosioni,
- nome della persona o delle persone responsabili.

Più specificamente, tra i compiti dell'imprenditore o del suo coordinatore figurano le ispezioni del luogo di lavoro e le riunioni di coordinamento, nonché la pianificazione, la supervisione e, qualora necessario, la riprogrammazione dei processi lavorativi, in risposta ad eventuali guasti o avarie (vedasi la scheda di controllo A.3.5).

5.2 Misure protettive per garantire una collaborazione sicura

In imprese in cui sono presenti *atmosfere esplosive pericolose*, può intervenire la cooperazione a diversi livelli e in tutti i settori. Nel definire e attuare misure di prevenzione di un eventuale mutuo pregiudizio, vanno pertanto considerate tutte le situazioni in cui i lavoratori svolgono attività comuni o a contatto gli uni con gli altri o interagiscono a distanza (ad esempio, lavorando allo stesso condotto o allo stesso circuito elettrico in punti diversi), nel quadro del lavoro loro assegnato e delle relative modalità d'esecuzione.

Nella pratica, le misure di coordinamento relative alla protezione contro le esplosioni fanno parte solitamente degli obblighi generali di coordinamento:

1. durante la fase di programmazione
2. nella fase d'esecuzione e
3. al termine dei lavori.

In queste diverse fasi, il datore di lavoro o il suo coordinatore devono garantire che siano adottate le necessarie misure organizzative al fine di evitare interazioni tra *atmosfere esplosive pericolose*, fonti di ignizione e anomalie di funzionamento.

Esempi:

1. Prevenire la formazione di *atmosfere esplosive pericolose* nell'area circostante agli impianti tecnici dove possono formarsi sorgenti d'accensione [cfr. cap. 3.1], ad es., sostituendo i prodotti sgrassanti, le vernici ecc., contenenti solventi, o introducendo adeguati dispositivi di ventilazione.
2. Evitare l'impiego e la produzione di fonti di ignizione in ambienti in cui sono presenti *atmosfere esplodibili*, ad es., nel corso di operazioni di saldatura, taglio, molatura e troncatura [cfr. cap. 4.4/4.5 e modello A.3.3].
3. Impedire disfunzioni negli impianti derivanti, ad es., dall'arresto dell'alimentazione di gas, dalla produzione di variazioni di pressione, dall'interruzione di energia o dalla disattivazione dei sistemi di protezione a seguito di interventi su impianti e attrezzature contigue.

Per accertare se nello svolgimento delle operazioni siano stati presi tutti gli accorgimenti di protezione previsti e se gli interessati siano stati istruiti a dovere e abbiano applicato alla regola tali misure, può esser utile far riferimento ad una scheda di controllo [cfr. allegato 3.4].

Nota: A prescindere dagli obblighi del singolo, ogni persona interessata deve:

- stabilire dei contatti
- accordarsi con gli altri
- usare attenzione
- rispettare quanto convenuto.

6. Documento sulla protezione contro le esplosioni

6.1 Requisiti imposti dalla direttiva 1999/92/CE

Nel quadro degli obblighi che gli incombono in virtù dell'articolo 4 della direttiva 1999/92/CE, il *datore di lavoro* è responsabile della redazione e dell'aggiornamento costante di un documento relativo alla protezione contro le esplosioni.

Tale documento deve quantomeno specificare:

- che i rischi di esplosione sono stati individuati e valutati,
- che saranno adottati adeguati provvedimenti per realizzare gli obiettivi prefissati dalla direttiva,
- quali sono i settori ripartiti e classificati in zone,
- quali sono i luoghi a cui si applicano le prescrizioni minime di cui all'allegato II della direttiva,
- che i luoghi e le attrezzature di lavoro, ivi compresi i dispositivi di allarme, sono concepiti, impiegati e mantenuti in efficienza, tenendo nel debito conto la sicurezza
- che, a norma della direttiva 89/655/CEE del Consiglio, sono stati adottati gli accorgimenti del caso per il corretto e sicuro utilizzo delle attrezzature di lavoro.

Il documento relativo alla protezione contro le esplosioni deve essere compilato prima dell'inizio dei lavori e deve essere riveduto ogni qualvolta che i luoghi di lavoro, le attrezzature o l'organizzazione la lavoro abbiano subito modifiche, ampliamenti o trasformazioni rilevanti.

Il *datore di lavoro* può combinare valutazioni dei rischi di esplosione, documenti o altre relazioni utili e incorporarli nel documento relativo alla protezione contro le esplosioni.

53

6.2 Attuazione

Il documento sulla protezione contro le esplosioni deve fornire un quadro d'insieme dei risultati della valutazione dei rischi e dei conseguenti provvedimenti di protezione adottati sul piano tecnico e organizzativo per un impianto e il suo ambiente di lavoro.

In appresso, viene presentata la struttura di un documento tipo sulla protezione contro le esplosioni. Vi figurano dei punti che possono essere significativi per la presentazione dei requisiti suesposti e può servire da promemoria per la stesura di un simile documento.

Cio' non implica, tuttavia, che questi punti essere ripresi integralmente nel documento sulla protezione contro le esplosioni. Quest'ultimo va adattato alla situazione di ciascun impresa, deve essere, per quanto possibile, ben strutturato e di facile lettura e permettere una comprensione generale. Il volume di informazioni non deve, pertanto, essere eccessivo. All'occorrenza, è consigliabile realizzare il documento in una forma tale da consentire ulteriori aggiunte, ad esempio, tramite fogli mobili. Una tale soluzione è utile soprattutto per impianti di grandi dimensioni o in caso di frequenti modifiche tecniche.

L'art. 8 della direttiva 1999/92/CE prevede espressamente la possibilità di combinare valutazioni, documenti o relazioni esistenti sul rischio di esplosioni (ad esempio, relazione sulla sicurezza conformemente alla direttiva 96/82/CE¹⁴). Il

¹⁴ Direttiva 96/82/CE del Consiglio del 9 dicembre 1996 sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, GU L 010 del 14/01/1997, pag. 13.

documento relativo alla protezione contro le esplosioni può contenere riferimenti ad altri documenti, senza doverli peraltro riportare in maniera esplicita ed integralmente.

Qualora in un'azienda siano presenti diversi impianti con reparti a rischio di esplosione, potrebbe risultare utile suddividere il documento in una parte generale e in una parte riferita specificamente all'impianto. La prima illustra la struttura della documentazione e i provvedimenti applicabili a tutti le installazioni, ad es. la formazione degli addetti. La seconda parte specifica, invece, i pericoli e le misure di protezione per ciascun impianto.

In caso di frequenti cambiamenti nella situazione operativa di un impianto, ad esempio a seguito della trasformazione per lotti di prodotti diversi, vanno considerate come base per la valutazione e la documentazione le condizioni che presentano il massimo grado di pericolosità.

6.3 Struttura di un documento tipo sulla protezione contro le esplosioni

6.3.1 Descrizione dei posti di lavoro e delle aree

Il posto di lavoro è suddiviso in aree. Nel documento sulla protezione contro le esplosioni vengono descritte le aree di lavoro a rischio per la presenza di *atmosfera esplosive*.

La descrizione può contenere, ad es., il nome dello stabilimento, il tipo di impianto, l'edificio/ il locale interessato, il responsabile, il numero dei lavoratori addetti.

I dati relativi agli elementi architettonici e topografici possono essere presentati sotto forma grafica, ad es., con la planimetria e i progetti di costruzione, in cui sono inclusi anche i piani di fuga e di soccorso.

6.3.2 Descrizione delle fasi del processo e/o delle attività

La descrizione del processo interessato deve essere succinta ed eventualmente accompagnata da uno schema del ciclo di lavorazione. Essa deve contenere tutte le informazioni rilevanti ai fini della protezione contro le esplosioni. Tra queste, la descrizione delle diverse fasi di esercizio, ivi comprese l'attivazione e la disattivazione degli impianti, una rassegna dei parametri di concezione e di funzionamento (ad es., temperatura, pressione, volume, carica, numero di giri, attrezzature di lavoro), nonché, eventualmente, il tipo e la portata delle attività di pulizia e possibili dettagli riguardo all'areazione dei locali.

6.3.3 Descrizione delle sostanze impiegate/ elenco dei parametri di sicurezza

Vanno indicate in particolare le sostanze che sono all'origine di *atmosfera esplosive* e le condizioni tecniche alle quali esse si formano. E' utile a questo punto elencare i *parametri di sicurezza* rilevanti ai fini della protezione contro le esplosioni.

6.3.4 Presentazione dei risultati dell'analisi dei rischi

Va indicato a questo punto dove possono formarsi simili *atmosfera esplosive pericolose*, facendo una distinzione tra interno degli impianti e aree circostanti. Vanno presi in considerazione non solo le normali condizioni di funzionamento, ma anche le fasi di attivazione/disattivazione, di pulizia ed eventuali anomalie nel funzionamento. Inoltre, andrà descritta anche la procedura da seguire in caso di variazioni nei modi operativi o nei prodotti. Le *aree a rischio di esplosione (zone)* possono essere oggetto di una presentazione sia testuale che grafica, sotto forma di piano delle diverse zone (cfr. cap. 3.2.1).

Vengono quindi presentati i rischi di esplosione (cfr. capitolo 2). E' utile descrivere la procedura applicata nella determinazione dei rischi di esplosione.

6.3.5 Misure di prevenzione/ protezione dalle esplosioni

Sulla base della valutazione dei rischi sono illustrate in questo capitolo le relative misure di protezione. Va ricordato, a questo proposito, il principio che è alla base della prevenzione, ossia "evitare sorgenti di accensione efficaci". E' opportuno inoltre distinguere tra misure tecniche e misure organizzative.

Misure tecniche

- misure preventive:
poichè il concetto della protezione contro le esplosioni dell'impianto si basa, interamente o in parte, sulle misure preventive Evitare le *atmosfere esplosive* o Evitare sorgenti di accensione, è necessaria una dettagliata descrizione delle modalità di attuazione di tali misure (cfr. cap. 3.1 e 3.2)
- misure di costruzione:
dal momento che l'impianto sarà protetto da questo tipo di misure, ne va indicata la natura, il funzionamento e il punto d'installazione (cfr. cap. 3.3)
- misure di tecnica di controllo dei processi:
se l'impianto è protetto da questo tipo di misure, ne va descritto il tipo, il funzionamento e il punto d'installazione (cfr. cap. 3.4)

Misure organizzative

Anche queste misure devono figurare nel documento sulla protezione contro le esplosioni (cfr. cap. 4)

Il documento deve indicare:

- le istruzioni operative per un dato posto di lavoro o una data attività
- le misure intese a garantire un'adeguata qualificazione degli addetti
- il contenuto e la frequenza della formazione (nonchè i partecipanti)
- le regole per il corretto utilizzo di attrezzature di lavoro mobili in *zone potenzialmente esplosive*
- le misure adottate per assicurare che i lavoratori indossino unicamente indumenti di protezione adeguati all'impiego
- l'esistenza o meno di un sistema di autorizzazione dei lavori e sua eventuale impostazione
- l'organizzazione del servizio di manutenzione, ispezione e controllo
- il tipo di segnalazione delle *zone potenzialmente esplosive*.

Eventuali formulari relativi a tali punti possono essere allegati come modelli al documento sulla protezione contro le esplosioni. Al documento dovrà essere aggiunto inoltre un elenco delle attrezzature di lavoro mobili autorizzate all'impiego nelle atmosfere esplosive. Il livello di dettaglio dipenderà dal tipo e dalla portata dell'attività e dal grado di rischio che essa comporta.

6.3.6 Realizzazione delle misure di protezione contro le esplosioni

Il documento deve indicare chi è il responsabile o la persona da questo incaricato della realizzazione di determinate misure o chi è stato o sarà designato (tra i suoi compiti, anche l'elaborazione e l'aggiornamento del documento). Va indicato inoltre il momento in cui è necessario applicare le misure e il modo in cui ne si verifica l'efficacia.

6.3.7 Coordinamento delle misure di protezione contro le esplosioni

Qualora nello stesso luogo di lavoro siano presenti lavoratori di diverse aziende, ogni datore di lavoro è responsabile dell'area soggetta al suo controllo. Il *datore di lavoro* che ha la responsabilità del luogo di lavoro, coordina l'applicazione delle misure riguardanti la protezione contro le esplosioni e riporta nel documento corrispondente indicazioni precise circa lo scopo del coordinamento e le misure e modalità di attuazione dello stesso.

6.3.8 Appendice del documento sulla protezione contro le esplosioni

Nell'allegato possono figurare, ad esempio, attestati di certificazione CE del tipo, dichiarazioni di conformità CE, schede tecniche sulla sicurezza, avvertenze d'uso di apparecchi, attrezzature di lavoro o attrezzature tecniche, ecc. Esso può contenere inoltre piani di manutenzione importanti ai fini della protezione contro le esplosioni.

ALLEGATI

A.1 Glossario

L'elenco che segue dei principali termini riguardanti la protezione contro le esplosioni serve ad evitare ogni ambiguità nella comprensione della presente guida. Sono inoltre indicate le fonti delle definizioni giuridiche desunte dalle direttive europee e da norme armonizzate. Per definizioni riguardanti altri termini tecnici ci si è attenuti alle definizioni contenute in opere specializzate.

Apparecchio:

Per “apparecchi” si intendono le macchine, i materiali, i dispositivi fissi o mobili, gli organi di comando, la strumentazione e i sistemi di rilevazione e di prevenzione che, da soli o combinati, sono destinati alla produzione, al trasporto, al deposito, alla misurazione, alla regolazione e alla conversione di energia e/o alla trasformazione di materiale e che, per via delle potenziali sorgenti di innesco che sono loro proprie, rischiano di provocare un'esplosione. [direttiva 94/9/CE]

Area non esposta al rischio di esplosione:

Un'area in cui non è da prevedere il formarsi di un'atmosfera esplosiva in quantità tali da richiedere particolari provvedimenti di protezione è da considerare area non esposta al rischio di esplosione. [direttiva 1999/92/CE]

Aree a rischio di esplosione:

Le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive in quantità tali da richiedere l'attuazione di misure di protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori interessati vengono definite “zone a rischio di esplosione” [direttiva 1999/92/CE]

Atmosfera esplosiva:

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, a seguito dell'accensione, la combustione si propaga all'intera miscela incombusta [direttiva 1999/92/CE]

Va sottolineato che, a volte, un'atmosfera esplosiva, come definita dalla direttiva, può anche non essere in grado di bruciare con sufficiente rapidità per produrre un'esplosione, come definito nella norma EN 1127-1.

Atmosfera esplosiva pericolosa:

Atmosfera esplosiva presente in *quantità pericolose*.

Attrezzature da lavoro:

Qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto usato durante il lavoro. [direttiva 89/655/CEE]

Categoria:

Classificazione delle attrezzature in funzione dei livelli di protezione richiesti. [direttiva 94/9/CE]

Categoria di apparecchi:

Gli apparecchi a sistemi di protezione possono essere progettati per atmosfere esplosive particolari. In tal caso, essi recano una marcatura specifica. [direttiva 94/9/CE]

Nota: Esistono anche apparecchi progettati per l'impiego in varie atmosfere esplosive, ad es., in presenza di miscele di polvere/aria o gas/aria.

Categoria di esplosione:

Gas e vapori sono suddivisi in tre gruppi (II A, II B, II C; quest'ultimo sta ad indicare l'interstizio massimo inferiore) in funzione del loro interstizio massimo (in apparecchi normalizzati si determina la capacità di innesco di una fiamma di esplosione attraverso un determinato interstizio) e della loro corrente minima di accensione (corrente che in apparecchi normalizzati provoca l'accensione).

Classe di temperatura:

Le attrezzature sono catalogate secondo la loro temperatura massima di superficie in classi di temperatura. Anche i gas vengono classificati secondo un'analogia ripartizione in base alla loro temperatura di accensione.

Classificazione in zone:

Le aree a rischio di esplosione sono ripartite in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive. [direttiva 1999/92/CE]

Componenti:

Sono detti "componenti" i pezzi essenziali per il funzionamento sicuro di apparecchi e sistemi di protezione, privi tuttavia di funzione autonoma. [direttiva 1994/9/CE]

Concentrazione limite di ossigeno:

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 [EN 1127-1]

Condizioni atmosferiche:

Per condizioni atmosferiche generalmente si intende una temperatura ambiente che varia da -20°C a 60°C e una pressione compresa tra 0,8 bar e 1,1 bar. (linee direttive ATEX, direttiva 94/9/CE)

Condotti Q:

I cosiddetti condotti Q possono essere installati all'uscita dei dispositivi di scarico delle esplosioni. Una griglia metallica speciale interrompe la fiamma di esplosione che non può propagarsi all'esterno del condotto.

Datore di lavoro:

Qualsiasi persona fisica o giuridica che sia titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore e abbia la responsabilità dell'impresa o dello stabilimento. [direttiva 89/391/CEE]

Dimensione delle particelle:

Diametro nominale di una particella di polvere.

Dispositivo per lo scarico della pressione di esplosione:

Dispositivo che nel corso del funzionamento in condizioni normali blocca l'apertura di sfogo e la apre in caso di esplosione

Esplosione:

Subitanea reazione di ossidazione o decomposizione che produce un aumento della temperatura, della pressione o di entrambe simultaneamente. [EN 1127-1]

Fonte di ignizione:

Una fonte di ignizione trasmette una determinata quantità di energia a una miscela esplosiva in grado di diffondere l'ignizione in tale miscela.

Fonti di ignizione efficaci:

L'efficacia delle sorgenti di accensione è spesso sottovalutata o ignorata. La loro efficacia, ovvero la loro capacità di infiammare atmosfere esplosive, dipende, tra l'altro, dall'energia delle fonti di accensione e dalle proprietà delle atmosfere esplosive. In condizioni diverse da quelle atmosferiche cambiano anche i parametri di infiammabilità delle atmosfere esplosive: ad es., l'energia minima di accensione delle miscele a elevato tenore di ossigeno si riduce di decine di volte.

Grado di dispersione:

Il grado di dispersione misura la dispersione (più fine), in assenza di legame molecolare, di una sostanza solida o liquida (dispersum) in un'altra sostanza gassosa o liquida (dispersens), sotto forma di aerosol, emulsioni, colloidi o sospensioni.

Gruppo di apparecchi:

Il gruppo di apparecchi I corrisponde agli apparecchi destinati ai lavori in sotterraneo nelle miniere e nei loro impianti di superficie, che potrebbero essere esposti al rischio di sprigionamento di grisù e/o di polveri combustibili. Il gruppo di apparecchi II corrisponde agli apparecchi destinati ad essere utilizzati in altri siti che potrebbero essere messi in pericolo da atmosfere esplosive.

[direttiva 94/9/CE]

Nota: Gli apparecchi del gruppo I non sono rilevanti ai fini della presente guida (cfr. cap. 1.2 campo d'applicazione)

Impiego conforme alla destinazione:

Uso degli apparecchi e sistemi di protezione e dei dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2, in conformità dei gruppi e delle categorie di apparecchi, nonché di tutte le indicazioni fornite dal fabbricante e necessarie per il funzionamento sicuro degli apparecchi. [direttiva 94/9/CE]

Lavoratore:

Qualsiasi persona impiegata da un datore di lavoro, compresi i tirocinanti e gli apprendisti, ad esclusione dei domestici. [direttiva 89/391/CEE]

Limite inferiore di esplosione:

Limite inferiore del campo di concentrazione di una sostanza infiammabile nell'aria all'interno del quale può verificarsi un'esplosione. [norma EN 1127-1]

Limite superiore di esplosione:

Limite superiore del campo di concentrazione di una sostanza infiammabile nell'aria all'interno del quale può verificarsi un'esplosione. [norma EN 1127-1]

Limiti di esplosione:

Se la concentrazione della sostanza infiammabile dispersa in quantità sufficiente nell'aria oltrepassa un dato valore minimo (limite inferiore di esplosione), è possibile che si verifichi un'esplosione. Essa non avviene se la concentrazione di gas o vapore oltrepassa il valore massimo (limite superiore di esplosione).

In condizioni non atmosferiche, i limiti di esplosione variano. Il campo delle concentrazioni comprese tra i limiti di esplosione è di norma più esteso, ad es., con l'innalzamento della pressione e della temperatura della miscela. Al di sopra di un liquido infiammabile si può formare un'atmosfera esplosiva solo se la temperatura della superficie del liquido supera un valore preciso minimo.

Miscela esplosiva:

Miscela composta da una sostanza combustibile, in fase gassosa, finemente dispersa e da un ossidante gassoso in cui, a seguito di accensione, può propagarsi una *esplosione*. Se l'ossidante è dell'aria in condizioni atmosferiche, si parla di *atmosfera esplosiva*.

Miscela ibrida:

Miscela con l'aria di sostanze infiammabili, in stati fisici diversi, ad es., miscele di metano, polverino di carbone e aria [EN 1127-1]

Pressione di esplosione (massima):

Pressione massima ottenuta in un recipiente chiuso durante l'esplosione di un'atmosfera esplosiva determinata in condizioni di prova specificate [EN 1127-1]

Punto di carbonizzazione:

Temperatura al di sopra della quale non è esclusa la formazione di una miscela esplosiva prodotta da gas di carbonizzazione. [VDI 2263]

Punto di 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. [EN 1127-1]

Quantità pericolose:

Atmosfera esplosiva in quantità tale da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori o di terzi. [direttiva 1999/92/CE]

Un'atmosfera esplosiva di oltre dieci litri presente in quantità costante in spazi chiusi va di norma considerata pericolosa, indipendentemente dalla grandezza degli ambienti.

Resistente alla pressione di esplosione:

Proprietà dei recipienti e degli apparecchi progettati per resistere alla pressione di esplosione prevista, senza subire deformazioni permanenti. [EN 1127-1]

Resistente all'urto di pressione dell'esplosione:

Proprietà dei recipienti e degli apparecchi progettati per resistere alla pressione di esplosione prevista senza rompersi, pur subendo una deformazione permanente. [EN 1127-1]

Scarico della pressione di esplosione:

Misura protettiva che limita la pressione d'esplosione disperdendo le miscele incombuste e i prodotti di combustione attraverso orifici previsti allo scopo, in modo tale che il recipiente, il posto di lavoro o l'edificio non siano sollecitati al di là della loro capacità di resistenza all'esplosione

Sistema di protezione:

Sono considerati "sistemi di protezione" i dispositivi, diversi dai componenti degli apparecchi sopra definiti, la cui funzione è bloccare sul nascere le esplosioni e/o circoscrivere la zona da esse colpita, che sono immessi separatamente sul mercato come sistemi con funzioni autonome. [direttiva 94/9/CE]

Nota: Il termine "sistemi di protezione" definisce anche sistemi di protezione integrati, che vengono immessi sul mercato come accessorio di un apparecchio.

Sostanze suscettibili di formare un'atmosfera esplosiva:

Le sostanze infiammabili/o combustibili sono da considerare come sostanze che possono formare un'atmosfera esplosiva, a meno che l'esame delle loro caratteristiche non abbia evidenziato che esse, in miscela con l'aria, non siano in grado di propagare autonomamente un'esplosione. [direttiva 1999/92/CE]

Superficie di scarico della pressione di esplosione:

Superficie geometrica interessata dall'azione di scarico della pressione ad opera di un dispositivo di scarico

Tecnicamente a tenuta:

Una parte di impianto è definita "tecnicamente a tenuta" se non sono visibili falle nel corso di prove, controlli o verifiche della resistenza, ad es., utilizzando schiume, o attrezzature per l'accertamento o la rilevazione di perdite, ma senza la possibilità di escludere piccole e rare fuoriuscite di sostanze infiammabili.

Temperatura di accensione:

La temperatura più bassa di una superficie calda, determinata in condizioni di prova specificate, alla quale si verifica l'accensione di una sostanza combustibile allo stato di miscela gas/aria, vapore/aria o polvere/aria. [EN 1127-1]

Temperatura di superficie massima ammissibile:

Temperatura massima ammissibile di una superficie (ad esempio di un'attrezzatura) ottenuta sottraendo dalla temperatura di accensione e/o di combustione un determinato valore di temperatura.

Tipo di protezione contro l'accensione:

Misure speciali applicate alle attrezzature di lavoro per prevenire l'accensione di un'atmosfera circostante esplosiva. [in conformità della norma EN 50014]

Zone:

Vedasi "classificazione in zone".

A.2 Disposizioni e altre fonti di informazione sulla protezione contro le esplosioni

Nell'allegato A.2 sono riportate le direttive, le linee direttrici e le norme europee armonizzate nella lingua della versione nazionale delle linee guida. Le disposizioni nazionali degli Stati membri per l'attuazione della direttiva 1999/92/CE – secondo le informazioni disponibili al momento della redazione della presente guida - sono presentate nella relativa lingua di pubblicazione.

L'allegato contiene altri capitoli che le autorità nazionali competenti possono integrare con ulteriori dettagli riguardanti le norme nazionali, opere di documentazione e centri di consulenza nazionali.

A.2.1 Direttive e linee direttrici europee¹⁵

89/391/CEE	Direttiva 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro (GU L 183 del 29.06.1989, pag. 1)
89/655/CEE	Direttiva 89/655/CEE del Consiglio, del 30 novembre 1989, relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, par. 1 della direttiva 89/391/CEE) (GU L 393 del 30.12.1989, pag. 13)
90/396/CEE	Direttiva 90/396/CEE del Consiglio, del 29 giugno 1990, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di apparecchi a gas (GU L 196 del 26.07.1990, pag. 15)
92/58/CEE	Direttiva 92/58/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, recante le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro (nona direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, par. 1 della direttiva 89/391/CEE) (GU L 245 del 26.8.1992, pag. 23)
92/91/CEE	Direttiva 92/91/CEE del Consiglio, del 3 novembre 1992, relativa a prescrizioni minime intese al miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori delle industrie estrattive per trivellazione (11 ^a direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, par. 1, della direttiva 89/391/CEE) (GU L 348, del 28.11.1992, pag. 9)
92/104/CEE	Direttiva 92/104/CEE del Consiglio, del 3 dicembre 1992, relativa a prescrizioni minime intese al miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori delle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee (12 ^a direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, par. 1, della direttiva 89/391/CEE) (GU L 404 del 31.12.1992, pag. 10.)
94/9/CE	Direttiva 94/9/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 marzo 1994, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive (GU L 100, del 19.04.1994, pag. 1), ultima rettifica il 26 gennaio 2000 (GU L 21 del 26.01.2000, pag. 42)
96/82/CE	Direttiva 96/82/CE del Consiglio, del 9 dicembre 1996, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose (GU L 010, del 14.1.1997, pag. 13)
1999/92/CE	Direttiva 1999/92/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 1999, relativo alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori

¹⁵ I testi integrali di tali direttive sono consultabili gratuitamente su Internet al portale di accesso al diritto dell'Unione europea (EUR-LEX) all'indirizzo http://europa.eu.int/eur-lex/de/search/search_lif.html.

che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive (15^a direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, par. 1, della direttiva 89/391/CEE) (GU L 23 del 28.01.2000, pag. 57), ultima rettifica il 7 giugno 2000 (GU L 134, del 07.06.2000, pag. 36)

2001/45/CE Direttiva 2001/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, che modifica la direttiva 89/655/CEE del Consiglio, relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (2^a direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, par. 1, della direttiva 89/391/CEE) (GU L 195 del 19.7.2001, pag. 46)

Linee guida ATEX Orientamenti generali sull'applicazione della direttiva 94/9/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 marzo 1994, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva, maggio 2000 (pubblicato dalla Commissione europea nel 2001) ISBN 92-894-0784-0

67/548/CEE Direttiva 67/548/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1967, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose (GU L 196, del 16.08.1967, pag. 1), ultima rettifica il 6 agosto 2001 (GU L 225 del 21.08.2001, pag. 1)

A.2.2 Legislazioni nazionali degli Stati membri dell'UE per l'attuazione della direttiva 1999/92/CE (fino al 23 maggio 2005)

Belgio

Arrêté royal du 26 mars 2003 concernant le bien-être des travailleurs susceptibles d'être exposés aux risques présentés par les atmosphères explosives. [*Moniteur Belge* du 5.5.2003 (C-2003/012174)]

Koninklijk besluit van 26 maart 2003 betreffende het welzijn van de werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen. [BS van 05/05/2003 (C - 2003/012174)]

Repubblica ceca Zákon č. 155/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 65/1965 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony (Sbírka zákonů ČR z 21/06/2000)

Zákon č. 65/1965 Sb., zákoník práce (Sbírka zákonů ČR z 30/06/1965)

Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce (Sbírka zákonů ČR z 27/12/1968)

Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů (Sbírka zákonů ČR z 29/10/2003)

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů (Sbírka zákonů ČR z 15/01/2002)

Nařízení vlády č. 23/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu (Sbírka zákonů ČR z 11/02/2003)

Zákon č. 124/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů (Sbírka zákonů ČR

z 12/05/2000)

Nařízení vlády č. 405/2004 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů (Sbírka zákonů ČR z 08/07/2004)

Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu (Sbírka zákonů ČR z 08/07/2004)

Danimarca

Bekendtgørelse om arbejde i forbindelse med eksplosiv atmosfære. (ref.: BEK nr. 478 af 10.6.2003)

Bekendtgørelse om klassifikation af eksplosionsfarlige områder. (ref.: BEK nr. 590 af 26.6.2003)

Germania

Verordnung zur Rechtsvereinfachung im Bereich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, der Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und der Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes – Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) (BGBl. 2002 Teil I S. 3777)

Estonia

Töötavishoiu ja tööohutuse nõuded töötamisel plahvatusohtlikus keskkonnas (Elektroniline Riigi Teataja 16.7.2003)

Grecia

Νομοθετική πράξη – Εφημερίς της Κυβερνήσεως, ΦΕΚ, τεύχος Α, αριθ. 44, της 21ης Φεβρουαρίου 2002, σ. 493

Spagna

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE nº 145 de 18 de junio de 2003, p.23341)

Francia

Décret n° 2002-1553 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail et modifiant le chapitre II du titre III du livre II du code du travail (deuxième partie : décrets en Conseil d'État). *Journal officiel de la République française* n° 303 du 29.12.2002, p. 21939 (NOR: SOCT0211901D).

Arrêté du 8 juillet 2003 relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive. *Journal officiel de la République française* du 26.7.2003, p. 12667 (NOR: SOCT0310971A).

Décret n° 2002-1554 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction des lieux de travail et modifiant le chapitre V du titre III du livre II du code du travail (deuxième partie: décrets en Conseil d'État). *Journal officiel de la République française* n° 303 du 29.12.2002, p. 21940 (NOR: SOCT0211902D).

Arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter. *Journal officiel de la République française* n° 180 du 6.8.2003, p. 13554 (NOR: SOCT0311077A).

Arrêté du 8 juillet 2003 complétant l'arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail *Journal officiel de la République française* du 26.7.2003, p. 12667 (NOR: SOCT0310970A).

Irlanda Safety, Health and Welfare at Work (Explosive Atmospheres) Regulations 2003 SI No 258 of 26.6.2003.

Italia Decreto legislativo 12 giugno 2003, n. 233 – Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della Tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive; GURI (Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana), Serie generale n. 197, del 26.8.2003, pag. 13.

Cipro Οι περί ασφάλειας και υγείας στην εργασία (ελάχιστες απαιτήσεις για την προστασία των προσώπων στην εργασία από κινδύνους από εκρήξιμες ατμόσφαιρες) κανονισμοί του 2002 [Επίσημη Εφημερίδα της 21ης Ιουνίου 2002, αριθ. 3612, σ. 2847, I(I)–2860, I(I)]

Lettonia Ministru kabineta noteikumi nr. 300 "Darba aizsardzības prasības darbā sprādzienbīstamā vidē" (Latvijas Vēstnesis 13/06/2003, Nr. 89)

Lituania Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro įsakymas Nr.110 „Dėl darbuotojų, dirbančių potencialiai sprogioje aplinkoje, saugos nuostatų patvirtinimo“ (Valstybės žinios, 2001 01 05, Nr. 1)

Lussemburgo Règlement grand-ducal du 21 mars 2005 concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives (Mémorial A du 5.4.2005, n° 39, p. 683-688)

Ungheria 1993. évi XCIII. tv. a munkavédelemről (Magyar Közlöny, 1993/11/03, 160. sz., 9942–9953. o.)
3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről (Magyar Közlöny, 2003/03/11, 24. sz., 1885–1890. o.)
A gazdasági miniszter 17/2000. (VI. 9.) GM rendelete a sújtólég- vagy robbanásbiztos védelmű villamos gyártmányok vizsgálatáról és tanúsításáról szóló 25/1996. (IV. 17.) IKM rendelet módosításáról (Magyar Közlöny, 2000/06/09, 56. sz., 3256–3230. o.)

Malta Regolamenti ta' l-2004 dwar Il-Post Tax-Xoghol (Bzonnijiet Ta' Sahha U Sigurtà Minimi Fuq Ix-Xoghol) (Spazji Ristretti Jew Spazji b'Atmosferi Esplossivi) Taht L- Att Dwar L-Awtorità Ghas-Sahha U S-Sigurtà Fuq Il-Post Tax-Xoghol (Kap. 424) (The Malta government gazette of: 30/01/2004, no 17534, p. B 327- B 374)

Paesi Bassi

Wijziging Arbeidsomstandighedenregeling. (ref.: Staatscourant nr. 128 van 8.7.2003, blz. 10.

Besluit van 19.6.2003 tot wijziging van het Arbeidsomstandighedenbesluit houdende regels betreffende explosieve atmosferen. Ref.: Staatsblad nr. 268 van 19.6.2003 blz. 1.

Austria

Gesetz vom 02/07/2003 über den Schutz der Bediensteten in den Dienststellen des Landes Tirol, der Gemeinden und der Gemeindeverbände (Tiroler Bedienstetenschutzgesetz 2003 – TBSG 2003), LGBl. Tirol Nr. 75 vom 02/09/2003, Seite 275.

NÖ Landarbeitsordnung 1973, LGBl. 9020-19.

Land- und forstwirtschaftliche Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Verordnung, LGBl. Nr. 96 vom 13/11/2001, Seite 461.

NÖ Bediensteten-Schutzverordnung 2003 (NÖ BSVO 2003) LGBl. für NÖ Nr. 2015/1-o vom 21/11/2003.

Verordnung der Kärntner Landesregierung vom 15. Februar 2005 über den Schutz der Bediensteten des Landes, der Gemeinden und der Gemeindeverbände vor Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphären, LGBl. Nr. 21/2005 vom 07/03/2005.

Verordnung der Oö. Landesregierung, mit der die Oö. Arbeitsmittelverordnung (Oö. AmV), die Oö. Landes-Bauarbeiterschutz-Verordnung (Oö. LBauV) und die Oö. Gesundheitsüberwachungsverordnung (Oö. GÜV) geändert werden (Oö. Landesbedienstetenschutz-Anpassungsverordnung 2004), LGBl. Nr. 18/2005 vom 31/03/2005.

309. Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über den Schutz der Arbeitnehmer/innen vor explosionsfähigen Atmosphären und mit der die Bauarbeiterschutz-Verordnung und die Arbeitsmittel-Verordnung geändert werden (Verordnung explosionsfähige Atmosphären – VEXAT), Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich BGBl. II Nr. 309/2004 vom 26/07/2004.

Verordnung der Vorarlberger Landesregierung über den Schutz der Landes- und Gemeindebediensteten vor Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphären, LGBl. Nr. 47/2004, 22. Stück vom 05/10/2004.

Verordnung der Salzburger Landesregierung – Schutz von Dienstnehmerinnen und Dienstnehmern vor Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphären, LGBl. 11. Stück vom 15/07/2004 Nr. 46.

Änderung des Landeslehrer-Dienstrechtsgesetzes und das Landesvertragslehrergesetzes 1966, Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich BGBl. I Nr. 69/2004 vom 06/07/2004.

Verordnung der Kärntner Landesregierung vom 21. Dezember 2004, Zl. 14-SV-3004/16/04, über den Schutz der Dienstnehmer in der Land- und Forstwirtschaft vor explosionsfähigen Atmosphären, LGBl. Nr. 2/2005 vom 18/01/2005.

Landesverfassungsgesetz und Gesetz vom 18. November 2004, mit dem die Kärntner Landesverfassung geändert wird und ein Gesetz über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der in den Dienststellen des Landes, der Gemeinden und Gemeindeverbände beschäftigten Bediensteten (Kärntner Bedienstetenschutzgesetz 2005 – K-BSG) erlassen wird, LGBl. Nr. 7/2005 vom 03/02/2005.

Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 18. April 2005, mit der die Verordnung über die Durchführung des Bedienstetenschutzes im Bereich der Dienststellen des Landes geändert wird, LGBl. Nr. 34/2005 vom 29/04/2005.

Verordnung der Wiener Landesregierung über den Schutz der in Dienststellen der Gemeinde Wien beschäftigten Bediensteten vor Gefahren durch explosionsfähige Atmosphären, LGBl. Nr. 3/2005 vom 09/02/2005.

Tirol: Verordnung der Landesregierung vom 23. November 2004, mit der die Arbeitsstoffe-Verordnung, die Arbeitsmittel-Verordnung und die Bauarbeiterschutz-Verordnung geändert werden, LGBl. Nr. 93/2004 vom 23/11/2004.

Tirol: Verordnung der Landesregierung vom 23. November 2004, mit der die Gesundheitsüberwachungs-Verordnung geändert wird, LGBl. Nr. 94/2004 vom 23/11/2004.

Verordnung der Oö. Landesregierung über den Schutz der Bediensteten vor explosionsfähigen Atmosphären (Oö. Verordnung über explosionsfähige Atmosphären – Oö. VEXAT), LGBl. Nr. 86/2004 vom 30/11/2004.

Polonia

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 maja 2003 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa (Dziennik Ustaw z dnia 24/06/2003).

Portogallo

Decreto-Lei n.º 236 de 30.9.2003. Diário da República, I Série A, n.º 226 de 30.9.2003, p. 6419.

Slovenia

Odredba o protieksplzijski zaščiti (Uradni list RS z dne 10.11.2000, št. 102/2000, str. 10810 – 10840).

Slovacchia

Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 330/1996 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (Zbierka zákonov SR z 23.11.1996 č. 117 s.2142 – 2146).

Zákon č. 367/2001 Z. z. – Úplné znenie zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 330/1996 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom č. 95/2000 Z. z. a zákonom č. 158/2001 Z. z. (Zbierka zákonov SR z 15.9.2001 č. 147, s. 3642 – 3652).

Zákon č. 95/2000 Z. z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Zbierka zákonov SR z 23.3.2000, č. 43, s. 1406 – 1413).

Zákon č. 231/2002 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 95/2000 Z. z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ktorým sa mení zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 320/1993 Z. z. o úprave náhrady za stratu na zárobku po skončení pracovnej neschopnosti vzniknutej pracovným úrazom alebo chorobou z povolania (Zbierka zákonov SR z 3.5.2002, č. 99, s. 2282 – 2283).

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 117/2001 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody zariadení a ochranných systémov určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu (Zbierka zákonov SR z 31.3.2001, č. 48, s. 1322 – 1341).

Zákon č. 109/1998 Z. z. – Úplné znenie zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom č. 103/1990 Zb., zákonom č. 262/1992 Zb., zákonom NR SR č. 136/1995 Z. z., zákonom NR SR č. 199/1995 Z. z., nále-

zom Ústavného súdu SR č. 286/1996 Z. z. a zákonom č. 229/1997 Z. z. (Zbierka zákonov SR z 18.4.1998, č. 39, s. 762 – 789).

Zákon č. 237/2000 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov (Zbierka zákonov SR z 28.7.2000, č. 102, s. 2907 – 293).

Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) (Zbierka zákonov SR z 7.5.1976, č. 9, s. 145 – 174).

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 493/2002 Z. z. o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo výbušnom prostredí (Zbierka zákonov SR z 24.8.2002, č. 190, s. 4994 – 5003).

Finlandia Valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman varaan torjunnasta. SSK n° 576/2003 tehty 18.6.2003.

Svezia Arbetsmiljöverkets föreskrifter om arbete i explosionsfarlig miljö. AFS nr 3 av den 30 juni 2003, s. 1.

Regno Unito Dangerous Substances and Explosive Atmospheres (Northern Ireland) Regulations 2003, S.I. No 152 of 7.3.2003.

The Dangerous Substances and Explosive Atmospheres Regulations 2002, S.I. No 2776 of 15.11.2002.

Factories (Explosive Atmospheres) Regulations 2004, Second Supplement to the Gibraltar Gazette No 3386 of 8.1.2004.

A.2.3 Elenco di norme europee

Per ottenere un elenco aggiornato vedasi il sito del Comitato europeo di normalizzazione CEN all'indirizzo: http://www.cenorm.be/standardization/tech_bodies/cen_bp/workpro/tc305.htm.

EN 50 281-3	Classificazione delle aree in cui sono presenti o possono presentarsi polveri combustibili
EN 1127-1	Atmosfere esplosive – Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione - Parte I: concetti fondamentali e metodologia; versione EN 1127-1:1997
EN 13463-1	Attrezzatura non elettrica per atmosfere potenzialmente esplosive – Parte I: metodo di base e requisiti; versione EN 13463-1:2001
EN 12874	Dispositivi di arresto del ritorno di fiamma - requisiti di funzionamento, metodi di prova e limiti d'impiego - versione EN 12874:2001
EN 60079-10	Attrezzature elettriche per atmosfere di gas esplosive - parte 10: classificazione delle aree pericolose, versione 60079 - 10: 1996
prEN 1839	Determinazione dei limiti superiore ed inferiore di esplosione di gas e miscele gassose nell'aria
prEN 13237-1	Atmosfere esplosive – Prevenzione dell'esplosione e protezione dall'esplosione - Parte I: Denominazioni e definizioni di apparecchi, sistemi di protezione e componenti per l'impiego in atmosfere esplosive; versione prEN 13237-1:1998
prEN 13463-2	Attrezzatura non elettrica per atmosfere potenzialmente esplosive – Parte II: Protezione mediante blindaggio a circolazione limitata; versione prEN 13463-2:2000
prEN 13463-5	Attrezzatura non elettrica per atmosfere potenzialmente esplosive - Parte 5: Protezione mediante sistemi di costruzione sicuri; versione prEN 13463-5:2000
prEN 13463-8	Attrezzatura non elettrica per atmosfere potenzialmente esplosive – Parte VIII: Protezione mediante immersione in un liquido “k”; versione prEN 13463-8:2001
prEN 13673-1	Determinazione della pressione massima di esplosione e dell'incremento massimo della pressione di gas e vapori nel tempo - Parte I: Determinazione della pressione massima di esplosione; versione prEN 13673-1:1999
prEN 13673-2	Determinazione della pressione massima di esplosione e dell'aumento della pressione di gas e vapori nel tempo - Parte I: Determinazione dell'incremento massimo della pressione nel tempo
prEN 13821	Determinazione dell'energia minima di ignizione delle miscele polveri/aria; versione prEN 13821:2000
prEN 13980	Atmosfere potenzialmente esplosive – Impiego di sistemi di gestione della qualità; versione prEN 13980:2000
prEN 14034-1	Determinazione dei parametri di esplosione delle nubi di polveri – Parte I: Determinazione della pressione massima di esplosione; versione prEN 14034-1:2002
prEN 14034-4	Determinazione dei parametri di esplosione delle nubi di polveri – Parte IV: Determinazione della concentrazione limite di ossigeno delle nubi di polveri; versione prEN 14034-4:2001

prEN 14373	Sistemi di soppressione dell'esplosione
prEN 14460	Sistemi di costruzione resistenti all'esplosione
prEN 14491	Sistemi di protezione tramite aperture contro le esplosioni di polveri
prEN 14522	Determinazione della temperatura minima di accensione di gas e vapori

A.3 Formulario-tipo e liste di controllo (checklist)

I modelli di formulari e le checklist servono a facilitare l'applicazione pratica del contenuto della guida, ma non hanno la pretesa di essere esaustivi.

A.3.1	Checklist "Protezione contro le esplosioni all'interno di apparecchi"	76
A.3.2	Checklist "Protezione contro le esplosioni in prossimità di apparecchi"	78
A.3.3	Modello di "Foglio di autorizzazione al lavoro per attività a contatto con fonti di ignizione in atmosfere esplosive"	80
A.3.4	Checklist "Misure di coordinamento della prevenzione delle esplosioni e della protezione contro le esplosioni sul posto di lavoro"	81
A.3.5	Checklist "Compiti del coordinatore delle misure di prevenzione delle esplosioni e della protezione contro le esplosioni sul posto di lavoro"	82
A.3.6	Checklist "Completezza del documento sulla protezione contro le esplosioni"	83

Checklist per la valutazione della protezione contro le esplosioni-I - "all'interno degli apparecchi" -			Autore
			Data
Scopo Valutazione della protezione contro le esplosioni all'interno di impianti e apparecchi, al fine di valutare la strategia di protezione contro le esplosioni esistente sulla base di questioni mirate e al fine di adottare, eventualmente, le necessarie misure supplementari. In caso di incertezze, consultare i capitoli della guida cui si fa riferimento, gli organismi locali preposti alla tutela della salute e della sicurezza sul lavoro o la letteratura specializzata disponibile.			
Apparecchio/Impianto			
Punto di controllo	Si	No	Misure adottate/Osservazioni
E' fatto il possibile per evitare la presenza di sostanze infiammabili [cfr. cap.. 2.2.1]?	☐	☐	
E' evitata, nella misura del possibile, la formazione di miscele esplosive dalle sostanze infiammabili presenti [cfr. Cap.. 2.2.2/2.2.3]?	☐	☐	
E' esclusa, per quanto possibile, la comparsa di atmosfera esplosiva pericolosa [cfr. cap.. 2.2.4]?	☐	☐	
La formazione di miscele esplosive all'interno degli apparecchi puo' essere impedita o limitata [cfr. cap.. 3.1]? - Le condizioni operative sono tali da garantire concentrazioni senza rischio [cfr. cap.. 3.1.2]? - La concentrazione è mantenuta in permanenza sicuramente al di sotto del limite inferiore di esplosione o al di sopra del limite superiore [cfr. cap.. 3.1.2]? - Durante l'attivazione e/o la disattivazione dell'impianto è evitato il campo di esplosione [cfr. cap.. 3.1.2]? - Miscele rilasciate dall'apparecchio nel corso del suo funzionamento al di sopra del limite superiore di esplosione possono formare atmosfere esplosive al di fuori dell'apparecchio e puo' essere evitato [cfr. cap.. 3.1.4]? - Sono evitati negli impianti sotto vuoto durante il loro funzionamento al di sopra del limite superiore di esplosione l'apporto di aria e quindi la formazione di miscele esplosive? - Il pericolo di esplosione o la violenza di quest'ultima sono ridotti tramite la riduzione della pressione (funzionamento sotto vuoto)? - La formazione di miscele esplosive è evitata in tutte le condizioni operative tramite l'apporto di gas inerti (ad es., azoto, biossido di carbonio, gas nobili), di vapore acqueo o sostanze inerti sotto forma di polvere [cfr. cap.. 3.1.3]? - quando l'inertizzazione viene effettuata mediante vapore acqueo, si tiene conto dell'effetto della condensazione? - si vigila a che una miscela non torni ad essere esplosiva una volta resa inerte con aggiunta di quantità sufficienti di ossigeno o aria (ad es., se liberata all'aria aperta)?	☐	☐	

77

A.3.2 Checklist "Protezione contro le esplosioni in prossimità dell'apparecchio"

Checklist per la valutazione della protezione contro le esplosioni – II - »in prossimità dell'apparecchio« -		Autore	
		Data	
<i>Scopo</i> Valutazione della protezione contro le esplosioni in prossimità di impianti ed apparecchi, al fine di valutare la strategia di protezione contro le esplosioni esistente sulla base di questioni mirate e al fine di adottare, eventualmente, le necessarie misure supplementari. In caso di incertezze, consultare i capitoli della guida cui si fa riferimento, gli organismi locali preposti alla tutela della salute e della sicurezza sul lavoro o la letteratura specializzata disponibile.			
<i>Apparecchio/Impianto</i>			
Punto di controllo	Si	No	Misure adottate/Osservazioni
E' impedita la formazione di atmosfere esplosive nella zona circostante agli apparecchi [cfr. cap.. 3.1.4]? - è impedita la formazione di atmosfere esplosive tramite misure tecniche, il tipo di costruzione o la configurazione spaziale? - gli apparecchi/impianti sono a tenuta? - vengono impiegati dispositivi di areazione o di aspirazione?	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐	
E' controllata la concentrazione in prossimità degli apparecchi [cfr. cap.. 3.1.5]? - tramite rilevatori del gas con segnale d'allarme? - tramite rilevatori del gas con attivazione automatica di misure di protezione? - tramite rilevatori del gas con avvio automatico di funzioni di soccorso?	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐	
Nell'area circostante all'impianto o all'apparecchio possono formarsi atmosfere esplosive, nonostante l'adozione delle suddette misure [cfr. cap.. 2.2.5]?	☐	☐	

Seguito

Page 2/2

Checklist per la valutazione della protezione contro le esplosioni – II - »in prossimità dell'apparecchio« -			Autore
			Data
Punto di controllo	Si	No	Misure adottate/Osservazioni
Sono adottate misure per prevenire l'ignizione di atmosfere esplosive pericolose [cfr. capp. 3.2/ 3.2.2]?	☐	☐	
sono riconosciute e classificate le diverse zone [cfr. Cap. 3.2.1]?	☐	☐	
sono probabili fonti di ignizione efficaci tra i 13 tipi conosciuti a seconda della classificazione in zone [cfr. cap. 3.2.3]?	☐	☐	
Quali sono le misure tecniche di costruzione adottate per limitare gli effetti di un'esplosione ad un grado accettabile, ad es.:	☐	☐	
costruzione di un muro di separazione delle autoclavi ad alta pressione?	☐	☐	
Sono adottate misure organizzative per garantire l'efficacia delle misure tecniche [cfr. cap. 4]?	☐	☐	
sono disponibili istruzioni d'uso?	☐	☐	
Si fa ricorso a personale qualificato?	☐	☐	
vengono formati i lavoratori?	☐	☐	
è in atto un sistema di autorizzazione al lavoro?	☐	☐	
sono segnalate le aree a rischio di esplosione?	☐	☐	
Sono previste misure di protezione nel corso degli interventi di manutenzione [cfr. cap. 4.5]?	☐	☐	

A.3.3 Modello di formulario „foglio di autorizzazione per attività a contatto con fonti di ignizione in atmosfere esplosive«

Foglio di autorizzazione al lavoro		
per la realizzazione di attività a contatto con fonti di ignizione in aree in cui sono presenti atmosfere esplosive		
1	Luogo di lavoro	
2	Compito (ad es., saldatura di un condotto)	
3	Natura dei lavori	☐ Saldatura ☐ Troncatura ☐ Troncatura alla mola ☐ Brasatura ☐ Fusione ☐
4	Precauzioni adottate prima dell'inizio dei lavori	☐ Rimozione di tutti gli oggetti e di tutte le sostanze combustibili e mobili, ivi inclusi depositi di polvere entro un raggio di m e – qualora necessario – anche in vani adiacenti ☐ Copertura di tutti gli oggetti infiammabili non mobili, ad es. Travi, pareti e pavimenti in legno, elementi in plastica e altro, con materiali di protezione. ☐ Sigillare aperture, giunture e crepe nell'edificio ed altri orifici, quali ad es. griglie, con sostanze non infiammabili ☐ Rimozione di rivestimenti e isolamenti ☐ Eliminazione del rischio di esplosione in recipienti e condutture, tramite ad es., inertizzazione ☐ Sbarrare orifici in condutture, recipienti, armature, ecc. ☐ Piazzare un servizio di vigilanza antincendio dotato di secchi d'acqua, estintori o manichette antincendio collegate (in caso di polveri, solo nebulizzazione).
5	Vigilanza antincendio	☐ durante il lavoro ☐ Nome: ☐ al termine del lavoro ☐ Nome: Durante: ore.
6	Allarme	Ubicazione del più vicino Allarme antincendio Telefono Brandkårens telefonnr:
7	Attrezzature antincendio/mezzi di estinzione	☐ Estintore con ☐ Acqua ☐ CO ₂ ☐ Polveri ☐ Secchi d'acqua ☐ Tubo dell'acqua flessibile collegato
8	Autorizzazione	Vanno eseguite le misure di sicurezza elencate. Vanno osservate le prescrizioni giuridiche in materia di prevenzione degli infortuni e le istruzioni di sicurezza degli assicuratori.
	Data	 Firma del dirigente dell'azienda o della persona da questi designata Firma dell'esecutore dei lavori

A.3.4 Checklist "misure di coordinamento della prevenzione delle esplosioni e della protezione contro le esplosioni sul posto di lavoro"

Checklist Misure di coordinamento - »Protezione contro le esplosioni sul posto di lavoro« -		Autore
		Data
<i>Scopo</i> La presente scheda di controllo puo' servire ad accertare se le misure di protezione stabilite siano attuate come convenuto per consentire a datore di lavoro e ditta appaltatrice di collaborare in piena sicurezza, se gli interessati abbiano fruito di un'adeguata formazione e se il comportamento di questi ultimi sia conforme alle prescrizioni di sicurezza previste.		
<i>Specifiche del lavoro</i>		
Punto di controllo	Si	No
E' oggetto di controllo il rispetto delle prescrizioni giuridiche e delle norme interne relative all'applicazione della direttiva 1999/92/CE?	☐	☐
è stato affidato ad una persona responsabile (coordinatore) il compito di coordinare le attività di più imprese [cfr. cap.. 5.1]?	☐	☐
la persona designata a tale scopo è sufficientemente qualificata [cfr. cap.. 5.1]?	☐	☐
il coordinatore è una persona conosciuta nell'azienda?	☐	☐
è segnalata al datore di lavoro l'esistenza di ditte subappaltanti?	☐	☐
Vengono valutate eventuali pericolose interazioni nel corso dei processi lavorativi [cfr. cap.. 5.2]?	☐	☐
è esclusa la formazione di atmosfere esplosive pericolose in ambienti in cui non è da escludere la presenza di sorgenti di accensione?	☐	☐
sono evitati l'utilizzo o la produzione di sorgenti di accensione in ambienti in cui sono presenti atmosfere esplosive pericolose?	☐	☐
sono escluse disfunzioni in settori operativi contigui in aree esposte al rischio di esplosione?	☐	☐
E' definita l'organizzazione del lavoro [cfr. Checklist di cui all'allegato A.3.5]?	☐	☐
Le misure di protezione convenute sono state adattate per tener conto dello stato d'avanzamento dei lavori o di eventuali lacune accertate?	☐	☐
La formazione è impartita su base permanente?	☐	☐
Esiste un coordinamento permanente?	☐	☐
Le istruzioni sono impartite costantemente?	☐	☐
I controlli sono continui?	☐	☐

A.3.5 Checklist "Compiti del coordinatore delle misure di prevenzione delle esplosioni e di protezione contro le esplosioni sul posto di lavoro"

Checklist dei compiti del coordinatore - »Protezione contro le esplosioni sul posto di lavoro« -		Autore
		Data
<i>Scopo</i> Definire i compiti della persona responsabile del coordinamento (preferibilmente un coordinatore, designato dal datore di lavoro), al fine di assicurare che il lavoro svolto da gruppi /altre imprese interessate sia coordinato in modo tale da poter identificare tempestivamente e quindi prevenire eventuali pericolose interazioni e, in caso di anomalie e guasti, adottare quanto prima le misure del caso.		
<i>Specifiche del lavoro</i>		
Punto di controllo	Si	No
Vengono effettuate ispezioni sul posto?	☐	☐
E' disponibile un programma di lavoro cronologico?	☐	☐
• sono indicati luogo e ora delle singole attività?	☐	☐
• sono state designate le persone interessate, superiori gerarchici inclusi?	☐	☐
• è fissato lo svolgimento nel tempo?	☐	☐
• sono stati specificate i requisiti specifici dell'esecuzione delle attività?	☐	☐
• sono presentate misure particolari di protezione contro le esplosioni?	☐	☐
• sono state identificate e segnalate le aree a rischio, in particolare quelle potenzialmente esplosive?	☐	☐
• sono previste misure in caso di anomalie nel funzionamento?	☐	☐
Sono previste riunioni di coordinamento tra le persone interessate?	☐	☐
Viene controllato che si rispetti il programma di lavoro?	☐	☐
In caso di disfunzione, vengono riprogrammate le diverse attività?	☐	☐

A.3.6 Checklist "Completezza del documento sulla protezione contro le esplosioni"

Checklist del documento sulla protezione contro le esplosioni - Verifica della completezza -		Autore	
		Data	
Scopo Verifica del grado di completezza del documento sulla protezione contro le esplosioni, con indicazione delle fonti di informazione pertinenti. In caso di incertezze, consultare i capitoli della guida cui si fa riferimento, gli organismi locali preposti alla tutela della salute e della sicurezza sul lavoro o la letteratura specializzata disponibile.			
Documento sulla protezione contro le esplosioni (titolo, luogo)			
Punto di controllo	Fonti di informazione		
	documento sulla protezione contro le esplosioni	altri documenti	Documenti ancora da elaborare
E' disponibile una descrizione dei posti di lavoro e delle aree esistenti [cfr. cap. 6.3.1]? - presentazione scritta - planimetria - piano organizzativo - piano delle vie di fuga e di soccorso			☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Descrizione delle fasi operative/attività [cfr. cap. 6.3.2]? - presentazione scritta - schema del processo - schema della canalizzazione e della strumentazione - piano di ventilazione			☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Descrizione delle sostanze impiegate [cfr. cap. 6.3.3]? - descrizione - schede tecniche di sicurezza - parametri di sicurezza			☐ ☐ ☐ ☐

Checklist del documento sulla protezione contro le esplosioni - Verifica della completezza -		Autore	
		Data	
Punto di controllo	Fonti di informazione		
	documento sulla protezione contro le esplosioni	altri documenti	Documenti ancora da elaborare
Presentazione dei risultati dell'analisi del rischio [cfr. cap. 6.3.4]? • identificazione dei rischi • aree a rischio di esplosione all'interno di parti dell'impianto (testuale) • zone potenzialmente esplosive immediatamente adiacenti all'impianto (testuale) • ripartizione in zone (testuale) • piano delle zone (grafica) • rischi presenti nel corso del funzionamento normale • rischi nelle fasi di attivazione/disattivazione • rischi in caso di anomalie di funzionamento • rischi delle operazioni di pulizia • rischi insiti in variazioni del processo operativo/del prodotto			☐
Presentazione delle misure tecniche di protezione contro le esplosioni [cfr. cap. 6.3.5]? • misure preventive • misure costruttive • misure di controllo del processo • requisiti delle attrezzature da lavoro e relativa selezione			☐

Seguito

Page 3/3

Checklist del documento sulla protezione contro le esplosioni - Verifica della completezza -		Autore	
		Data	
Punto di controllo	Fonti di informazione		
	documento sulla protezione contro le esplosioni	altri documenti	Documenti ancora da elaborare
Presentazione delle misure organizzative di protezione contro le esplosioni [cfr. cap. 6.3.6]?			☐
• istruzioni operative scritte			☐
• indicazioni d'uso delle attrezzature da lavoro			☐
• descrizione dei dispositivi di protezione personale			☐
• certificazione della qualificazione			☐
• documentazione della formazione			☐
• descrizione del sistema di autorizzazione al lavoro			☐
• descrizione degli intervalli di manutenzione, controllo e sorveglianza			☐
• documentazione relativa alla segnalazione delle zone potenzialmente esplosive			☐
• controllo dell'efficacia			☐
Documentazione relativa ai responsabili e al personale qualificato [cfr. cap. 6.3.7]?			☐
Indicazione delle misure e modalità di coordinamento [cfr. cap. 6.3.8]?			☐
Contenuto dell'allegato [cfr. cap. 6.3.9]:			☐
•			☐
•			☐
•			☐

A.4 Direttive 1999/92/CE, 89/391/CEE e 94/9/CE

Direttiva 1999/92/CE	89
Direttiva 89/391/CEE	97
Direttiva 94/9/CE	105

**DIRETTIVA 1999/92/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 16 dicembre 1999**

relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive (quindicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE)

IL PARLAMENTO EUROPEO E IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea, in particolare l'articolo 137,

vista la proposta della Commissione ⁽¹⁾, presentata previa consultazione del Comitato consultivo per la sicurezza, l'igiene e la tutela della salute sul luogo di lavoro nonché dell'Organo permanente per la sicurezza e la salubrità nelle miniere di carbon fossile e nelle altre industrie estrattive,

visto il parere del Comitato economico e sociale ⁽²⁾,

previa consultazione del Comitato delle regioni,

deliberando secondo la procedura di cui all'articolo 251 del trattato, tenuto conto del progetto comune approvato il 21 ottobre 1999 dal Comitato di conciliazione ⁽³⁾,

considerando quanto segue:

- (1) l'articolo 137 del trattato prevede che il Consiglio possa adottare, mediante direttiva, prescrizioni minime per promuovere il miglioramento in particolare dell'ambiente di lavoro, al fine di garantire un più elevato livello di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori;
- (2) a norma dell'articolo precitato, tali direttive evitano di imporre vincoli amministrativi, finanziari e giuridici tali da ostacolare la creazione e lo sviluppo di piccole e medie imprese;
- (3) il miglioramento della sicurezza, dell'igiene e della salute sul luogo di lavoro costituisce un obiettivo che non deve essere subordinato a considerazioni puramente economiche;
- (4) il rispetto delle prescrizioni minime intese a garantire un maggiore livello di sicurezza e di salute dei lavoratori in atmosfere esplosive costituisce un presupposto imprescindibile per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- (5) la presente direttiva è una direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro ⁽⁴⁾; pertanto si applicano integralmente, anche nel caso in cui i lavoratori siano esposti al rischio di atmo-

sfele esplosive, le disposizioni di quest'ultima direttiva, in particolare quelle relative all'informazione dei lavoratori, alla consultazione e alla partecipazione dei lavoratori e alla loro formazione professionale, fatte salve disposizioni più restrittive o specifiche contenute nella presente direttiva;

- (6) la presente direttiva costituisce un contributo concreto alla realizzazione della dimensione sociale del mercato interno;
- (7) la direttiva 94/9/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 marzo 1994, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva ⁽⁵⁾ stabilisce che è prevista l'elaborazione di una direttiva, basata sull'articolo 137 del trattato, che riguarderà in particolare i pericoli di esplosione connessi con l'impiego e/o il tipo e i metodi di installazione degli apparecchi;
- (8) la protezione contro le esplosioni è di particolare importanza per la sicurezza; le esplosioni mettono in pericolo la vita e la salute dei lavoratori e ciò per l'effetto incontrollabile delle fiamme e della pressione nonché della presenza di prodotti di reazione nocivi e del consumo dell'ossigeno presente nell'atmosfera respirata dai lavoratori;
- (9) la creazione di una strategia coerente per prevenire le esplosioni esige che le misure di carattere organizzativo integrino le misure a carattere tecnico adottate sul posto di lavoro; ai sensi della direttiva 89/391/CEE il datore di lavoro è tenuto ad avere un documento sulla valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori durante il lavoro; tale obbligo è da ritenersi specificato dalla presente direttiva in quanto il datore di lavoro è tenuto a redigere ed aggiornare un documento o una serie di documenti sulla protezione contro le esplosioni che rispondono ai requisiti minimi stabiliti dalla presente direttiva; il documento sulla protezione contro le esplosioni ricomprende l'identificazione delle situazioni di pericolo, la valutazione dei rischi e la definizione delle specifiche misure da adottare per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive a norma dell'articolo 9 della direttiva 89/391/CEE; tale documento può essere una componente della valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza sul posto di lavoro a norma del suddetto articolo;

⁽¹⁾ GU C 332 del 9.12.1995, pag. 10, e GU C 184 del 17.6.1997, pag. 1.

⁽²⁾ GU C 153 del 28.5.1996, pag. 35.

⁽³⁾ Parere del Parlamento europeo del 20 giugno 1996 (GU C 198 dell'8.7.1996, pag. 160) confermato il 4 maggio 1999 (GU C 279 dell'1.10.1999, pag. 55), posizione comune del Consiglio del 22 dicembre 1998 (GU C 55 del 25.2.1999, pag. 45), decisione del Parlamento europeo del 6 maggio 1999 (GU C 279 dell'1.10.1999, pag. 386). Decisione del Parlamento europeo del 2 dicembre 1999 e decisione del Consiglio del 6 dicembre 1999.

⁽⁴⁾ GU L 183 del 29.6.1989, pag. 1.

⁽⁵⁾ GU L 100 del 19.4.1994, pag. 1.

- (10) altri atti comunitari possono prescrivere una valutazione del rischio di esplosione per evitare duplicazioni superflue, si deve consentire al datore di lavoro, in conformità alla prassi nazionale, di aggregare documenti, parti di documenti o altri documenti equivalenti prodotti in adempimento di altri atti comunitari, per comporre un'unica «relazione sulla sicurezza»;
- (11) la prevenzione della formazione di atmosfere esplosive comprende anche l'applicazione del principio di sostituzione;
- (12) occorre procedere ad un coordinamento qualora nel medesimo luogo di lavoro operino lavoratori di più imprese;
- (13) oltre alle misure preventive occorre prefigurare misure supplementari che diventano efficaci quando una ignizione è già avvenuta; soltanto combinando misure preventive con altre misure supplementari che riducono i danni delle esplosioni per i lavoratori si potrà realizzare il massimo livello di sicurezza;
- (14) la direttiva 92/58/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, recante prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro (nona direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) ⁽¹⁾, si applica integralmente in particolare in luoghi immediatamente adiacenti alle aree pericolose, ove fumo, lavori di incisione o saldatura o altre attività che generano fiamme o scintille possono interagire con l'area pericolosa;
- (15) la direttiva 94/9/CE ripartisce in gruppi e categorie gli apparecchi e i sistemi protettivi che contempla; la presente direttiva prevede la classificazione in zone da parte del datore di lavoro dei luoghi di lavoro dove possono prodursi atmosfere esplosive e determina i gruppi e le categorie di apparecchi e sistemi protettivi da utilizzare in ogni zona,

HANNO ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

SEZIONE I

DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1

Oggetto e ambito di applicazione

1. La presente direttiva, che è la quindicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE, fissa le prescrizioni minime nel settore della

protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive come all'articolo 2.

2. Sono esclusi dal campo di applicazione della presente direttiva:

- a) le aree utilizzate direttamente per le cure mediche dei pazienti, nel corso di esse;
- b) l'uso degli apparecchi a gas a norma della direttiva 90/396/CEE ⁽²⁾;
- c) la produzione, la manipolazione, l'uso, lo stoccaggio e il trasporto di esplosivi o di sostanze chimicamente instabili;
- d) le industrie estrattive di minerali di cui alle direttive 92/91/CEE ⁽³⁾ o 92/104/CEE ⁽⁴⁾;
- e) l'impiego di mezzi di trasporto terrestre, marittimo, fluviale e aereo per i quali si applicano le pertinenti disposizioni degli accordi internazionali (ad esempio ADNR, ADR, ICAO, IMO e RID), nonché le direttive della Comunità che attuano detti accordi. Non sono esclusi i veicoli destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

3. La direttiva 89/391/CEE, nonché le altre direttive particolari pertinenti, sono pienamente applicabili al settore di cui al paragrafo 1, fatte salve disposizioni più restrittive o specifiche contenute nella presente direttiva.

Articolo 2

Definizione

Ai sensi della presente direttiva, si intende per «atmosfera esplosiva» 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.

SEZIONE II

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

Articolo 3

Prevenzione e protezione contro le esplosioni

Ai fini della prevenzione, ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 2, della direttiva 89/391/CEE, e della protezione contro le esplosioni il datore di lavoro adotta le misure tecniche e/o organizzative adeguate al tipo di azienda in ordine di priorità e in linea con i seguenti principi fondamentali:

- prevenire la formazione di atmosfere esplosive, oppure, se la natura dell'attività non lo consente,
- evitare l'ignizione di atmosfere esplosive, e
- attenuare i danni di un'esplosione in modo da garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Tali misure sono all'occorrenza combinate o integrate con altre contro la propagazione delle esplosioni e sono riesaminate periodicamente e, in ogni caso, ogniqualvolta si verificano cambiamenti rilevanti.

⁽²⁾ GU L 196 del 26.7.1990, pag. 15. Direttiva modificata dalla direttiva 93/68/CEE (GU L 220 del 30.8.1993, pag. 1).

⁽³⁾ GU L 348 del 28.11.1992, pag. 9.

⁽⁴⁾ GU L 404 del 31.12.1992, pag. 10.

⁽¹⁾ GU L 245 del 26.8.1992, pag. 23.

Articolo 4

Valutazione dei rischi di esplosione

1. Nell'assolvere gli obblighi stabiliti dall'articolo 6, paragrafo 3, e dell'articolo 9, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE, il datore di lavoro valuta i rischi specifici derivanti da atmosfere esplosive, tenendo conto almeno dei seguenti elementi:

- probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive,
- probabilità della presenza, dell'attivazione e dell'efficacia di fonti di ignizione, comprese scariche elettrostatiche,
- caratteristiche dell'impianto, sostanze utilizzate, processo e loro possibili interazioni,
- entità degli effetti prevedibili.

I rischi di esplosione sono valutati complessivamente.

2. Nella valutazione dei rischi di esplosione vanno presi in considerazione i luoghi che sono o possono essere in collegamento tramite aperture con quelli in cui possono formarsi atmosfere esplosive.

Articolo 5

Obblighi generali

Al fine di salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori, e secondo i principi fondamentali della valutazione dei rischi e quelli di cui all'articolo 3, il datore di lavoro prende i provvedimenti necessari affinché:

- dove possono svilupparsi atmosfere esplosive in quantità tale da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori o di altri, gli ambienti di lavoro siano strutturati in modo da permettere di svolgere il lavoro in condizioni di sicurezza;
- negli ambienti di lavoro in cui possono svilupparsi atmosfere esplosive in quantità tale da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori, sia garantito un adeguato controllo durante la presenza dei lavoratori, in funzione della valutazione del rischio, mediante l'utilizzo di mezzi tecnici adeguati.

Articolo 6

Dovere di coordinamento

Qualora nello stesso luogo di lavoro operino lavoratori di più imprese, ciascun datore di lavoro è responsabile per le questioni soggette al suo controllo.

Fatta salva la responsabilità individuale di ciascun datore di lavoro di cui alla direttiva 89/391/CEE, il datore di lavoro che, conformemente alla legislazione o alla prassi nazionale, è responsabile del luogo di lavoro, coordina l'attuazione di tutte

le misure riguardanti la salute e la sicurezza dei lavoratori e specifica nel documento sulla protezione contro le esplosioni, di cui all'articolo 8, l'obiettivo, le misure e le modalità di attuazione di detto coordinamento.

Articolo 7

Aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive

1. Il datore di lavoro ripartisce in zone, a norma dell'allegato I, le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive.
2. Il datore di lavoro assicura che per le aree di cui al paragrafo 1 siano applicate le prescrizioni minime di cui all'allegato II.
3. Se necessario, le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive in quantità tali da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori sono indicate da segnali nei punti di accesso a norma dell'allegato III.

Articolo 8

Documento sulla protezione contro le esplosioni

Nell'assolvere gli obblighi stabiliti dall'articolo 4 il datore di lavoro provvede a elaborare e a tenere aggiornato un documento, denominato in appresso «documento sulla protezione contro le esplosioni».

Tale documento precisa in particolare:

- che i rischi di esplosione sono stati individuati e valutati,
- che saranno prese misure adeguate per raggiungere gli obiettivi della presente direttiva,
- i luoghi che sono stati ripartiti in zone a norma dell'allegato I,
- i luoghi in cui si applicano le prescrizioni minime di cui all'allegato II,
- che i luoghi e le attrezzature di lavoro, compresi i dispositivi di allarme, sono concepiti, impiegati e mantenuti in efficienza tenendo nel debito conto la sicurezza,
- che, a norma della direttiva 89/655/CEE del Consiglio ⁽¹⁾, sono stati adottati gli accorgimenti per l'impiego sicuro di attrezzature di lavoro.

Il documento relativo alla protezione contro le esplosioni deve essere compilato prima dell'inizio del lavoro ed essere riveduto qualora i luoghi di lavoro, le attrezzature o l'organizzazione del lavoro abbiano subito modifiche, ampliamenti o trasformazioni rilevanti.

Il datore di lavoro può combinare valutazioni del rischio di esplosione, documenti o altri rapporti equivalenti già esistenti, elaborati in virtù di altri atti comunitari.

Articolo 9

Requisiti particolari per attrezzature e luoghi di lavoro

1. Le attrezzature da utilizzare nelle aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive, già utilizzate o a disposizione dell'impresa o dello stabilimento per la prima volta prima del 30 giugno 2003, debbono soddisfare, a decorrere da tale data, i requisiti minimi di cui all'allegato II, parte A, qualora nessun'altra direttiva comunitaria sia applicabile o lo sia solo in parte.

⁽¹⁾ GU L 393 del 30.12.1989, pag. 13. Direttiva modificata dalla direttiva 95/63/CE (GU L 335 del 30.12.1995, pag. 28).

2. Le attrezzature da utilizzare nelle aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive, che sono a disposizione dell'impresa o dello stabilimento per la prima volta dopo il 30 giugno 2003, debbono soddisfare i requisiti minimi di cui all'allegato II, parti A e B.

3. I luoghi di lavoro con luoghi in cui possono formarsi atmosfere esplosive, utilizzati per la prima volta dopo il 30 giugno 2003, debbono soddisfare le prescrizioni minime stabilite dalla presente direttiva.

4. I luoghi di lavoro con luoghi in cui possono formarsi atmosfere esplosive già utilizzati prima del 30 giugno 2003 debbono soddisfare entro tre anni da tale data le prescrizioni minime stabilite dalla presente direttiva.

5. Ove si proceda, dopo il 30 giugno 2003, a modifiche, ampliamenti o trasformazioni dei luoghi di lavoro con luoghi in cui possono formarsi atmosfere esplosive, il datore di lavoro prende i necessari provvedimenti per assicurarsi che tali modifiche, ampliamenti o trasformazioni rispondano ai requisiti minimi di cui alla presente direttiva.

SEZIONE III

ALTRE DISPOSIZIONI

Articolo 10

Adeguamento degli allegati

Gli adeguamenti di carattere prettamente tecnico degli allegati resi necessari:

- dall'adozione di direttive di armonizzazione tecnica e di normalizzazione in materia di protezione contro le esplosioni, o
- dal progresso tecnico, dall'evoluzione delle normative o delle specifiche internazionali o dalle nuove scoperte in materia di prevenzione e di protezione contro le esplosioni,

sono adottati secondo la procedura di cui all'articolo 17 della direttiva 89/391/CEE.

Articolo 11

Guida di buona pratica

La Commissione stabilisce orientamenti pratici di carattere non obbligatorio in una guida di buona pratica. Essa si riferisce agli aspetti menzionati negli articoli 3, 4, 5, 6, 7 e 8, nell'allegato I e nell'allegato II, parte A.

La Commissione consulta preliminarmente il Comitato consultivo per la sicurezza, l'igiene e la tutela della salute sul luogo di lavoro a norma della decisione 74/325/CEE del Consiglio ⁽¹⁾.

Nel contesto dell'applicazione della presente direttiva gli Stati membri tengono conto, quanto più possono, della guida di cui sopra quando elaborano le loro politiche nazionali in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori.

Articolo 12

Informazioni alle imprese

Gli Stati membri, in caso di richiesta, si sforzano di rendere disponibili ai datori di lavoro le pertinenti informazioni, ai sensi dell'articolo 11, con particolare riferimento alla guida di buona pratica.

Articolo 13

Disposizioni finali

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro il 30 giugno 2003. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

Quando gli Stati membri adottano tali disposizioni, queste contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate di un siffatto riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Le modalità di tale riferimento sono decise dagli Stati membri.

2. Gli Stati membri comunicano alla Commissione il testo delle disposizioni di diritto interno che hanno già adottato o che adottano nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

3. Gli Stati membri riferiscono alla Commissione ogni cinque anni sull'attuazione pratica delle disposizioni della presente direttiva, specificando i punti di vista delle parti sociali. La Commissione informa il Parlamento europeo, il Consiglio, il Comitato economico e sociale e il Comitato consultivo per la sicurezza, l'igiene e la tutela della salute sul luogo di lavoro sull'attuazione della presente direttiva.

Articolo 14

La presente direttiva entra in vigore il giorno della pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee*.

Articolo 15

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 16 dicembre 1999.

Per il Parlamento europeo

La Presidente

N. FONTAINE

Per il Consiglio

Il Presidente

K. HEMILÄ

⁽¹⁾ GU L 185 del 9.7.1974, pag. 15. Decisione modificata da ultimo dall'atto di adesione del 1994.

ALLEGATO I

RIPARTIZIONE DELLE AREE IN CUI POSSONO FORMARSI ATMOSFERE ESPLOSIVE**Osservazione preliminare**

La ripartizione in appresso si applica alle aree in cui vengono adottati provvedimenti di protezione conformemente agli articoli 3, 4, 7 e 8.

1. Aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive

Un'area in cui può formarsi un'atmosfera esplosiva in quantità tali da richiedere particolari provvedimenti di protezione per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori interessati è considerata area esposta a rischio di esplosione ai sensi della presente direttiva.

Un'area in cui non è da prevedere il formarsi di un'atmosfera esplosiva in quantità tali da richiedere particolari provvedimenti di protezione è da considerare area non esposta a rischio di esplosione ai sensi della presente direttiva.

Le sostanze infiammabili e/o combustibili sono da considerare come sostanze che possono formare un'atmosfera esplosiva a meno che l'esame delle loro caratteristiche non abbia evidenziato che esse, in miscela con l'aria, non sono in grado di propagare autonomamente un'esplosione.

2. Ripartizione delle aree a rischio di esplosione

Le aree a rischio di esplosione sono ripartite in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive.

Il livello dei provvedimenti da adottare in conformità dell'allegato II, parte A, è determinato da tale ripartizione.

Zona 0

Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o spesso un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia.

Zona 1

Area in cui durante le normali attività è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori o nebbia.

Zona 2

Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia e, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata.

Zona 20

Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o spesso un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria.

Zona 21

Area in cui occasionalmente durante le normali attività è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria.

Zona 22

Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile e, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata.

Note:

1. Strati, depositi o cumuli di polvere combustibile sono considerati come qualsiasi altra fonte che possa formare un'atmosfera esplosiva.
2. Per «normali attività» si intende la situazione in cui gli impianti sono utilizzati entro i parametri progettuali.

ALLEGATO II

A. PRESCRIZIONI MINIME PER IL MIGLIORAMENTO DELLA PROTEZIONE DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE DEI LAVORATORI CHE POSSONO ESSERE ESPOSTI AL RISCHIO DI ATMOSFERE ESPLOSIVE

Osservazione preliminare

Le prescrizioni di cui al presente allegato si applicano:

- alle aree classificate come pericolose in conformità dell'allegato I, in tutti i casi in cui lo richiedano le caratteristiche dei luoghi di lavoro, dei posti di lavoro, delle attrezzature o delle sostanze impiegate ovvero i rischi derivanti dalle attività svolte in conseguenza di atmosfere esplosive;
- a attrezzature in aree non esposte a rischio di esplosione che si rendono necessarie o contribuiscono ad un funzionamento in condizioni di sicurezza delle attrezzature che si trovano nelle aree a rischio di esplosione.

1. Provvedimenti organizzativi**1.1. Formazione professionale dei lavoratori**

Il datore di lavoro si adopera per una sufficiente ed adeguata formazione professionale in materia di protezione dalle esplosioni dei lavoratori impegnati in luoghi dove possono formarsi atmosfere esplosive.

1.2. Istruzioni scritte e autorizzazione al lavoro

Ove stabilito dal documento sulla protezione contro le esplosioni:

- il lavoro nelle aree a rischio si effettua secondo le istruzioni scritte impartite dal datore di lavoro;
- è applicato un sistema di autorizzazioni al lavoro per le attività potenzialmente pericolose o tali da occasionare rischi quando interagiscono con altre operazioni di lavoro.

Le autorizzazioni al lavoro sono rilasciate da una persona responsabile al riguardo prima dell'inizio dei lavori.

2. Misure di protezione contro le esplosioni

- 2.1. Fughe o sprigionamenti, intenzionali o no, di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili che possano dar luogo a esplosioni sono opportunamente sviati o rimossi verso un luogo sicuro o, se ciò non fosse realizzabile, rinchiusi in modo sicuro o resi adeguatamente sicuri con altri metodi.
- 2.2. Qualora l'atmosfera esplosiva contenga più tipi di gas, vapori, nebbie o polveri infiammabili o combustibili, le misure di protezione devono essere programmate per il massimo pericolo possibile.
- 2.3. Per la prevenzione dei rischi di ignizione conformemente all'articolo 3 si tiene conto anche delle scariche elettrostatiche che provengono dai lavoratori o dall'ambiente di lavoro come elementi portatori di carica o generatori di carica. I lavoratori sono equipaggiati di adeguati indumenti di lavoro fabbricati con materiali che non producono scariche elettrostatiche che possano causare l'ignizione di atmosfere esplosive.
- 2.4. Impianti, attrezzature, sistemi di protezione e tutti i loro dispositivi di collegamento sono posti in servizio soltanto se dal documento sulla protezione contro le esplosioni risulti che possono essere utilizzati senza rischio in un'atmosfera esplosiva. Ciò vale anche per attrezzature e relativi dispositivi di collegamento che non sono apparecchi o sistemi di protezione ai sensi della direttiva 94/9/CE, qualora possano rappresentare un pericolo di ignizione unicamente per il fatto di essere incorporati in un impianto. Vanno adottate le misure necessarie per evitare il rischio di confusione tra i dispositivi di collegamento.
- 2.5. Si devono prendere tutte le misure necessarie per garantire che le attrezzature di lavoro con i loro dispositivi di collegamento a disposizione dei lavoratori, nonché la struttura del luogo di lavoro siano state progettate, costruite, montate, installate, mantenute in servizio e fatte funzionare in modo tale da ridurre al minimo i rischi di esplosione e, se questa dovesse verificarsi, si possa controllarne o ridurne al minimo la propagazione all'interno del luogo di lavoro e/o attrezzatura. Per detti luoghi di lavoro si adottano le misure necessarie per ridurre al minimo i rischi rappresentati per i lavoratori dalle conseguenze fisiche di un'esplosione.
- 2.6. Se del caso, i lavoratori sono avvertiti con dispositivi ottici e/o acustici e allontanati prima che si verifichino le condizioni per un'esplosione.
- 2.7. Ove stabilito dal documento sulla protezione contro le esplosioni, sono forniti e mantenuti in servizio dispositivi di fuga per garantire che in caso di pericolo i lavoratori possano allontanarsi rapidamente e in modo sicuro dai luoghi esposti.
- 2.8. Prima che vengano messi in funzione luoghi di lavoro con aree in cui possano formarsi atmosfere esplosive, è verificata la sicurezza dell'intero impianto per quanto riguarda le esplosioni. Tutte le condizioni necessarie a garantire protezione contro le esplosioni sono mantenute.

Dell'esecuzione della verifica sono incaricate persone che, per la loro esperienza e/o formazione professionale, siano competenti nel campo della protezione contro le esplosioni.

2.9. Qualora risulti necessario dalla valutazione del rischio:

- se un'interruzione dell'alimentazione può dar luogo ad una estensione del pericolo, gli apparecchi e sistemi di protezione devono poter essere mantenuti in condizioni sicure di funzionamento indipendentemente dal resto dell'impianto in caso di interruzione dell'alimentazione;
- gli apparecchi e sistemi di protezione a funzionamento automatico che si discostano dalle condizioni di funzionamento previste devono poter essere disinseriti manualmente, purché ciò non comprometta la sicurezza. Questo tipo di interventi deve essere eseguito solo da personale qualificato;
- In caso di arresto di emergenza, l'energia accumulata deve essere dissipata nel modo più rapido e sicuro possibile o isolata in modo da non costituire più una fonte di pericolo.

B. CRITERI PER LA SCELTA DEGLI APPARECCHI E DEI SISTEMI DI PROTEZIONE

Qualora il documento sulla protezione contro le esplosioni basato sulla valutazione del rischio non preveda altrimenti, in tutte le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive sono impiegati apparecchi e sistemi di protezione corrispondenti alle categorie di cui alla direttiva 94/9/CEE.

In particolare, in tali aree sono impiegate le seguenti categorie di apparecchi, purché adatti, a seconda dei casi, a gas, vapori o nebbie e/o polveri:

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

ALLEGATO III

Segnale di avvertimento per indicare le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive, ai sensi dell'articolo 7, paragrafo 3:



Area in cui può formarsi un'atmosfera esplosiva

Caratteristiche:

- forma triangolare,
- lettere in nero su fondo giallo, bordo nero (il colore giallo deve costituire almeno il 50 % della superficie del segnale).

Qualora lo desiderino, gli Stati membri possono aggiungere altri elementi esplicativi.

II

(Atti per i quali la pubblicazione non è una condizione di applicabilità)

CONSIGLIO

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

del 12 giugno 1989

concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro

(89/391/CEE)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 118 A,

vista la proposta della Commissione ⁽¹⁾, elaborata previa consultazione del Comitato consultivo per la sicurezza, l'igiene e la protezione della salute sul luogo di lavoro,

in cooperazione con il Parlamento europeo ⁽²⁾,

visto il parere del Comitato economico e sociale ⁽³⁾,

considerando che l'articolo 118 A del trattato prevede che il Consiglio adotti, mediante direttiva, le prescrizioni minime per promuovere il miglioramento in particolare dell'ambiente di lavoro, per garantire un più elevato livello di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori;

considerando che la presente direttiva non può giustificare l'eventuale riduzione dei livelli di protezione già raggiunti in ciascuno Stato membro, poiché gli Stati membri, in virtù del trattato, stanno cercando di promuovere il miglioramento delle condizioni esistenti in questo settore e si sono prefissi l'obiettivo dell'armonizzazione di dette condizioni nel progresso;

considerando che risulta che i lavoratori possono essere esposti sul luogo di lavoro e durante tutta la loro vita professionale all'influenza di fattori ambientali pericolosi;

considerando che, conformemente all'articolo 118 A del trattato, le direttive evitano di imporre vincoli amministrativi, finanziari e giuridici tali da ostacolare la creazione e lo sviluppo di piccole e medie imprese;

considerando che la comunicazione della Commissione relativa al suo programma nel settore della sicurezza, dell'igiene e della salute sul posto di lavoro ⁽⁴⁾ prevede l'adozione di direttive volte a garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;

considerando che il Consiglio, nella risoluzione del 21 dicembre 1987 relativa alla sicurezza, all'igiene e alla salute sul luogo di lavoro ⁽⁵⁾, ha preso atto dell'intenzione della Commissione di presentare entro breve termine una direttiva concernente l'organizzazione della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;

considerando che nel febbraio 1988 il Parlamento europeo ha adottato quattro risoluzioni nel quadro del dibattito sulla realizzazione del mercato interno e la protezione sul luogo di lavoro; che tali risoluzioni invitano tra l'altro la Commissione ad elaborare una direttiva quadro che dovrebbe fungere da base per direttive specifiche relative a tutti i rischi riguardanti il settore della sicurezza e della salute sul luogo di lavoro;

considerando che spetta agli Stati membri promuovere sul proprio territorio il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori; che l'adozione di misure riguardanti la sicurezza e la salute dei lavoratori durante il lavoro contribuisce in taluni casi a preservare la salute e, eventualmente, la sicurezza delle persone conviventi nel loro nucleo familiare;

⁽¹⁾ GU n. C 141 del 30. 5. 1988, pag. 1.

⁽²⁾ GU n. C 326 del 19. 12. 1988, pag. 102 e GU n. C 158 del 26. 6. 1989.

⁽³⁾ GU n. C 175 del 4. 7. 1988, pag. 22.

⁽⁴⁾ GU n. C 28 del 3. 2. 1988, pag. 3.

⁽⁵⁾ GU n. C 28 del 3. 2. 1988, pag. 1.

considerando che negli Stati membri i sistemi legislativi in materia di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro sono molto differenti e meritano di essere migliorati; che simili disposizioni nazionali in materia, spesso integrate da disposizioni tecniche e/o da norme volontarie, possono consentire vari livelli di protezione della sicurezza e della salute e dar luogo ad una concorrenza a scapito della sicurezza e della salute;

considerando che vi sono ancora troppi infortuni sul lavoro e malattie professionali da deplorare; che misure preventive debbono essere adottate o migliorate senza indugio per preservare la sicurezza e la salute dei lavoratori in modo da assicurare un miglior livello di protezione;

considerando che, per garantire un miglior livello di protezione, è necessario che i lavoratori e/o i loro rappresentanti siano informati circa i rischi per la sicurezza e la salute e circa le misure occorrenti per ridurre o sopprimere questi rischi; che è inoltre indispensabile che essi siano in grado di contribuire, con una partecipazione equilibrata, conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali, all'adozione delle necessarie misure di protezione;

considerando che è necessario sviluppare l'informazione, il dialogo e la partecipazione equilibrata in materia di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro tra i datori di lavoro ed i lavoratori e/o loro rappresentanti grazie a procedure e strumenti adeguati, conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali;

considerando che il miglioramento della sicurezza, dell'igiene e della salute dei lavoratori durante il lavoro rappresenta un obiettivo che non può dipendere da considerazioni di carattere puramente economico;

considerando che i datori di lavoro sono tenuti a informarsi circa i progressi tecnici e le conoscenze scientifiche in materia di concezione dei posti di lavoro, tenendo conto dei rischi inerenti alla loro impresa, ed a informare i rappresentanti dei lavoratori i quali esercitano funzioni di partecipazione nel quadro della presente direttiva, in modo da garantire un migliore livello di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori;

considerando che le disposizioni della presente direttiva si applicano, senza pregiudicare disposizioni comunitarie più rigorose vigenti o future, a tutti i rischi e, tra l'altro, a quelli derivanti dall'utilizzazione, durante il lavoro, di agenti chimici, fisici e biologici contemplati dalla direttiva 80/1107/CEE ⁽¹⁾, modificata da ultimo dalla direttiva 88/642/CEE ⁽²⁾;

considerando che, in virtù della decisione 74/325/CEE ⁽³⁾, la Commissione consulta il Comitato consultivo per la

sicurezza, l'igiene e la protezione della salute sul luogo di lavoro, ai fini dell'elaborazione di proposte in questo settore;

considerando che è opportuno istituire un comitato, i cui membri saranno designati dagli Stati membri, incaricato di assistere la Commissione negli adeguamenti tecnici delle direttive particolari previste dalla presente direttiva,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

SEZIONE I

DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1

Oggetto

1. La presente direttiva ha lo scopo di attuare misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.
2. A tal fine, essa comprende principi generali relativi alla prevenzione dei rischi professionali e alla protezione della sicurezza e della salute, all'eliminazione dei fattori di rischio e di incidente, all'informazione, alla consultazione, alla partecipazione equilibrata conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali, alla formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti, nonché direttive generali per l'attuazione dei principi generali precitati.
3. La presente direttiva non pregiudica le disposizioni nazionali e comunitarie, vigenti o future, che sono più favorevoli alla protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.

Articolo 2

Campo di applicazione

1. La presente direttiva concerne tutti i settori d'attività privati o pubblici (attività industriali, agricole, commerciali, amministrative, di servizi, educative, culturali, ricreative, ecc.).
2. La presente direttiva non è applicabile quando particolarità inerenti ad alcune attività specifiche nel pubblico impiego, per esempio nelle forze armate o nella polizia, o ad alcune attività specifiche nei servizi di protezione civile vi si oppongono in modo imperativo.

In questo caso, si deve vigilare affinché la sicurezza e la salute dei lavoratori siano, per quanto possibile, assicurate, tenendo conto degli obiettivi della presente direttiva.

⁽¹⁾ GU n. L 327 del 3. 12. 1980, pag. 8.

⁽²⁾ GU n. L 356 del 24. 12. 1988, pag. 74.

⁽³⁾ GU n. L 185 del 9. 7. 1974, pag. 15.

*Articolo 3***Definizioni**

Ai fini della presente direttiva si intende per:

- a) lavoratore: qualsiasi persona impiegata da un datore di lavoro, compresi i tirocinanti e gli apprendisti, ad esclusione dei domestici;
- b) datore di lavoro: qualsiasi persona fisica o giuridica che sia titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore e abbia la responsabilità dell'impresa e/o dello stabilimento;
- c) rappresentante dei lavoratori il quale ha una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori: qualsiasi persona eletta, scelta o designata, conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali, per rappresentare i lavoratori per quanto riguarda i problemi della protezione della loro sicurezza e salute durante il lavoro;
- d) prevenzione: il complesso delle disposizioni o misure prese o previste in tutte le fasi dell'attività nell'impresa per evitare o diminuire i rischi professionali.

Articolo 4

1. Gli Stati membri adottano le disposizioni necessarie per garantire che i datori di lavoro, i lavoratori e i rappresentanti dei lavoratori siano sottoposti alle disposizioni giuridiche necessarie per l'attuazione della presente direttiva.

2. Gli Stati membri assicurano in particolare una vigilanza ed una sorveglianza adeguate.

SEZIONE II**OBBLIGHI DEI DATORI DI LAVORO***Articolo 5***Disposizioni generali**

- 1. Il datore di lavoro è obbligato a garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori in tutti gli aspetti connessi con il lavoro.
- 2. Qualora un datore di lavoro ricorra, in applicazione dell'articolo 7, paragrafo 3, a competenze (persone o servizi) esterne all'impresa e/o allo stabilimento, egli non è per questo liberato dalle proprie responsabilità in materia.
- 3. Gli obblighi dei lavoratori nel settore della sicurezza e della salute durante il lavoro non intaccano il principio della responsabilità del datore di lavoro.
- 4. La presente direttiva non esclude la facoltà degli Stati membri di prevedere l'esclusione o la diminuzione della responsabilità dei datori di lavoro per fatti dovuti a circo-

stanze a loro estranee, eccezionali e imprevedibili, o a eventi eccezionali, le conseguenze dei quali sarebbero state comunque inevitabili, malgrado la diligenza osservata.

Gli Stati membri non sono tenuti ad esercitare la facoltà di cui al primo comma.

*Articolo 6***Obblighi generali dei datori di lavoro**

1. Nel quadro delle proprie responsabilità il datore di lavoro prende le misure necessarie per la protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori, comprese le attività di prevenzione dei rischi professionali, d'informazione e di formazione, nonché l'approntamento di un'organizzazione e dei mezzi necessari.

Il datore di lavoro deve provvedere costantemente all'aggiornamento di queste misure, per tener conto dei mutamenti di circostanze e mirare al miglioramento delle situazioni esistenti.

2. Il datore di lavoro mette in atto le misure previste al paragrafo 1, primo comma, basandosi sui seguenti principi generali di prevenzione:

- a) evitare i rischi;
 - b) valutare i rischi che non possono essere evitati;
 - c) combattere i rischi alla fonte;
 - d) adeguare il lavoro all'uomo, in particolare per quanto concerne la concezione dei posti di lavoro e la scelta delle attrezzature di lavoro e dei metodi di lavoro e di produzione, in particolare per attenuare il lavoro monotono e il lavoro ripetitivo e per ridurre gli effetti di questi lavori sulla salute.
 - e) tener conto del grado di evoluzione della tecnica;
 - f) sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non è pericoloso o che è meno pericoloso;
 - g) programmare la prevenzione, mirando ad un complesso coerente che integri nella medesima la tecnica, l'organizzazione del lavoro, le condizioni di lavoro, le relazioni sociali e l'influenza dei fattori dell'ambiente di lavoro;
 - h) dare la priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
 - i) impartire adeguate istruzioni ai lavoratori.
3. Fatte salve le altre disposizioni della presente direttiva, il datore di lavoro, tenendo conto della natura delle attività dell'impresa e/o dello stabilimento, deve:
- a) valutare i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici e nella sistemazione dei luoghi di lavoro.

A seguito di questa valutazione, e se necessario, le attività di prevenzione, i metodi di lavoro e di produzione adottati dal datore di lavoro devono:

- garantire un miglior livello di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori;
 - essere integrate nel complesso delle attività dell'impresa e/o dello stabilimento e a tutti i livelli gerarchici;
- b) quando affida dei compiti ad un lavoratore, tener conto delle capacità dello stesso in materia di sicurezza e salute;
- c) far sì che la programmazione e l'introduzione di nuove tecnologie formino oggetto di consultazioni con i lavoratori e/o i loro rappresentanti, per quanto riguarda le conseguenze sulla sicurezza e la salute dei lavoratori, connesse con la scelta delle attrezzature, la riorganizzazione delle condizioni di lavoro e l'impatto dei fattori dell'ambiente di lavoro;
- d) prendere le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni possano accedere alle zone che presentano un rischio grave e specifico.

4. Fatte salve le altre disposizioni della presente direttiva, quando in uno stesso luogo di lavoro sono presenti i lavoratori di più imprese, i datori di lavoro devono cooperare all'attuazione delle disposizioni relative alla sicurezza, all'igiene ed alla salute, e, tenuto conto della natura delle attività, coordinare i metodi di protezione e di prevenzione dei rischi professionali, informarsi reciprocamente circa questi rischi e informarne i propri lavoratori e/o i loro rappresentanti.

5. Le misure relative alla sicurezza, all'igiene e alla salute durante il lavoro non devono in nessun caso comportare oneri finanziari per i lavoratori.

Articolo 7

Servizi di protezione e prevenzione

1. Fatti salvi gli obblighi di cui agli articoli 5 e 6, il datore di lavoro designa uno o più lavoratori per occuparsi delle attività di protezione e delle attività di prevenzione dei rischi professionali nell'impresa e/o nello stabilimento.

2. I lavoratori designati non possono subire pregiudizio a causa delle proprie attività di protezione e delle proprie attività di prevenzione dei rischi professionali.

I lavoratori designati, al fine di assolvere gli obblighi previsti dalla presente direttiva, devono poter disporre di tempo adeguato.

3. Se le competenze nell'impresa e/o nello stabilimento sono insufficienti per organizzare dette attività di prote-

zione e prevenzione, il datore di lavoro deve fare ricorso a competenze (persone o servizi) esterne all'impresa e/o allo stabilimento.

4. Nel caso in cui il datore di lavoro faccia ricorso a dette competenze, le persone o i servizi interessati devono essere informati dal datore di lavoro circa i fattori che si sa o si suppone abbiano effetti sulla sicurezza e la salute dei lavoratori e devono avere accesso alle informazioni di cui all'articolo 10, paragrafo 2.

5. In ogni caso:

- i lavoratori designati devono possedere le capacità necessarie e disporre dei mezzi richiesti,
- le persone o servizi esterni consultati devono possedere le attitudini necessarie e disporre dei mezzi personali e professionali richiesti, e
- il numero dei lavoratori designati e delle persone o servizi esterni consultati deve essere sufficiente,

per assumere le attività di protezione e prevenzione, tenendo conto delle dimensioni dell'impresa e/o dello stabilimento e/o dei rischi a cui i lavoratori sono esposti, nonché della ripartizione dei rischi nell'insieme dell'impresa e/o dello stabilimento.

6. Alla protezione ed alla prevenzione dei rischi per la sicurezza e la salute, oggetto del presente articolo, provvedono uno o più lavoratori, un solo servizio o servizi distinti, siano essi interni o esterni all'impresa e/o allo stabilimento.

Se necessario, il(i) lavoratore(i) e/o il(i) servizio(i) debbono collaborare.

7. Gli Stati membri possono definire, tenuto conto della natura delle attività e delle dimensioni dell'impresa, le categorie di imprese in cui il datore di lavoro, a patto che abbia le capacità necessarie, può assumere personalmente il compito di cui al paragrafo 1.

8. Gli Stati membri definiscono le capacità e le attitudini necessarie di cui al paragrafo 5.

Essi possono definire il numero sufficiente di cui al paragrafo 5.

Articolo 8

Pronto soccorso, lotta antincendio, evacuazione dei lavoratori e pericolo grave e immediato

1. Il datore di lavoro deve:

- prendere, in materia di pronto soccorso, di lotta antincendio e di evacuazione dei lavoratori, le misure neces-

sarie, adeguate alla natura delle attività ed alle dimensioni dell'impresa e/o dello stabilimento, tenendo conto di altre persone presenti e

- organizzare i necessari rapporti con servizi esterni, in particolare in materia di pronto soccorso, di assistenza medica di emergenza, di salvataggio e di lotta antincendio.

2. In applicazione del paragrafo 1, il datore di lavoro deve in particolare designare per il pronto soccorso, per la lotta antincendio e per l'evacuazione dei lavoratori, i lavoratori incaricati di applicare queste misure.

Questi lavoratori devono essere formati, essere in numero sufficiente e disporre di attrezzatura adeguata, tenendo conto delle dimensioni e/o dei rischi specifici dell'impresa e/o dello stabilimento.

3. Il datore di lavoro deve:

- a) informare, il più presto possibile, tutti i lavoratori che sono o che possono essere esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
- b) prendere misure e dare istruzioni affinché i lavoratori possano, in caso di pericolo grave, immediato e che non può essere evitato, cessare la loro attività e/o mettersi al sicuro, lasciando immediatamente il luogo di lavoro;
- c) salvo eccezione debitamente motivata, astenersi dal chiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persista un pericolo grave e immediato.

4. Un lavoratore che, in caso di pericolo grave, immediato e che non può essere evitato, si allontana dal posto di lavoro e/o da una zona pericolosa, non può subire pregiudizio alcuno e deve essere protetto da qualsiasi conseguenza dannosa ed ingiustificata, conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali.

5. Il datore di lavoro fa sì che qualsiasi lavoratore in caso di pericolo grave ed immediato per la sua sicurezza e/o quella di altre persone, nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico e tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo.

La sua azione non comporta nessun pregiudizio nei suoi confronti, a meno che gli non abbia agito sconsideratamente o abbia commesso una grave negligenza.

Articolo 9

Vari obblighi dei datori di lavoro

1. Il datore di lavoro deve:

- a) disporre di una valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute durante il lavoro, inclusi i rischi riguardanti i gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari;

- b) determinare le misure protettive da prendere e, se necessario, l'attrezzatura di protezione da utilizzare;

- c) tenere un elenco degli infortuni sul lavoro che abbiano comportato per il lavoratore un'incapacità di lavorare superiore a tre giorni di lavoro;

- d) redigere, per l'autorità competente e conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali, relazioni sugli infortuni sul lavoro di cui siano state vittime i suoi lavoratori.

2. Gli Stati membri definiscono, tenuto conto della natura delle attività e delle dimensioni dell'impresa, gli obblighi che devono rispettare le diverse categorie di imprese in merito alla compilazione dei documenti previsti al paragrafo 1, lettere a) e b) ed al momento della compilazione dei documenti previsti al paragrafo 1, lettere c) e d).

Articolo 10

Informazione dei lavoratori

1. Il datore di lavoro prende le misure appropriate affinché i lavoratori e/o i loro rappresentanti nell'impresa e/o nello stabilimento ricevano, conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali, le quali possano tener conto in particolare della dimensione dell'impresa e/o dello stabilimento, tutte le informazioni necessarie riguardanti:

- a) i rischi per la sicurezza e la salute, nonché le misure e le attività di protezione e prevenzione riguardanti sia l'impresa e/o lo stabilimento in generale, sia ciascun tipo di posto di lavoro e/o di funzione;
- b) e misure prese in applicazione dell'articolo 8, paragrafo 2.

2. Il datore di lavoro prende le misure appropriate affinché i datori di lavoro dei lavoratori delle imprese e/o degli stabilimenti esterni, i quali intervengono nella sua impresa o nel suo stabilimento, ricevano, conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali, adeguate informazioni in merito ai punti di cui al paragrafo 1, lettere a) e b), destinate ai lavoratori in questione.

3. Il datore di lavoro prende le misure appropriate affinché i lavoratori che hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori o i rappresentanti dei lavoratori i quali hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori abbiano accesso per l'espletamento delle loro funzioni e conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali:

- a) alla valutazione dei rischi e delle misure di protezione di cui all'articolo 9, paragrafo 1, lettere a) e b);
- b) all'elenco e alle relazioni di cui all'articolo 9, paragrafo 1, lettere c) e d);

- c) alle informazioni provenienti dalle attività di protezione e di prevenzione e dai servizi di ispezione ed organismi competenti per la sicurezza e la salute.

Articolo 11

Consultazione e partecipazione dei lavoratori

1. I datori di lavoro consultano i lavoratori e/o i loro rappresentanti e permettono la partecipazione dei lavoratori e/o dei loro rappresentanti in tutte le questioni che riguardano la sicurezza e la protezione della salute durante il lavoro.

Ciò comporta:

- la consultazione dei lavoratori;
- il diritto dei lavoratori e/o dei loro rappresentanti di fare proposte;
- la partecipazione equilibrata conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali.

2. Il lavoratori o i rappresentanti dei lavoratori i quali hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori partecipano in modo equilibrato, conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali, o sono consultati preventivamente e tempestivamente dal datore di lavoro:

- a) su qualunque azione che possa avere effetti rilevanti sulla sicurezza e sulla salute;
- b) sulla designazione dei lavoratori di cui all'articolo 7, paragrafo 1, e all'articolo 8, paragrafo 2 e sulle attività previste all'articolo 7, paragrafo 1;
- c) sulle informazioni di cui all'articolo 9, paragrafo 1 e all'articolo 10;
- d) sull'eventuale ricorso a competenze (persone o servizi) esterne all'impresa e/o allo stabilimento, previsto all'articolo 7, paragrafo 3;
- e) sulla concezione e organizzazione della formazione di cui all'articolo 12.

3. I rappresentanti dei lavoratori i quali hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori hanno il diritto di chiedere al datore di lavoro di prendere misure adeguate e di presentargli proposte in tal senso, per ridurre qualsiasi rischio per i lavoratori e/o eliminare le cause di pericolo.

4. I lavoratori di cui al paragrafo 2 ed i rappresentanti dei lavoratori di cui ai paragrafi 2 e 3 non possono subire pregiudizio a causa delle rispettive attività contemplate ai paragrafi 2 e 3.

5. Il datore di lavoro è tenuto a concedere ai rappresentanti dei lavoratori i quali hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei

lavoratori un sufficiente esonero dal lavoro — senza perdita di retribuzione — ed a mettere a loro disposizione i mezzi necessari per esercitare i diritti e le funzioni derivanti dalla presente direttiva.

6. I lavoratori e/o i loro rappresentanti hanno il diritto di fare ricorso, conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali, all'autorità competente in materia di sicurezza e di protezione della salute durante il lavoro, qualora ritengano che le misure prese ed i mezzi impiegati dal datore di lavoro non siano sufficienti per garantire la sicurezza e la salute durante il lavoro.

I rappresentanti dei lavoratori devono avere la possibilità di presentare le proprie osservazioni in occasione delle visite e verifiche effettuate dall'autorità competente.

Articolo 12

Formazione dei lavoratori

1. Il datore di lavoro deve garantire che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente e adeguata in materia di sicurezza e di salute, sotto forma di informazioni e di istruzioni, in occasione:

- della sua assunzione,
- di un trasferimento o cambiamento di funzione,
- dell'introduzione o del cambiamento di un'attrezzatura di lavoro,
- dell'introduzione di una nuova tecnologia,

specificatamente incentrata sul suo posto di lavoro o sulla sua funzione.

Detta formazione deve:

- essere adattata all'evoluzione dei rischi ed all'insorgenza di nuovi rischi e
- essere periodicamente ripetuta, se necessario.

2. Il datore di lavoro deve assicurarsi che i lavoratori delle imprese e/o degli stabilimenti esterni, i quali intervengono nella sua impresa e/o nel suo stabilimento, abbiano ricevuto istruzioni adeguate circa i rischi per la sicurezza e la salute durante la loro attività nella sua impresa o nel suo stabilimento.

3. I rappresentanti dei lavoratori i quali hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori hanno diritto ad una formazione adeguata.

4. La formazione di cui ai paragrafi 1 e 3 non può essere posta a carico dei lavoratori né dei loro rappresentanti.

La formazione di cui al paragrafo 1 deve aver luogo durante il tempo di lavoro.

La formazione di cui al paragrafo 3 deve aver luogo durante il tempo di lavoro conformemente alle prassi nazionali all'interno o all'esterno dell'impresa e/o dello stabilimento.

SEZIONE III

OBBLIGHI DEI LAVORATORI

Articolo 13

1. È obbligo di ciascun lavoratore prendersi ragionevolmente cura della propria sicurezza e della propria salute nonché di quelle delle altre persone su cui possono ricadere gli effetti delle sue azioni o omissioni sul lavoro, conformemente alla sua formazione ed alle istruzioni fornite dal datore di lavoro.
2. Al fine di realizzare tali obiettivi, i lavoratori devono in particolare, conformemente alla loro formazione e alle istruzioni fornite dal datore di lavoro:
 - a) utilizzare in modo corretto i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, le sostanze pericolose, le attrezzature di trasporto e gli altri mezzi;
 - b) utilizzare in modo corretto l'attrezzatura di protezione individuale messa a loro disposizione e, dopo l'uso, rimetterla al suo posto;
 - c) non mettere fuori servizio, cambiare o spostare arbitrariamente i dispositivi di sicurezza propri in particolare ai macchinari, alle apparecchiature, agli utensili, agli impianti ed agli edifici e utilizzare tali dispositivi di sicurezza in modo corretto;
 - d) segnalare immediatamente al datore di lavoro e/o ai lavoratori che hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori qualsiasi situazione di lavoro che, per motivi ragionevoli, essi ritengano possa costituire un pericolo grave e immediato per la sicurezza e la salute, così come qualsiasi difetto rilevato nei sistemi di protezione;
 - e) contribuire, conformemente alle prassi nazionali, assieme al datore di lavoro e/o ai lavoratori che hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori, a rendere possibile, per tutto il tempo necessario, lo svolgimento di tutte le mansioni o l'adempimento di tutti gli obblighi imposti dall'autorità competente per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori durante il lavoro;
 - f) contribuire, conformemente alle prassi nazionali, assieme al datore di lavoro e/o ai lavoratori che hanno una funzione specifica in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori, a rendere possibile, per tutto il tempo necessario, al datore di lavoro di garantire che l'ambiente e le condizioni di lavoro siano sicuri e senza rischi per la sicurezza e la salute all'interno del loro campo d'attività.

SEZIONE IV

DISPOSIZIONI VARIE

Articolo 14

Controllo sanitario

1. Per assicurare un adeguato controllo sanitario dei lavoratori, in funzione dei rischi riguardanti la loro sicurezza e la loro salute sul lavoro, vengono stabilite misure conformemente alle legislazioni e/o prassi nazionali.
2. Le misure di cui al paragrafo 1 debbono essere concepite in modo tale che ogni lavoratore abbia la possibilità, se lo desidera, di essere sottoposto ad un controllo sanitario ad intervalli regolari.
3. Il controllo sanitario può far parte di un sistema sanitario nazionale.

Articolo 15

Gruppi a rischio

I gruppi a rischio particolarmente esposti devono essere protetti dagli specifici pericoli che li riguardano.

Articolo 16

Direttive particolari — Modifiche —

Portata generale della presente direttiva

1. Il Consiglio, su proposta della Commissione, fondata sull'articolo 118 A del trattato, stabilisce direttive particolari riguardanti, fra l'altro, i settori di cui all'allegato.
2. La presente direttiva e, fatta salva la procedura prevista all'articolo 17 per quanto riguarda gli adattamenti tecnici, le direttive particolari possono essere modificate conformemente alla procedura prevista all'articolo 118 A del trattato.
3. Le disposizioni della presente direttiva si applicano interamente all'insieme dei settori contemplati dalle direttive particolari, fatte salve le disposizioni più rigorose e/o specifiche contenute in queste direttive particolari.

Articolo 17

Comitato

1. Ai fini degli adeguamenti di natura strettamente tecnica delle direttive particolari di cui all'articolo 16, paragrafo 1, in funzione:

- dell'adozione di direttive in materia di armonizzazione tecnica e di normalizzazione, e/o
- del progresso tecnico dell'evoluzione dei regolamenti o delle specifiche internazionali e delle conoscenze,

la Commissione è assistita da un comitato composto dai rappresentanti degli Stati membri e presieduto dal rappresentante della Commissione.

2. Il rappresentante della Commissione sottopone al comitato un progetto delle misure da prendere.

Il comitato formula il proprio parere sul progetto entro un termine che il presidente può fissare in funzione dell'urgenza della questione in esame.

Il parere è formulato alla maggioranza prevista dall'articolo 148, paragrafo 2 del trattato per l'adozione delle decisioni che il Consiglio deve prendere su proposta della Commissione.

Nelle votazioni al comitato, viene attribuita ai voti dei rappresentanti degli Stati membri la ponderazione definita all'articolo precitato. Il presidente non partecipa alla votazione.

3. La Commissione adotta le misure previste qualora siano conformi al parere del comitato.

Se le misure previste non sono conformi al parere del comitato, o in mancanza di parere, la Commissione sottopone senza indugio al Consiglio una proposta in merito alle misure da prendere. Il Consiglio delibera a maggioranza qualificata.

Se il Consiglio non ha deliberato entro un termine di tre mesi a decorrere dalla data in cui gli è stata sottoposta la proposta, la Commissione adotta le misure proposte.

Articolo 18

Disposizioni finali

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva al più tardi il 31 dicembre 1992.

Essi ne informano immediatamente la Commissione.

2. Gli Stati membri comunicano alla Commissione il testo delle disposizioni di diritto interno da essi già adottate o che adottano nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

3. Ogni cinque anni, gli Stati membri presentano alla Commissione un rapporto sull'attuazione pratica delle disposizioni della presente direttiva, indicando i punti di vista delle parti sociali.

La Commissione ne informa il Parlamento europeo, il Consiglio, il Comitato economico e sociale ed il Comitato consultivo per la sicurezza, l'igiene e la protezione della salute sul luogo di lavoro.

4. La Commissione presenta periodicamente al Parlamento europeo, al Consiglio ed al Comitato economico e sociale una relazione relativa all'attuazione della presente direttiva, tenendo conto dei paragrafi 1, 2 e 3.

Articolo 19

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Lussemburgo, addì 12 giugno 1989.

Per il Consiglio

Il Presidente

M. CHAVES GONZALEZ

ALLEGATO

Elenco dei settori di cui all'articolo 16, paragrafo 1

- Luogo di lavoro;
- Attrezzature di lavoro;
- Attrezzature di protezione individuale;
- Lavori con attrezzature dotate di video-terminali;
- Movimentazione di carichi pesanti comportanti rischi lombari;
- Cantieri temporanei e mobili;
- Pesca e agricoltura.

I

(Atti per i quali la pubblicazione è una condizione di applicabilità)

DIRETTIVA 94/9/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 23 marzo 1994

concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva

IL PARLAMENTO EUROPEO E IL CONSIGLIO
DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea, in particolare l'articolo 100 A,

vista la proposta della Commissione ⁽¹⁾,

visto il parere del Comitato economico e sociale ⁽²⁾,

deliberando conformemente alla procedura di cui all'articolo 189 B del trattato,

considerando che gli Stati membri sono tenuti a garantire nel loro territorio la sicurezza e la salute delle persone e, all'occorrenza, degli animali domestici e dei beni, in particolare dei lavoratori, specie nei confronti dei rischi che derivano dall'uso degli apparecchi e sistemi di protezione in atmosfera potenzialmente esplosiva;

considerando che in taluni Stati membri disposizioni vincolanti determinano il livello di sicurezza che devono rispettare gli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva; che, in generale, si tratta di specifiche di carattere elettrico e non elettrico che influiscono sulla progettazione e sulla costruzione del materiale utilizzabile in atmosfera potenzialmente esplosiva;

considerando che i requisiti cui il materiale deve rispondere differiscono da uno Stato membro all'altro per grado di estensione e procedure di controllo; che queste disparità sono tali da ostacolare gli scambi all'interno della Comunità;

considerando che l'armonizzazione delle legislazioni nazionali è il solo modo per rimuovere detti ostacoli al libero scambio; che tale obiettivo può essere conseguito in maniera soddisfacente soltanto dai singoli Stati membri; che la presente direttiva stabilisce solamente i requisiti indispensabili alla libera circolazione delle attrezzature cui si applica;

considerando che i testi regolamentari intesi ad eliminare gli ostacoli tecnici agli scambi devono seguire la nuova strategia prevista nella risoluzione del Consiglio del 7 maggio 1985 ⁽³⁾, che impone la definizione di requisiti essenziali di sicurezza e di altre esigenze di interesse collettivo, senza ridurre i livelli giustificati di sicurezza garantiti attualmente negli Stati membri; che detta risoluzione prevede che una vasta gamma di prodotti sia contemplata in un'unica direttiva, per evitare modifiche frequenti e la proliferazione delle direttive;

considerando che le direttive vigenti sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico utilizzabile in atmosfera esplosiva hanno avviato un'evoluzione positiva nella protezione contro le esplosioni mediante misure connesse con la costruzione del materiale in questione, ed hanno contribuito all'eliminazione degli ostacoli agli scambi in questo settore; che, parallelamente, occorre rivedere ed estendere le direttive vigenti, così come è particolarmente importante, in un contesto globale, prevenire tutti i pericoli potenziali derivanti dagli apparecchi; ciò implica segnatamente che, già in fase di progettazione e di costruzione, siano previste misure che garantiscano una protezione efficace degli utilizzatori e dei terzi;

considerando che il tipo di pericolo, le misure di protezione e i metodi di prova sono spesso molto simili, se non identici, per il materiale di miniera e per quello di superficie; che è quindi necessario trattare gli apparecchi e sistemi di protezione dei due gruppi in una direttiva unica;

considerando che i due gruppi di materiale precitati sono utilizzati in numerosi settori di attività commerciali ed industriali e rivestono un'importanza economica considerevole;

considerando che il rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute è imperativo per garantire la sicurezza degli apparecchi e sistemi di protezione; che tali requisiti, cui gli apparecchi e sistemi di protezione

⁽¹⁾ GU n. C 46 del 20. 2. 1992, pag. 19.

⁽²⁾ GU n. C 106 del 27. 4. 1992, pag. 9.

⁽³⁾ GU n. C 136 del 4. 6. 1985, pag. 1.

devono soddisfare, sono stati suddivisi in generali e supplementari; che i requisiti supplementari, in particolare, dovrebbero prevedere i pericoli effettivi o potenziali; che, di conseguenza, gli apparecchi e sistemi di protezione soddisferanno a uno o più di tali requisiti secondo quanto necessario per il loro buon funzionamento o applicabile per un impiego conforme alla loro destinazione; che, per gli apparecchi e sistemi di protezione, la nozione di impiego conforme alla destinazione è di primaria importanza per la sicurezza contro le esplosioni; che è indispensabile un'informazione completa fornita dal fabbricante; che è altresì necessaria una marcatura specifica e chiara sul materiale, che ne indichi l'impiego in atmosfera potenzialmente esplosiva;

considerando che è prevista l'elaborazione di una direttiva, basata sull'articolo 118 A, relativa ai lavori in atmosfera potenzialmente esplosiva; che tale direttiva complementare riguarderà in particolare i pericoli di esplosione connessi con l'impiego e/o il tipo e i metodi di installazione;

considerando che il rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute è imperativo per garantire la sicurezza del materiale; che detti requisiti dovranno essere applicati con discernimento per tener conto del livello tecnologico esistente al momento della costruzione nonché degli imperativi tecnici ed economici;

considerando che, di conseguenza, la presente direttiva definisce unicamente alcuni requisiti essenziali; che, per facilitare la prova della conformità con i requisiti essenziali, è necessario, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti non elettrici della protezione contro le esplosioni, disporre di norme armonizzate a livello europeo, relative alla progettazione, alla costruzione e alle prove del materiale, il cui rispetto assicuri al prodotto una presunzione di conformità con detti requisiti essenziali; che dette norme armonizzate a livello europeo sono elaborate da organismi di diritto privato e devono conservare il loro status di testi non cogenti; che, a tal fine, il Comitato europeo per la normalizzazione (CEN) e il Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica (CENELEC) sono riconosciuti quali organismi competenti per l'adozione delle norme armonizzate conformemente agli orientamenti generali per la cooperazione tra la Commissione ed i due suddetti organismi sottoscritti il 13 novembre 1984; che, ai sensi della presente direttiva, una norma armonizzata è una specifica tecnica (norma europea o documento di armonizzazione) adottata da uno di detti organismi, oppure da entrambi, su mandato della Commissione conformemente alle disposizioni della direttiva 83/189/CEE del Consiglio, del 28 marzo 1983, che prevede una procedura d'informazione nel settore delle norme e delle regolamentazioni tecniche⁽¹⁾, nonché ai sensi degli orientamenti generali summenzionati;

considerando che occorre migliorare il quadro legislativo per assicurare un contributo efficace e appropriato dei datori di lavoro e dei lavoratori al processo di normalizzazione; che ciò deve essere completato entro la data di applicazione della presente direttiva;

considerando che, per la natura dei rischi connessi con l'impiego di materiale in atmosfera potenzialmente esplosiva, è necessario instaurare procedure di valutazione della conformità ai requisiti essenziali della direttiva; che queste procedure devono essere stabilite in funzione del grado di pericolosità che possono presentare gli apparecchi e/o secondo i pericoli dai quali i sistemi dovranno proteggere l'ambiente circostante; che, pertanto, ogni categoria di conformità del materiale deve essere completata da una procedura adeguata o un'opzione fra varie procedure equivalenti; che le procedure accolte corrispondono interamente alla decisione 93/465/CEE del Consiglio, del 22 luglio 1993, concernente i moduli relativi alle diverse fasi delle procedure di valutazione della conformità e le norme per l'apposizione e l'utilizzazione della marcatura CE di conformità da utilizzare nelle direttive di armonizzazione tecnica⁽²⁾;

considerando che il Consiglio ha previsto l'apposizione della marcatura CE da parte del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità; che tale marcatura sancisce la conformità del prodotto a tutti i requisiti essenziali e alle procedure di valutazione previste dal diritto comunitario applicabile al prodotto;

considerando che è opportuno che, conformemente all'articolo 100 A, paragrafo 5 del trattato, gli Stati membri possano adottare misure provvisorie che limitino o vietino l'immissione sul mercato e l'uso degli apparecchi e sistemi di protezione che presentano un rischio particolare per la sicurezza delle persone, ed eventualmente per la sicurezza degli animali domestici o l'integrità dei beni, sempreché dette misure siano soggette ad una procedura comunitaria di controllo;

considerando che i destinatari di ogni decisione presa nel quadro della presente direttiva devono conoscere le motivazioni di tale decisione e i mezzi di ricorso loro offerti;

considerando che, il 18 dicembre 1975, il Consiglio ha adottato la direttiva 76/117/CEE relativa al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva di superficie (direttiva quadro)⁽³⁾ e, il 15 febbraio 1982, la direttiva 82/130/CEE relativa al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva nelle miniere grisutose⁽⁴⁾; che, sin dall'inizio dei lavori di armonizzazione, è stato previsto di convertire in armonizzazione totale l'armonizzazione facoltativa e parziale su

⁽¹⁾ GU n. L 109 del 26. 4. 1983, pag. 8. Direttiva modificata da ultimo dalla direttiva 88/182/CEE (GU n. L 81 del 26. 3. 1988, pag. 75).

⁽²⁾ GU n. L 220 del 30. 8. 1993, pag. 23.

⁽³⁾ GU n. L 24 del 31. 1. 1976, pag. 45. Direttiva modificata da ultimo dalla direttiva 90/487/CEE (GU n. L 270 del 2. 10. 1990, pag. 23).

⁽⁴⁾ GU n. L 59 del 2. 3. 1982, pag. 10.

cui si basano tali direttive; che la presente direttiva copre interamente il settore delle suddette direttive, le quali sono pertanto abrogate;

considerando che il mercato interno comporta uno spazio senza frontiere interne nel quale è garantita la libera circolazione delle merci, delle persone, dei servizi e dei capitali;

considerando che è necessario prevedere un regime transitorio che consenta l'immissione sul mercato e la messa in servizio del materiale fabbricato in conformità delle regolamentazioni nazionali in vigore alla data d'adozione della presente direttiva,

HANNO ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

CAPITOLO I

Campo d'applicazione, immissione sul mercato e libera circolazione

Articolo 1

1. La presente direttiva si applica agli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

2. Rientrano nel campo di applicazione della presente direttiva anche i dispositivi di sicurezza, di controllo e di regolazione destinati ad essere utilizzati al di fuori di atmosfere potenzialmente esplosive ma necessari o utili per il funzionamento sicuro degli apparecchi e sistemi di protezione, per quanto riguarda i rischi di esplosione.

3. Ai sensi della presente direttiva si applicano le definizioni seguenti:

Apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva

- a) Per apparecchi si intendono le macchine, i materiali, i dispositivi fissi o mobili, gli organi di comando, la strumentazione e i sistemi di rilevazione e di prevenzione che, da soli o combinati, sono destinati alla produzione, al trasporto, al deposito, alla misurazione, alla regolazione e alla conversione di energia ed alla trasformazione di materiale e che, per via delle potenziali sorgenti di innesco che sono loro proprie, rischiano di provocare un'esplosione.
- b) Sono considerati sistemi di protezione i dispositivi, diversi dai componenti degli apparecchi sopra definiti, la cui funzione è bloccare sul nascere le esplosioni e/o circoscrivere la zona da esse colpita, che sono immessi separatamente sul mercato come sistemi con funzioni autonome.
- c) Sono detti «componenti» i pezzi essenziali per il funzionamento sicuro degli apparecchi e dei sistemi di protezione, privi tuttavia di funzione autonoma.

Atmosfera esplosiva

Miscela, in condizioni atmosferiche, di aria con sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri nella quale, dopo l'innesco, la combustione si propaga all'insieme della miscela non bruciata.

Atmosfera potenzialmente esplosiva

Atmosfera suscettibile di trasformarsi in atmosfera esplosiva a causa delle condizioni locali e operative.

Gruppi e categorie di apparecchi

Il gruppo di apparecchi I corrisponde agli apparecchi destinati ai lavori in sotterraneo nella miniera e nei loro impianti di superficie, che potrebbero essere esposti al rischio di sprigionamento di grisù e/o di polveri combustibili.

Il gruppo di apparecchi II corrisponde agli apparecchi destinati ad essere utilizzati in altri siti che potrebbero essere messi in pericolo da atmosfere esplosive.

Le categorie di apparecchi che definiscono i livelli di protezione richiesti sono descritte nell'allegato I.

Gli apparecchi e sistemi di protezione possono essere progettati per atmosfere esplosive particolari. In tal caso, essi recano una marcatura specifica.

Impiego conforme alla destinazione

Uso degli apparecchi e sistemi di protezione e dei dispositivi di cui al paragrafo 2 in conformità dei gruppi e delle categorie di apparecchi, nonché di tutte le indicazioni fornite dal fabbricante e necessarie per il funzionamento sicuro degli apparecchi.

4. Sono esclusi dal campo di applicazione della presente direttiva:

- 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 ⁽¹⁾;
- le navi marittime e le unità mobili offshore, nonché le attrezzature utilizzate a bordo di dette navi o unità;

⁽¹⁾ GU n. L 399 del 30. 12. 1989, pag. 18.

- 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.

Articolo 2

1. Gli Stati membri adottano tutte le misure necessarie affinché gli apparecchi e sistemi di protezione ed i dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2, ai quali si applica la presente direttiva, possano essere commercializzati e messi in servizio soltanto se non pregiudicano la sicurezza e la salute delle persone ed eventualmente degli animali domestici o dei beni, purché siano debitamente installati, mantenuti in efficienza ed utilizzati conformemente alla loro destinazione.

2. Le disposizioni della presente direttiva non pregiudicano la facoltà degli Stati membri di prescrivere, nel rispetto del trattato, i requisiti che essi ritengono necessari per garantire la protezione delle persone ed in particolare dei lavoratori durante l'uso degli apparecchi e sistemi di protezione e dei dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 di cui trattasi, sempre che ciò non implichi loro modifiche rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

3. Gli Stati membri non impediscono, segnatamente in occasione di fiere, di esposizioni e di dimostrazioni, la presentazione di apparecchi e sistemi di protezione e di dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 che non sono conformi alle disposizioni della presente direttiva, purché un cartello visibile ne indichi chiaramente la non conformità, nonché l'impossibilità di acquistare detti apparecchi, sistemi di protezione e dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 prima che siano resi conformi dal fabbricante o dal suo mandatario stabilito nella Comunità. Al momento delle dimostrazioni, devono essere prese le misure di sicurezza adeguate per assicurare la protezione delle persone.

Articolo 3

1. Gli apparecchi e sistemi di protezione ed i dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 ai quali si applica la presente direttiva debbono soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza e di salute riportati nell'allegato II, loro applicabili in considerazione dell'uso cui sono destinati.

Articolo 4

1. Gli Stati membri non possono vietare, limitare od ostacolare la commercializzazione e la messa in servizio

nel loro territorio di apparecchi e sistemi di protezione e di dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 che soddisfano alle disposizioni della presente direttiva.

2. Gli Stati membri non possono vietare, limitare od ostacolare la commercializzazione dei componenti, corredati della dichiarazione scritta di conformità di cui all'articolo 8, paragrafo 3, destinati a essere incorporati in un apparecchio o sistema di protezione, ai sensi della presente direttiva.

Articolo 5

1. Gli Stati membri considerano conformi all'insieme delle disposizioni della presente direttiva, comprese le procedure di valutazione della conformità previste al capitolo II:

- gli apparecchi e sistemi di protezione ed i dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2, corredati della dichiarazione CE di conformità di cui all'allegato X e muniti della marcatura CE prevista dall'articolo 10;

- i componenti di cui all'articolo 4, paragrafo 2 corredati della dichiarazione scritta di conformità prevista all'articolo 8, paragrafo 3.

In mancanza di norme armonizzate, gli Stati membri prendono le disposizioni che ritengono necessarie affinché siano comunicate alle parti interessate le norme e specifiche tecniche nazionali esistenti considerate documenti importanti o utili per l'applicazione corretta dei requisiti essenziali di sicurezza e di salute di cui all'allegato II.

2. Se una norma nazionale che recepisce una norma armonizzata, il cui riferimento sia stato oggetto di pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee*, comprende uno o più requisiti essenziali di sicurezza, l'apparecchio, il sistema di protezione, il dispositivo di cui all'articolo 1, paragrafo 2 o il componente di cui all'articolo 4, paragrafo 2, costruito conformemente a detta norma, è presunto conforme ai requisiti essenziali di sicurezza e di salute di cui trattasi.

Gli Stati membri pubblicano i riferimenti delle norme nazionali che recepiscono le norme armonizzate.

3. Gli Stati membri fanno il necessario affinché siano prese le misure appropriate per permettere alle parti sociali di esercitare un'influenza, a livello nazionale, sul processo di elaborazione e di controllo delle norme armonizzate.

Articolo 6

1. Se uno Stato membro o la Commissione ritengono che le norme armonizzate di cui all'articolo 5, para-

grafo 2, non soddisfino pienamente i rispettivi requisiti essenziali di cui all'articolo 3, la Commissione o lo Stato membro fanno ricorso al comitato permanente istituito dalla direttiva 83/189/CEE, in appresso denominato «comitato», esponendo i loro motivi. Il comitato esprime un parere d'urgenza.

In base al parere del comitato, la Commissione notifica agli Stati membri la necessità di procedere o meno al ritiro delle norme in questione dalle pubblicazioni di cui all'articolo 5, paragrafo 2.

2. La Commissione può adottare le misure appropriate per assicurare l'applicazione pratica uniforme della presente direttiva, secondo la procedura prevista al paragrafo 3.

3. La Commissione è assistita da un comitato permanente composto di rappresentanti designati dagli Stati membri e presieduto da un rappresentante della Commissione.

Il comitato permanente elabora il suo regolamento interno.

Il rappresentante della Commissione sottopone al comitato permanente un progetto delle misure da adottare. Il comitato, entro un termine che il presidente può fissare in funzione dell'urgenza della questione in esame, formula il suo parere sul progetto, eventualmente procedendo a votazione.

Il parere è iscritto a verbale; inoltre, ciascuno Stato membro ha il diritto di chiedere che la sua posizione figuri a verbale.

La Commissione tiene in massima considerazione il parere formulato dal comitato. Essa lo informa del modo in cui ha tenuto conto del suo parere.

4. Il comitato permanente può inoltre esaminare qualsiasi questione relativa all'applicazione della presente direttiva sollevata dal proprio presidente, sia su iniziativa di quest'ultimo sia a richiesta di uno Stato membro.

Articolo 7

1. Uno Stato membro, qualora constati che un apparecchio, sistema di protezione o dispositivo di cui all'articolo 1, paragrafo 2, munito della marcatura CE di conformità ed utilizzato in conformità della destinazione, rischia di pregiudicare la sicurezza delle persone ed eventualmente degli animali domestici o dei beni, prende tutte le misure necessarie per ritirare dal mercato detto apparecchio, sistema di protezione o dispositivo di cui all'articolo 1, paragrafo 2, vietarne la commercializzazione e la messa in servizio oppure limitarne la libera circolazione.

Lo Stato membro informa immediatamente la Commissione della suddetta misura, motivando la decisione e precisando in particolare se la non conformità è dovuta:

- a) al mancato rispetto dei requisiti essenziali di cui all'articolo 3;
- b) ad un'errata applicazione delle norme di cui all'articolo 5, paragrafo 2;
- c) ad una lacuna nelle norme stesse di cui all'articolo 5, paragrafo 2.

2. La Commissione consulta senza indugio le parti interessate. Se dopo la consultazione la Commissione constata che la misura è giustificata, essa ne informa immediatamente lo Stato membro che ha preso l'iniziativa nonché gli altri Stati membri. Se la Commissione constata, dopo questa consultazione, che la misura è ingiustificata, essa ne informa immediatamente lo Stato membro che ha preso l'iniziativa nonché il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità. Se la decisione di cui al paragrafo 1 è motivata da una lacuna delle norme, la Commissione ricorre al comitato se lo Stato membro che ha preso la decisione intende mantenerla ed avvia la procedura di cui all'articolo 6, paragrafo 1.

3. Se un apparecchio o sistema di protezione o un dispositivo di cui all'articolo 1, paragrafo 2 non conforme è munito della marcatura CE di conformità, lo Stato membro competente prende le debite misure nei confronti di chi ha apposto la marcatura, e ne informa la Commissione e gli altri Stati membri.

4. La Commissione si accerta che gli Stati membri siano informati dello svolgimento e dei risultati di questa procedura.

CAPITOLO II

Procedure di valutazione della conformità

Articolo 8

1. Le procedure di valutazione della conformità degli apparecchi, compresi, se necessario, i dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 sono le seguenti.

- a) Gruppo di apparecchi I e II, categoria M 1 e 1

Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve, ai fini dell'apposizione della marcatura CE, seguire la procedura di esame CE del tipo (di cui all'allegato III) unitamente:

- alla procedura relativa alla garanzia qualità produzione (di cui all'allegato IV),
oppure
 - alla procedura relativa alla verifica su prodotto (di cui all'allegato V).
- b) *Gruppo di apparecchi I e II, categoria M 2 e 2*
- i) Per i motori a combustione interna e per gli apparecchi elettrici di tali gruppi e categorie, il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve, ai fini dell'apposizione della marcatura CE, seguire la procedura d'esame CE del tipo (di cui all'allegato III), unitamente:
 - alla procedura relativa alla conformità al tipo (di cui all'allegato VI),
oppure
 - alla procedura relativa alla garanzia qualità prodotti (di cui all'allegato VII).
 - ii) Per gli altri apparecchi di tali gruppi e categorie, il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve, ai fini dell'apposizione della marcatura CE, seguire la procedura relativa al controllo di fabbricazione interno (di cui all'allegato VIII)
- e
- trasmettere la documentazione prevista al paragrafo 3 dell'allegato VIII ad un organismo notificato, che ne accusi quanto prima ricevimento e la conservi.
- c) *Gruppi di apparecchi II, categoria 3*
- Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve, per l'apposizione della marcatura CE, applicare la procedura relativa al controllo di fabbricazione interno (di cui all'allegato VIII).
- d) *Gruppo di apparecchi I e II*
- Oltre alle procedure di cui al paragrafo 1, lettere a), b), e c) il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità, per l'apposizione della marcatura CE, ha la facoltà di seguire anche la procedura di verifica CE di un unico prodotto (di cui all'allegato IX).
2. Per i sistemi di protezione a funzione autonoma, la conformità deve essere stabilita a norma del paragrafo 1, lettera a) o d).
3. Le procedure di cui al paragrafo 1 si applicano ai componenti di cui all'articolo 4, paragrafo 2, ad eccezione dell'apposizione della marcatura CE. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità rilasciano un attestato scritto di conformità che afferma la conformità di questi componenti alle disposizioni della presente direttiva loro applicabili, specificando le caratteristiche dei componenti e le condizioni di incorporamento in un apparecchio o sistema di protezione che contribuisca al rispetto dei requisiti essenziali applicabili agli apparecchi o sistemi di protezione completi.
4. Inoltre, il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità può, per l'apposizione della marcatura CE, applicare la procedura relativa al controllo di fabbricazione interno (di cui all'allegato VIII) per quanto riguarda gli aspetti di sicurezza di cui all'allegato II, punto 1.2.7.
5. In deroga ai paragrafi da 1 a 4, le autorità competenti possono, su richiesta debitamente motivata, autorizzare la commercializzazione e la messa in servizio, nel territorio dello Stato membro interessato, degli apparecchi e sistemi di protezione e dei singoli dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 per i quali non sono state seguite le procedure previste nei paragrafi da 1 a 4, il cui impiego sia nell'interesse della protezione.
6. I documenti e la corrispondenza relativi alle procedure di cui ai paragrafi precedenti sono redatti in una delle lingue ufficiali degli Stati membri in cui tali procedure sono espletate, oppure in una lingua accettata dall'organismo notificato.
7. a) Qualora gli apparecchi e sistemi di protezione ed i dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 siano disciplinati da altre direttive, relative ad aspetti diversi, che prevedono l'apposizione della marcatura CE di cui all'articolo 10, questa indica che gli apparecchi e sistemi di protezione e i dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 sono presunti conformi parimenti alle disposizioni di queste altre direttive.
- b) Tuttavia, qualora una o più delle suddette direttive lascino al fabbricante la facoltà di scegliere il regime da applicare durante un periodo transitorio, la marcatura CE indica soltanto la conformità alle direttive applicate dal fabbricante. In tal caso, i riferimenti alle direttive applicate, pubblicati nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee*, sono riportati nei documenti, nelle avvertenze o nei fogli di istruzione, previsti dalle suddette direttive, di cui sono corredati gli apparecchi e sistemi di protezione ed i dispositivi contemplati dall'articolo 1, paragrafo 2.

Articolo 9

1. Gli Stati membri notificano alla Commissione ed agli altri Stati membri gli organismi designati per espletare le procedure di cui all'articolo 8 e svolgere i compiti specifici per i quali sono stati designati, nonché i numeri di identificazione che sono stati attribuiti in precedenza dalla Commissione.

La Commissione pubblica nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee* un elenco degli organismi notificati in cui figurano i loro numeri di identificazione, nonché i compiti per i quali sono stati notificati. Essa provvede all'aggiornamento di tale elenco.

2. Per la valutazione degli organismi da notificare gli Stati membri applicano i criteri previsti nell'allegato XI. Gli organismi che soddisfano i criteri di valutazione previsti dalle norme armonizzate pertinenti sono considerati rispondenti a detti criteri.

3. Uno Stato membro che ha notificato un organismo revoca la notifica qualora constati che l'organismo non soddisfa più i criteri di cui all'allegato XI. Esso ne informa immediatamente la Commissione e gli altri Stati membri.

CAPITOLO III

Marcatura CE di conformità

Articolo 10

1. La marcatura CE di conformità è costituita dalle iniziali CE. Nell'allegato X figura il modello da utilizzare. La marcatura CE è seguita dal numero di identificazione dell'organismo notificato qualora quest'ultimo intervenga nella fase di controllo della produzione.

2. La marcatura CE deve essere apposta su apparecchi e sistemi di protezione e dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 in modo chiaro, visibile, leggibile ed indelebile, a complemento delle disposizioni del punto 1.0.5 dell'allegato II.

3. È vietato apporre sugli apparecchi e sistemi di protezione e sui dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2 marcature che possano indurre in errore i terzi circa il significato ed il simbolo grafico della marcatura CE. Su detti apparecchi, sistemi di protezione e dispositivi può essere apposta ogni altra marcatura purché essa non limiti la visibilità e la leggibilità della marcatura CE.

Articolo 11

Fatto salvo l'articolo 7:

- a) ogni constatazione da parte di uno Stato membro di apposizione indebita della marcatura CE comporta per il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità l'obbligo di conformare il prodotto alle disposizioni sulla marcatura CE e di far cessare l'infrazione alle condizioni stabilite da tale Stato membro;
- b) nel caso in cui persista la mancanza di conformità, lo Stato membro deve adottare tutte le misure atte a limitare o vietare l'immissione sul mercato del prodotto o a garantirne il ritiro dal commercio secondo le procedure previste all'articolo 7.

CAPITOLO IV

Disposizioni finali

Articolo 12

Qualsiasi decisione presa in applicazione della presente direttiva e che conduca a limitare o vietare la commercializzazione e/o la messa in servizio o che imponga il ritiro dal mercato di un apparecchio, di un sistema di protezione o di un dispositivo di cui all'articolo 1, paragrafo 2, deve essere motivata dettagliatamente. Essa è notificata senza indugio all'interessato, con l'indicazione delle procedure di ricorso ammesse dalla legislazione in vigore nello Stato membro in questione e dei termini entro i quali detti ricorsi devono essere presentati.

Articolo 13

Gli Stati membri provvedono a che tutte le parti interessate dall'applicazione della presente direttiva siano tenute alla riservatezza riguardo a tutte le informazioni ottenute nell'esecuzione della loro missione. Ciò non inficia l'obbligo degli Stati membri e degli organismi notificati all'informazione reciproca e alla trasmissione delle avvertenze.

Articolo 14

1. Le direttive 76/117/CEE, 79/196/CEE⁽¹⁾ e 82/130/CEE sono abrogate a partire dal 1° luglio 2003.

2. Tuttavia, i certificati di conformità CE alle norme armonizzate, ottenuti conformemente alle modalità previste dalle direttive di cui al paragrafo 1, saranno validi fino al 30 giugno 2003, sempreché non scadano prima di tale data; la loro validità sarà tuttavia limitata alla conformità alle sole norme armonizzate indicate in dette direttive.

3. Gli Stati membri prendono le disposizioni necessarie affinché gli organismi notificati, incaricati in conformità dell'articolo 8, paragrafi da 1 a 4 di valutare la conformità del materiale elettrico già immesso sul mercato prima del 1° luglio 2003 con la presente direttiva, tengano conto dei risultati disponibili a seguito delle prove e verifiche già svolte a norma delle direttive menzionate nel paragrafo 1.

Articolo 15

1. Gli Stati membri adottano e pubblicano anteriormente al 1° settembre 1995 le disposizioni legislative,

⁽¹⁾ GU n. L 43 del 20. 2. 1979, pag. 20. Direttiva modificata da ultimo dalla direttiva 90/487/CEE (GU n. L 270 del 2. 10. 1990, pag. 23).

regolamentari ed amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

Essi applicano le presenti disposizioni a decorrere dal 1° marzo 1996.

Quando gli Stati membri adottano le disposizioni di cui al primo comma, queste contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate di siffatto riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Le modalità del riferimento sono stabilite dagli Stati membri.

2. Fino al 30 giugno 2003, gli Stati membri ammettono la commercializzazione e la messa in servizio degli apparecchi e sistemi di protezione conformi alle regola-

mentazioni nazionali in vigore sul loro territorio alla data di adozione della presente direttiva.

Articolo 16

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, addì 23 marzo 1994.

Per il
Parlamento europeo
Il Presidente
E. KLEPSCH

Per il Consiglio
Il Presidente
Th. PANGALOS

ALLEGATO I

CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE DEI GRUPPI DI APPARECCHI IN CATEGORIE

1. Gruppo di apparecchi I

- a) La categoria M 1 comprende gli apparecchi progettati e, eventualmente, dotati di mezzi di protezione speciali supplementari per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal fabbricante e assicurare un livello di protezione molto elevato.

Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ai lavori in sotterraneo nelle miniere e nei loro impianti di superficie esposti al rischio di sprigionamento di grisù e/o di polveri combustibili.

Gli apparecchi di questa categoria devono rimanere operativi in atmosfera esplosiva, anche in caso di guasto eccezionale dell'apparecchio e sono caratterizzati da mezzi di protezione tali che:

- in caso di guasto di uno dei mezzi di protezione, almeno un secondo mezzo indipendente assicuri il livello di sicurezza richiesto,
- oppure
- al verificarsi di due guasti indipendenti l'uno dall'altro, sia garantito il livello di sicurezza richiesto.

Gli apparecchi di questa categoria devono soddisfare ai requisiti supplementari di cui all'allegato II, punto 2.0.1.

- b) La categoria M 2 comprende gli apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal fabbricante e basati su un livello di protezione elevato.

Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ai lavori in sotterraneo nelle miniere e nei loro impianti di superficie esposti al rischio di sprigionamento di grisù e/o di polveri combustibili.

In presenza di atmosfera potenzialmente esplosiva, l'alimentazione di energia di questi apparecchi dovrebbe poter essere interrotta.

I mezzi di protezione relativi agli apparecchi di questa categoria assicurano il livello di protezione richiesto durante il funzionamento normale, compreso in condizioni di funzionamento gravose, segnatamente quelle risultanti da forti sollecitazioni e da continue variazioni ambientali.

Gli apparecchi di questa categoria devono soddisfare ai requisiti supplementari di cui all'allegato II, punto 2.0.2.

2. Gruppo di apparecchi II

- a) La categoria 1 comprende gli apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal fabbricante e garantire un livello di protezione molto elevato.

Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui si rileva, sempre, spesso o per lunghi periodi, un'atmosfera esplosiva dovuta a miscele di aria e gas, vapori, nebbie o miscele di aria e polveri.

Gli apparecchi di questa categoria devono assicurare il livello di protezione richiesto, anche in caso di guasto eccezionale dell'apparecchio e sono caratterizzati da mezzi di protezione tali che:

- in caso di guasto di uno dei mezzi di protezione, almeno un secondo mezzo indipendente assicuri il livello di sicurezza richiesto,
- oppure
- qualora si manifestino due guasti indipendenti uno dall'altro, sia garantito il livello di protezione richiesto.

Gli apparecchi di questa categoria devono soddisfare ai requisiti supplementari di cui all'allegato II, punto 2.1.

- b) La categoria 2 comprende gli apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal fabbricante e garantire un livello di protezione elevato.

Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui vi è probabilità che si manifestino atmosfere esplosive dovute a gas, vapori, nebbie o miscele di aria e polveri.

I mezzi di protezione relativi agli apparecchi di questa categoria garantiscono il livello di protezione richiesto anche in presenza di anomalie ricorrenti o difetti di funzionamento degli apparecchi di cui occorre abitualmente tener conto.

Gli apparecchi di questa categoria devono soddisfare ai requisiti supplementari di cui all'allegato II, punto 2.2.

- c) La categoria 3 comprende gli apparecchi progettati per funzionare conformemente ai parametri operativi stabiliti dal fabbricante e garantire un livello di protezione normale.

Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui vi sono scarse probabilità che si manifestino, e comunque solo per breve tempo, atmosfere esplosive dovute a gas, vapori, nebbie o miscele di aria e polveri.

Gli apparecchi di questa categoria garantiscono il livello di protezione richiesto a funzionamento normale.

Gli apparecchi di questa categoria devono soddisfare ai requisiti supplementari di cui all'allegato II, punto 2.3.

ALLEGATO II

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

Osservazioni preliminari

- A. Occorre tener conto delle conoscenze tecnologiche, soggette a rapida evoluzione, nonché applicarle, per quanto possibile, con la massima celerità.
- B. Per i dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2, i requisiti essenziali si applicano soltanto se sono necessari per la manipolazione ed il funzionamento sicuri ed affidabili per quanto concerne i rischi di esplosione.

1. REQUISITI COMUNI RELATIVI AGLI APPARECCHI E SISTEMI DI PROTEZIONE

1.0. Requisiti generali

1.0.1. *Principi della sicurezza integrata contro le esplosioni*

Gli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva devono essere progettati secondo il principio della sicurezza integrata contro le esplosioni.

A tal fine il fabbricante prende le misure necessarie per:

- evitare anzitutto, per quanto possibile, che gli apparecchi e sistemi di protezione producano o liberino essi stessi atmosfere esplosive;
- impedire l'innesco all'interno di un'atmosfera esplosiva tenendo conto della natura di ciascuna sorgente potenziale di innesco, elettrica e non elettrica;
- qualora, malgrado tutto, si produca un'esplosione che può mettere in pericolo persone e, eventualmente, animali domestici o beni con un effetto diretto o indiretto, soffocarla immediatamente e/o circoscrivere la zona colpita dalle fiamme e dalla pressione derivante dall'esplosione, secondo un livello di sicurezza sufficiente.

- 1.0.2. Gli apparecchi e i sistemi di protezione devono essere progettati e costruiti tenendo presenti eventuali difetti di funzionamento, per evitare al massimo le situazioni pericolose.

Va considerata anche l'eventualità di un impiego errato, ragionevolmente prevedibile.

1.0.3. *Condizioni particolari di controllo e manutenzione*

Gli apparecchi e sistemi di protezione soggetti a condizioni particolari di controllo e manutenzione devono essere progettati e costruiti in funzione di tali condizioni.

1.0.4. *Condizioni ambientali circostanti*

Gli apparecchi e sistemi di protezione devono essere progettati e costruiti in funzione delle condizioni ambientali circostanti esistenti o prevedibili.

1.0.5. *Marcatura*

Su ciascun apparecchio e sistema di protezione devono figurare in modo leggibile e indelebile almeno le seguenti indicazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante;
- marcatura CE (vedi allegato X, punto A);
- designazione della serie o del tipo;
- numero di serie (se esiste);
- anno di costruzione;
- marcatura specifica di protezione dalle esplosioni , seguita dal simbolo del gruppo di apparecchi e della categoria,
- per il gruppo di apparecchi II, la lettera «G» (relativa alle atmosfere esplosive dovute alla presenza di gas, di vapori o di nebbie)

e/o

la lettera «D» relativa alle atmosfere esplosive dovute alla presenza di polveri.

Essi devono inoltre recare, qualora ciò paia necessario, tutte le indicazioni indispensabili all'impiego in condizioni di sicurezza.

1.0.6. Istruzioni per l'uso

- a) Ogni apparecchio e sistema di protezione deve essere corredato di istruzioni per l'uso, contenenti almeno le seguenti indicazioni:
- un richiamo alle indicazioni previste per la marcatura, ad eccezione del numero di serie (vedi punto 1.0.5), eventualmente completate dalle indicazioni che possono agevolare la manutenzione (ad esempio: indirizzo dell'importatore, del riparatore, ecc.);
 - le istruzioni per effettuare senza rischi:
 - la messa in servizio,
 - l'impiego,
 - il montaggio e lo smontaggio,
 - la manutenzione (ordinaria o straordinaria),
 - l'installazione,
 - la regolazione;
 - se necessario, l'indicazione delle zone pericolose situate in prossimità degli scarichi di pressione;
 - se necessario, le istruzioni per la formazione;
 - ulteriori indicazioni necessarie per valutare, con cognizione di causa, se un apparecchio di una categoria indicata oppure un sistema di protezione possa essere utilizzato senza pericoli nel luogo e nelle condizioni di impiego previsti;
 - i parametri elettrici, di pressione, le temperature massime delle superfici o altri valori limite;
 - eventualmente, le condizioni di impiego particolari, comprese le indicazioni relative agli errori d'uso rivelatisi più probabili in base all'esperienza;
 - se necessario, le caratteristiche essenziali degli strumenti che possono essere montati sull'apparecchio o sul sistema di protezione.
- b) Le istruzioni per l'uso sono redatte in una delle lingue comunitarie dal fabbricante o dal suo mandatario stabilito nella Comunità.
- Alla messa in servizio, ogni apparecchio o sistema di protezione deve essere corredato della traduzione di dette istruzioni nella lingua o nelle lingue del paese in cui è usato e della versione originale.
- Alla traduzione provvede il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità, ovvero la persona che immette l'apparecchio o il sistema di protezione nella zona linguistica interessata.
- Tuttavia, le istruzioni per la manutenzione destinate a personale specializzato alle dipendenze del fabbricante o del suo mandatario possono essere redatte in una sola lingua comunitaria compresa da detto personale.
- c) Le istruzioni per l'uso contengono piani e schemi necessari alla messa in servizio, alla manutenzione, all'ispezione, alla verifica del corretto funzionamento e, eventualmente, alla riparazione dell'apparecchio o del sistema di protezione, nonché tutte le istruzioni utili, segnatamente in materia di sicurezza.
- d) Per quanto riguarda gli aspetti di sicurezza, qualsiasi documentazione relativa all'apparecchio o al sistema di protezione non deve essere in contraddizione con le istruzioni per l'uso.

1.1. Selezione dei materiali

- 1.1.1. I materiali utilizzati nella costruzione degli apparecchi e dei sistemi di protezione non devono provocare l'innesco di un'esplosione, tenuto conto delle sollecitazioni di funzionamento prevedibili.
- 1.1.2. Nei limiti delle condizioni di impiego previste dal fabbricante, fra i materiali utilizzati e i componenti dell'atmosfera esplosiva non deve prodursi alcuna reazione che possa deteriorare la situazione esistente per quanto concerne la prevenzione delle esplosioni.
- 1.1.3. I materiali debbono essere scelti in modo che i cambiamenti prevedibili delle loro caratteristiche e la compatibilità con altri materiali impiegati congiuntamente non diminuiscano la protezione assicurata, in particolare per quanto riguarda la resistenza alla corrosione, la resistenza all'usura, la conducibilità elettrica, la resistenza agli urti, l'invecchiamento e gli effetti delle variazioni di temperatura.

1.2. Progettazione e fabbricazione

1.2.1. Gli apparecchi e sistemi di protezione debbono essere progettati e fabbricati tenendo conto delle conoscenze tecnologiche in materia di protezione contro le esplosioni, affinché essi possano funzionare in modo sicuro per tutta la durata di funzionamento prevista.

1.2.2. I componenti destinati ad essere inseriti o utilizzati come pezzi di ricambio negli apparecchi e nei sistemi di protezione debbono essere progettati e fabbricati in modo che, se montati secondo le istruzioni del fabbricante, abbiano una sicurezza di funzionamento adeguata all'impiego cui sono destinati, per quanto riguarda la protezione contro le esplosioni.

1.2.3. Sistema di costruzione stagna e prevenzione dei difetti di tenuta

Per gli apparecchi che possono essere all'origine di gas o di polveri infiammabili, si debbono prevedere, per quanto possibile, solo ambienti chiusi.

Se detti apparecchi presentano aperture o difetti di tenuta, questi devono, per quanto possibile, far sì che le emissioni di gas o di polveri non possano provocare, all'esterno, la formazione di atmosfere esplosive.

Gli orifizi di riempimento e di svuotamento debbono essere concepiti ed attrezzati in modo da limitare, al momento del riempimento e dello svuotamento, per quanto possibile, le emissioni di materie infiammabili.

1.2.4. Depositi di polveri

Gli apparecchi e sistemi di protezione utilizzati in zone polverose debbono essere progettati in modo da non provocare l'inflammation dei depositi di polveri che si formano sulla loro superficie.

Di norma, i depositi delle polveri debbono essere limitati al massimo. La pulizia degli apparecchi e sistemi di protezione deve essere agevole.

Le temperature superficiali delle parti degli apparecchi debbono essere nettamente inferiori alle temperature d'incandescenza delle polveri che vi si depositano.

Occorre tener conto dello spessore dello strato di polveri che si depositano e, se necessario, prendere misure di limitazione delle temperature, allo scopo di evitare un accumulo di calore.

1.2.5. Mezzi di protezione supplementari

Gli apparecchi e sistemi di protezione che possono essere esposti a determinati tipi di sollecitazioni esterne debbono essere dotati, se necessario, di mezzi di protezione supplementari.

Gli apparecchi debbono poter resistere alle sollecitazioni cui sono soggetti senza che la protezione contro le esplosioni subisca alterazioni.

1.2.6. Apertura senza pericoli

Se gli apparecchi e sistemi di protezione sono alloggiati in un contenitore (rigido o flessibile) facente parte della protezione stessa contro le esplosioni, questo deve poter essere aperto soltanto con un attrezzo speciale oppure con misure di protezione adeguate.

1.2.7. Protezione contro altri rischi

Gli apparecchi e sistemi di protezione devono essere progettati e costruiti in modo da:

- a) evitare i rischi di ferite o altre lesioni dovuti a contatti diretti o indiretti;
- b) evitare che si producano temperature superficiali delle parti accessibili o irradamenti atti a generare pericoli;
- c) eliminare i pericoli di carattere non elettrico riscontrati in base all'esperienza;
- d) far sì che le condizioni di sovraccarico previste non determinino situazioni pericolose.

Quando, per gli apparecchi e sistemi di protezione, i rischi di cui al presente paragrafo sono contemplati, totalmente o parzialmente, da altre direttive comunitarie, la presente direttiva non si applica o cessa di essere applicata per detti apparecchi e sistemi di protezione e per detti rischi, a partire dall'applicazione di tali direttive specifiche.

1.2.8. Sovraccarico degli apparecchi

Si deve evitare di sovraccaricare pericolosamente gli apparecchi servendosi di dispositivi integrati di misurazione, di comando e di regolazione fin dal momento della loro progettazione, in particolare mediante limitatori di sovracorrente, limitatori di temperatura, interruttori di pressione differenziale, flussometri, relé a temporizzatore, contagiri e/o dispositivi di controllo analoghi.

1.2.9. *Sistemi di protezione antideflagrante*

Se delle parti che possono innescare un'atmosfera esplosiva sono chiuse in un contenitore flessibile, occorre accertarsi che questo resista alla pressione sviluppata da un'esplosione interna di una miscela esplosiva ed impedisca la trasmissione dell'esplosione all'atmosfera esplosiva circostante.

1.3. **Sorgenti potenziali di innesco di esplosione**

1.3.1. *Pericoli derivanti da varie sorgenti di innesco di esplosione*

Si devono evitare sorgenti potenziali di innesco quali scintille, fiamme, archi elettrici, temperature superficiali elevate, emissioni di energia acustica, radiazioni ottiche, onde elettromagnetiche o altre sorgenti.

1.3.2. *Pericoli provenienti dall'elettricità statica*

Occorre evitare, con misure appropriate, le cariche elettrostatiche che potrebbero provocare scariche pericolose.

1.3.3. *Pericoli derivanti dalle correnti elettriche parassite e dalle fughe di corrente*

Occorre impedire che nelle parti conduttrici degli apparecchi si formino correnti elettriche parassite o di fuga, che diano luogo, per esempio, alla formazione di corrosioni pericolose, al riscaldamento delle superfici o a scintille in grado di provocare un innesco.

1.3.4. *Pericoli risultanti da surriscaldamento*

In fase di progettazione occorre, per quanto possibile, evitare il surriscaldamento degli apparecchi provocato da attriti o urti che possono prodursi, ad esempio, nel caso di parti in moto relativo o per penetrazione di corpi estranei.

1.3.5. *Pericoli dovuti a fenomeni di compensazione delle pressioni*

I processi di compensazione delle pressioni devono essere regolati, sin dalla progettazione, rispettivamente con dispositivi integrati di misurazione, di controllo o di regolazione, in modo da non provocare onde d'urto o di compressione che possono provocare inneschi.

1.4. **Pericoli derivanti da perturbazioni esterne**

1.4.1. Gli apparecchi e sistemi di protezione devono essere progettati e fabbricati in modo da svolgere con la massima sicurezza la funzione per la quale sono previsti, anche in presenza di variazioni ambientali, di tensioni parassite, di umidità, di vibrazioni, di inquinamenti o di altre perturbazioni esterne, tenuto conto dei limiti delle condizioni di impiego indicati dal fabbricante.

1.4.2. Le parti degli apparecchi devono essere adeguate alle sollecitazioni meccaniche e termiche previste e resistere all'azione aggressiva delle sostanze presenti o prevedibili.

1.5. **Requisiti delle attrezzature di sicurezza**

1.5.1. I dispositivi di sicurezza debbono funzionare indipendentemente dai dispositivi di misurazione e di comando necessari all'esercizio.

Per quanto possibile, il guasto di un dispositivo di sicurezza deve essere individuato con sufficiente rapidità, con l'ausilio di mezzi tecnici appropriati, in modo da ridurre al minimo le probabilità di insorgenza di una situazione pericolosa.

Di norma, va applicato il principio della sicurezza positiva (fail-safe).

Di norma, i comandi di sicurezza debbono agire direttamente sugli organi di controllo interessati, senza intermediazione del software.

1.5.2. Per quanto possibile, in caso di guasto dei dispositivi di sicurezza, gli apparecchi e/o i sistemi di protezione devono essere messi in posizione di sicurezza.

1.5.3. I sistemi di arresto d'emergenza dei dispositivi di sicurezza devono, per quanto possibile, essere muniti di un sistema di blocco che impedisca la ripresa non intenzionale del funzionamento. Un nuovo ordine di avvio deve poter agire sul funzionamento normale soltanto dopo che sia stato deliberatamente reinserito il sistema di blocco che impedisce la ripresa del funzionamento.

1.5.4. *Dispositivi di segnalazione e di comando*

Se utilizzati, i dispositivi di segnalazione e di comando debbono essere progettati secondo principi ergonomici, per ottenere la massima sicurezza di impiego per quanto riguarda il rischio di esplosione.

1.5.5. *Requisiti applicabili ai dispositivi con funzioni di misurazione, destinati alla protezione contro le esplosioni*

I dispositivi con funzioni di misurazione, per quanto riguarda apparecchi utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva, devono essere progettati e costruiti in modo conforme alle capacità di funzionamento prevedibili e alle loro condizioni speciali di impiego.

1.5.6. In caso di necessità, la precisione di lettura e la capacità di funzionamento dei dispositivi con funzioni di misurazione devono poter essere controllate.

1.5.7. Nella progettazione dei dispositivi con funzioni di misurazione, si deve tener conto di un coefficiente di sicurezza che garantisca che la soglia di allarme sia abbastanza lontana dai limiti di esplosività e/o di innesco dell'atmosfera da analizzare, prendendo segnatamente in considerazione le condizioni di funzionamento dell'impianto e le possibili imprecisioni dei sistemi di misurazione.

1.5.8. *Rischi provenienti dal software*

Già in fase di progettazione degli apparecchi e sistemi di protezione e dei dispositivi di sicurezza comandati da software, occorre tenere conto particolarmente dei rischi provenienti dalle anomalie dei programmi.

1.6. **Integrazione dei requisiti di sicurezza del sistema**

1.6.1. Gli apparecchi e sistemi di protezione incorporati in processi automatici che deviano dalle condizioni di funzionamento previste debbono poter essere disinseriti manualmente, purché ciò non comprometta le condizioni generali di sicurezza.

1.6.2. Le energie accumulate devono essere dissipate nel modo più rapido e sicuro possibile, oppure isolate, quando sono azionati gli interruttori di emergenza, in modo da non costituire una fonte di pericolo.

Ciò non vale per le energie accumulate con metodi elettrochimici.

1.6.3. *Pericoli derivanti dalle interruzioni di corrente*

Gli apparecchi e sistemi di protezione in cui un'interruzione della corrente può peggiorare la situazione di pericolo devono poter essere mantenuti in condizioni di funzionamento sicure indipendentemente dal resto dell'impianto.

1.6.4. *Rischi derivanti dagli allacciamenti*

Gli apparecchi e sistemi di protezione devono essere muniti di adeguate entrate per i cavi e per le condutture.

Quando gli apparecchi e sistemi di protezione sono destinati ad essere utilizzati congiuntamente ad altri apparecchi e sistemi di protezione, le interfacce non devono costituire una fonte di pericolo.

1.6.5. *Installazione di dispositivi di allarme quali parti integranti di un apparecchio*

Qualora un apparecchio o un sistema di protezione sia dotato di dispositivi di individuazione o di allarme destinati a controllare la formazione di un'atmosfera esplosiva, devono essere fornite le indicazioni necessarie per collocare detti dispositivi nei luoghi appropriati.

2. **REQUISITI SUPPLEMENTARI PER GLI APPARECCHI**

2.0. **Requisiti applicabili agli apparecchi della categoria M del gruppo I**

2.0.1. *Requisiti applicabili agli apparecchi della categoria M 1 del gruppo I*

2.0.1.1. Gli apparecchi devono essere progettati e fabbricati in modo che le sorgenti di innesco non si attivino, neanche in caso di anomalie eccezionali dell'apparecchio.

Essi devono essere muniti di strumenti di protezione tali che

- in caso di guasto di uno degli strumenti di protezione, almeno un secondo strumento indipendente assicuri il livello di protezione richiesto
- oppure

- se si manifestano due anomalie indipendenti l'una dall'altra, sia assicurato il livello di protezione richiesto.

Se necessario, detti apparecchi debbono essere muniti di speciali strumenti supplementari di protezione.

Essi debbono restare operativi in presenza di atmosfere esplosive.

2.0.1.2. Se necessario, gli apparecchi devono essere fabbricati in modo che la polvere non possa penetrare all'interno.

2.0.1.3. Per evitare l'inflammation delle polveri in sospensione, le temperature superficiali degli apparecchi devono essere nettamente inferiori alla temperatura di inflammation della miscela aria-polvere prevedibile.

- 2.0.1.4. Gli apparecchi devono essere progettati in modo che sia possibile aprirne le parti che possono costituire sorgente di innesco soltanto in assenza di energia o in condizioni intrinseche di sicurezza. Qualora non sia possibile disattivare gli apparecchi, il fabbricante deve apporre un'etichetta di avvertimento sulle parti apribili degli apparecchi.
- Se necessario, gli apparecchi devono essere dotati di meccanismi di apertura supplementari adeguati.
- 2.0.2. *Requisiti applicabili agli apparecchi della categoria M 2 del gruppo I*
- 2.0.2.1. Gli apparecchi devono essere muniti di mezzi di protezione in modo che le sorgenti di innesco non possano attivarsi durante il funzionamento normale, neppure in condizioni di esercizio gravose, dovute in particolare ad un uso severo dell'apparecchio e a continue variazioni ambientali.
- In presenza di atmosfere esplosive, l'alimentazione di energia di detti apparecchi dovrebbe poter essere interrotta.
- 2.0.2.2. Gli apparecchi devono essere progettati in modo che l'apertura delle parti che possono costituire una sorgente di innesco sia possibile soltanto in assenza di energia o con meccanismi di apertura appropriati. Qualora non sia possibile disattivare gli apparecchi, il fabbricante deve apporre un'etichetta di avvertimento sulle parti apribili degli apparecchi.
- 2.0.2.3. Per quanto concerne le misure di protezione contro le esplosioni derivanti dalla presenza di polveri, devono essere rispettati i requisiti corrispondenti della categoria M 1.
- 2.1. **Requisiti applicabili agli apparecchi della categoria 1 del gruppo II**
- 2.1.1. *Atmosfera esplosiva dovuta alla presenza di gas, vapori o nebbie*
- 2.1.1.1. Gli apparecchi devono essere progettati e fabbricati in modo da evitare che le sorgenti di innesco, anche quelle derivanti da una anomalia eccezionale dell'apparecchio, si attivino.
- Essi devono essere muniti di strumenti di protezione tali che:
- in caso di guasto di uno degli strumenti di protezione, almeno un secondo strumento indipendente assicuri il livello di protezione richiesto oppure
 - se si manifestano due anomalie indipendenti l'una dall'altra, sia assicurato il livello di protezione richiesto.
- 2.1.1.2. Per gli apparecchi le cui superfici possono riscaldarsi, occorre fare in modo che, anche nelle peggiori ipotesi, non venga raggiunta la temperatura superficiale massima prescritta.
- Devono essere presi in considerazione anche gli aumenti di temperatura derivanti da un accumulo di calore e da reazioni chimiche.
- 2.1.1.3. Gli apparecchi devono essere progettati in modo che sia possibile aprirne le parti che possono costituire sorgente di innesco soltanto in assenza di energia o in condizioni intrinseche di sicurezza. Qualora non sia possibile disattivare gli apparecchi, il fabbricante deve apporre un'etichetta di avvertimento sulle parti apribili degli apparecchi.
- Se necessario, gli apparecchi devono essere dotati di meccanismi di apertura supplementari adeguati.
- 2.1.2. *Atmosfera esplosiva dovuta alla presenza di miscele aria-polveri*
- 2.1.2.1. Gli apparecchi devono essere progettati e fabbricati in modo da evitare l'inflammazione di miscele aria-polveri, anche quelle dovute ad un'anomalia eccezionale dell'apparecchio.
- Essi devono essere muniti di strumenti di protezione tali che:
- in caso di guasto di uno degli strumenti di protezione, almeno un secondo strumento indipendente assicuri il livello di protezione richiesto oppure
 - se si manifestano due anomalie indipendenti l'una dall'altra, sia assicurato il livello di protezione richiesto.
- 2.1.2.2. Se necessario, gli apparecchi devono essere costruiti in modo che la penetrazione o la fuoriuscita di polveri sia possibile solo nei punti dell'apparecchio a tal fine previsti.
- Anche le entrate dei cavi e dei raccordi devono soddisfare a questo requisito.
- 2.1.2.3. Per evitare l'inflammazione delle polveri in sospensione, le temperature superficiali delle parti degli apparecchi devono essere nettamente inferiori alla temperatura di inflammazione della miscela aria-polveri prevedibile.
- 2.1.2.4. Per quanto concerne l'apertura senza pericolo di parti dell'apparecchio, si applica il requisito di cui al punto 2.1.1.3.
- 2.2. **Requisiti applicabili agli apparecchi della categoria 2 del gruppo II**
- 2.2.1. *Atmosfera esplosiva dovuta alla presenza di gas, vapori o nebbie*
- 2.2.1.1. Gli apparecchi devono essere progettati e fabbricati in modo da evitare le sorgenti di innesco, anche in caso di anomalie ricorrenti o di difetti di funzionamento degli apparecchi di cui occorre abitualmente tener conto.

- 2.2.1.2. Le parti degli apparecchi devono essere progettate e costruite in modo che le temperature delle superfici non siano superate, neppure nel caso in cui i rischi provengano da situazioni anormali previste dal fabbricante.
- 2.2.1.3. Gli apparecchi devono essere progettati in modo che l'apertura delle parti che possono costituire sorgente di innesco sia possibile soltanto in assenza di energia o attraverso meccanismi di apertura adeguati. Qualora non sia possibile disattivare gli apparecchi, il fabbricante deve apporre un'etichetta di avvertimento sulle parti apribili degli apparecchi.
- 2.2.2. *Atmosfera esplosiva dovuta alla presenza di miscele aria-polveri*
- 2.2.2.1. Gli apparecchi devono essere progettati e fabbricati in modo da evitare l'inflammazione di miscele aria-polveri, anche quella derivante da anomalie ricorrenti o da difetti di funzionamento degli apparecchi di cui occorre abitualmente tener conto.
- 2.2.2.2. Per quanto concerne le temperature delle superfici, si applica il requisito di cui al punto 2.1.2.3.
- 2.2.2.3. Per quanto concerne la protezione contro la polvere, si applica il requisito di cui al punto 2.1.2.2.
- 2.2.2.4. Per quanto concerne l'apertura senza pericolo delle parti di apparecchi, si applica il requisito di cui al punto 2.2.1.3.
- 2.3. **Requisiti applicabili agli apparecchi della categoria 3 del gruppo II**
- 2.3.1. *Atmosfera esplosiva dovuta alla presenza di gas, vapori o nebbie*
- 2.3.1.1. Gli apparecchi devono essere progettati e costruiti in modo da evitare le sorgenti di innesco prevedibili durante il funzionamento normale.
- 2.3.1.2. Nelle condizioni di funzionamento previste, le temperature superficiali non devono superare le temperature massime indicate. Un eventuale superamento è tollerabile, in casi eccezionali, se il fabbricante adotta misure di protezione speciali supplementari.
- 2.3.2. *Atmosfera esplosiva dovuta alla presenza di miscele aria-polveri*
- 2.3.2.1. Gli apparecchi devono essere progettati e costruiti in modo che le sorgenti di innesco prevedibili in condizioni normali di funzionamento non rischino di infiammare le miscele aria-polveri.
- 2.3.2.2. Per quanto concerne le temperature superficiali, va applicato il requisito di cui al punto 2.1.2.3.
- 2.3.2.3. Gli apparecchi, comprese le entrate dei cavi e dei raccordi previsti, devono essere fabbricati tenendo conto delle dimensioni delle particelle di polveri per impedire la formazione di miscele potenzialmente esplosive aria-polveri o di depositi di polvere pericolosi all'interno.
- 3. **REQUISITI SUPPLEMENTARI PER I SISTEMI DI PROTEZIONE**
- 3.0. **Requisiti generali**
- 3.0.1. I sistemi di protezione devono essere dimensionati in modo da ricondurre gli effetti di un'esplosione ad un livello di sicurezza sufficiente.
- 3.0.2. I sistemi di protezione devono essere progettati e installati in modo da impedire che le esplosioni si trasmettano pericolosamente per reazione a catena oppure irraggiamento del calore e che le esplosioni si trasformino sul nascere in detonazioni.
- 3.0.3. In caso di interruzione dell'alimentazione, i sistemi di protezione devono conservare la capacità di funzionamento per un periodo adeguato, onde evitare situazioni pericolose.
- 3.0.4. I sistemi di protezione non devono presentare anomalie di funzionamento dovute a perturbazioni esterne.
- 3.1. **Studio e progettazione**
- 3.1.1. *Caratteristiche dei materiali*

La pressione e la temperatura massime di riferimento per lo studio delle caratteristiche dei materiali sono la pressione prevedibile in caso di esplosione innescata in condizioni di esercizio estreme e l'effetto di riscaldamento provocato dalla fiamma prevedibile.
- 3.1.2. I sistemi di protezione progettati per resistere alle esplosioni o contenerle devono resistere all'onda d'urto senza perdere la loro integrità.
- 3.1.3. Gli accessori collegati ai sistemi di protezione devono resistere alla pressione massima di esplosione prevista, senza perdere la capacità di funzionamento.

- 3.1.4. Nello studio e nella progettazione dei sistemi di protezione, si deve tener conto delle conseguenze derivanti dalla pressione sulle attrezzature periferiche e sulle tubature di allacciamento.
- 3.1.5. *Scarichi*
Se si prevede che i sistemi di protezione utilizzati saranno sollecitati al di là della loro resistenza, si dovranno prevedere fin dalla progettazione scarichi adeguati, che non esponano a pericoli il personale che si trova nelle vicinanze.
- 3.1.6. *Sistemi di soffocamento delle esplosioni*
I sistemi di soffocamento delle esplosioni devono essere studiati e progettati in modo che, in caso di incidente, controllino il più rapidamente possibile l'esplosione sul nascere e la contrastino in modo ottimale, tenendo conto dell'aumento di pressione più rapido e della pressione massima dell'esplosione.
- 3.1.7. *Sistemi di disinserimento*
I sistemi previsti per disinserire determinati apparecchi sul nascere dell'esplosione, con dispositivi adeguati ed entro brevissimo tempo, devono essere studiati e progettati in modo da rimanere stagni alla trasmissione della fiamma interna e conservare la resistenza meccanica nelle condizioni di funzionamento.
- 3.1.8. I sistemi di protezione devono poter essere integrati nei circuiti con una soglia di allarme adeguata, affinché, in caso di necessità, vengano interrotti l'arrivo e l'uscita dei prodotti e vengano disinserite quelle parti degli apparecchi che non garantiscono più un funzionamento sicuro.
-

ALLEGATO III

MODULO: ESAME CE DEL TIPO

1. Questo modulo descrive la parte della procedura con cui un organismo notificato accerta e dichiara che un esemplare rappresentativo della produzione considerata soddisfa le disposizioni della direttiva ad esso relative.

2. La domanda di esame CE del tipo dev'essere presentata dal fabbricante o dal suo mandatario stabilito nella Comunità ad un organismo notificato di sua scelta.

La domanda deve contenere:

- il nome e l'indirizzo del fabbricante e, qualora la domanda sia presentata dal suo mandatario, anche il nome e l'indirizzo di quest'ultimo;
- una dichiarazione scritta che la stessa domanda non è stata presentata a nessun altro organismo notificato;
- la documentazione tecnica descritta al paragrafo 3.

Il richiedente mette a disposizione dell'organismo notificato un esemplare rappresentativo della produzione considerata, qui di seguito denominato «tipo». L'organismo notificato può chiedere altri esemplari dello stesso tipo qualora sia necessario per eseguire il programma di prove.

3. La documentazione tecnica deve consentire di valutare la conformità del prodotto ai requisiti della direttiva; deve comprendere, nella misura necessaria a tale valutazione, il progetto, la fabbricazione e il funzionamento del prodotto e contenere, nella misura necessaria ai fini della valutazione:

- una descrizione generale del tipo;
- disegni di progettazione e fabbricazione, nonché gli schemi di componenti, sottounità, circuiti, ecc.;
- la descrizione e le spiegazioni necessarie alla comprensione di tali disegni e schemi ed al funzionamento del prodotto;
- un elenco delle norme di cui all'articolo 5, applicate in tutto o in parte, e la descrizione delle soluzioni adottate per soddisfare i requisiti essenziali qualora non siano state applicate le norme di cui a detto articolo;
- i risultati dei calcoli di progetto e degli esami;
- i rapporti sulle prove effettuate.

4. L'organismo notificato

- 4.1. esamina la documentazione tecnica, verifica che il tipo sia stato fabbricato in conformità con tale documentazione ed individua gli elementi progettati in conformità delle disposizioni delle norme di cui all'articolo 5 nonché gli elementi progettati senza applicare le disposizioni previste da tali norme;
- 4.2. effettua o fa effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie per verificare se le soluzioni adottate dal fabbricante soddisfano i requisiti essenziali della direttiva qualora non siano state applicate le norme di cui all'articolo 5;
- 4.3. effettua o fa effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie per verificare se, qualora il fabbricante abbia deciso di conformarsi alle norme relative, tali norme siano state effettivamente applicate;
- 4.4. concorda con il richiedente il luogo in cui gli esami e le necessarie prove devono essere effettuati.

5. Se il tipo soddisfa le disposizioni della direttiva, l'organismo notificato rilascia un attestato di esame CE del tipo al richiedente. L'attestato deve contenere il nome e l'indirizzo del fabbricante, le conclusioni dell'esame e i dati necessari per l'identificazione del tipo approvato.

All'attestato è allegato un elenco dei fascicoli significativi della documentazione tecnica, di cui l'organismo autorizzato conserva una copia.

Se al fabbricante viene negato il rilascio di un attestato di esame del tipo, l'organismo notificato deve fornire motivi dettagliati per tale rifiuto.

Deve essere prevista una procedura di ricorso.

6. Il richiedente informa l'organismo notificato che detiene la documentazione tecnica relativa all'attestato di esame CE del tipo di tutte le modifiche all'apparecchio o al sistema di protezione approvato che devono ricevere un'ulteriore approvazione qualora tali modifiche possano influire sulla conformità ai requisiti essenziali o modalità di uso prescritte del prodotto. Questa nuova approvazione viene rilasciata sotto forma di un complemento dell'attestato originale di esame CE del tipo.
7. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni utili riguardanti gli attestati di esame CE del tipo ed i complementi rilasciati e ritirati.
8. Gli altri organismi notificati possono ottenere copia degli attestati di esame CE del tipo e/o dei loro complementi. Gli allegati degli attestati sono tenuti a disposizione degli altri organismi notificati.
9. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità conserva, insieme con la documentazione tecnica, copia degli attestati di esame CE del tipo e dei loro complementi per almeno dieci anni dall'ultima data di fabbricazione dell'apparecchio o sistema di protezione.

Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del prodotto nel mercato comunitario.

ALLEGATO IV

MODULO: GARANZIA QUALITÀ PRODUZIONE

1. Questo modulo descrive la procedura con cui il fabbricante che soddisfa agli obblighi del paragrafo 2 si accerta e dichiara che i prodotti in questione sono conformi al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e soddisfano i requisiti della direttiva ad essi applicabili. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità appone la marcatura CE a ciascun apparecchio e redige una dichiarazione di conformità. La marcatura CE dev'essere accompagnata dal numero d'identificazione dell'organismo responsabile della sorveglianza di cui al paragrafo 4.
2. Il fabbricante deve utilizzare un sistema qualità approvato per la produzione, eseguire l'ispezione e le prove dell'apparecchio finito secondo quanto specificato al paragrafo 3, e dev'essere assoggettato alla sorveglianza di cui al paragrafo 4.
3. Sistema qualità
- 3.1. Il fabbricante presenta una domanda di valutazione del suo sistema qualità per gli apparecchi interessati ad un organismo notificato di sua scelta.

La domanda deve contenere:

- tutte le informazioni utili sulla categoria di prodotti prevista;
- la documentazione relativa al sistema qualità;
- eventualmente, la documentazione tecnica relativa al tipo approvato e una copia dell'attestato di esame CE del tipo.

- 3.2. Il sistema di qualità deve garantire la conformità degli apparecchi al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e ai requisiti della direttiva ad essi applicabili.

Tutti i criteri, i requisiti e le disposizioni adottati dal fabbricante devono essere documentati in modo sistematico e ordinato sotto forma di misure, procedure e istruzioni scritte. Questa documentazione relativa al sistema qualità deve permettere un'interpretazione uniforme di programmi, schemi, manuali e rapporti riguardanti la qualità.

Detta documentazione deve includere in particolare un'adeguata descrizione:

- degli obiettivi di qualità, della struttura organizzativa, delle responsabilità di gestione in materia di qualità degli apparecchi;
- dei processi di fabbricazione, degli interventi sistematici e delle tecniche di controllo e garanzia della qualità;
- degli esami e delle prove che saranno effettuati prima, durante e dopo la fabbricazione con indicazione della frequenza con cui si intende effettuarli;
- della documentazione in materia di qualità quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.;
- dei mezzi di sorveglianza che consentono il controllo della qualità richiesta e dell'efficacia di funzionamento del sistema qualità.

- 3.3. L'organismo notificato valuta il sistema qualità per determinare se soddisfa ai requisiti di cui al paragrafo 3.2. Esso presume la conformità a tali requisiti dei sistemi qualità che soddisfano la corrispondente norma armonizzata. Nel gruppo incaricato della valutazione deve essere presente almeno un esperto nella tecnologia produttiva oggetto della valutazione. La procedura di valutazione deve comprendere una visita presso gli impianti del fabbricante.

La decisione viene notificata al fabbricante. La notifica deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

- 3.4. Il fabbricante si impegna a soddisfare gli obblighi derivanti dal sistema qualità approvato, ed a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

Il fabbricante o il mandatario tengono informato l'organismo notificato che ha approvato il sistema qualità di qualsiasi prevista modifica del sistema.

L'organismo notificato valuta le modifiche proposte e decide se il sistema modificato continua a soddisfare i requisiti di cui al paragrafo 3.2 o se è necessaria una seconda valutazione.

L'organismo notificato comunica la sua decisione al fabbricante. La comunicazione deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

4. Sorveglianza sotto la responsabilità dell'organismo notificato
 - 4.1. La sorveglianza deve garantire che il fabbricante soddisfi tutti gli obblighi derivanti dal sistema qualità approvato.
 - 4.2. Il fabbricante consente all'organismo notificato di accedere a fini ispettivi nei locali di fabbricazione, ispezione, prove e deposito fornendo tutte le necessarie informazioni, in particolare:
 - la documentazione relativa al sistema qualità;
 - altra documentazione quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.
 - 4.3. L'organismo notificato svolge periodicamente verifiche ispettive per assicurarsi che il fabbricante mantenga ed utilizzi il sistema qualità e fornisce al fabbricante un rapporto sulle verifiche ispettive effettuate.
 - 4.4. Inoltre l'organismo notificato può effettuare visite senza preavviso presso il fabbricante. In tale occasione, l'organismo notificato può svolgere o far svolgere prove per verificare il buon funzionamento del sistema qualità, se necessario. Esso fornisce al fabbricante un rapporto sulla visita e, se sono state svolte prove, una relazione di prova.
5. Il fabbricante tiene a disposizione delle autorità nazionali per almeno dieci anni dall'ultima data di fabbricazione dell'apparecchio:
 - la documentazione di cui al paragrafo 3.1, secondo comma, secondo trattino;
 - gli adeguamenti di cui al paragrafo 3.4, secondo comma;
 - le decisioni e relazioni dell'organismo notificato di cui al paragrafo 3.4, ultimo comma, e ai paragrafi 4.3 e 4.4.
6. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni riguardanti le approvazioni dei sistemi qualità rilasciate o ritirate.

*ALLEGATO V***MODULO: VERIFICA SU PRODOTTO**

1. Questo modulo descrive la procedura con cui il fabbricante, o il suo mandatario stabilito nella Comunità, si accerta e dichiara che gli apparecchi cui sono state applicate le disposizioni del paragrafo 3 sono conformi al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e soddisfano i requisiti della presente direttiva che ad essi si applicano.
2. Il fabbricante prende tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione garantisca la conformità degli apparecchi al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e ai requisiti della direttiva che ad essi si applicano. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità appone la marcatura CE su ciascun apparecchio e redige una dichiarazione di conformità.
3. L'organismo notificato procede agli esami e alle prove del caso per verificare la conformità dell'apparecchio ai requisiti della direttiva mediante controllo e prova di ogni singolo prodotto secondo quanto stabilito al paragrafo 4.

Il fabbricante, o il suo mandatario, conserva copia della dichiarazione di conformità per almeno dieci anni dall'ultima data di fabbricazione dell'apparecchio.

4. **Verifica mediante controllo e prova di ogni singolo apparecchio**
 - 4.1. Tutti gli apparecchi vengono esaminati singolarmente e su di essi vengono effettuate opportune prove, in conformità delle relative norme di cui all'articolo 5, o prove equivalenti per verificarne la conformità al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e ai requisiti della direttiva ad essi applicabili.
 - 4.2. L'organismo notificato appone o fa apporre il suo numero di identificazione su ciascun apparecchio approvato e redige un attestato di conformità inerente alle prove effettuate.
 - 4.3. Il fabbricante, o il suo mandatario, deve essere in grado di esibire, a richiesta, gli attestati di conformità dell'organismo notificato.

*ALLEGATO VI***MODULO: CONFORMITÀ AL TIPO**

1. Questo modulo descrive la parte della procedura in cui il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità si accerta e dichiara che gli apparecchi in questione sono conformi al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e soddisfano i requisiti della direttiva ad essi applicabili. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità appone la marcatura CE a ciascun apparecchio e redige una dichiarazione di conformità.
2. Il fabbricante prende tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione assicuri la conformità degli apparecchi al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e ai requisiti della direttiva ad essi applicabili.
3. Il fabbricante o il suo mandatario conserva copia della dichiarazione di conformità per almeno dieci anni dall'ultima data di fabbricazione dell'apparecchio. Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione dell'apparecchio o sistema di protezione nel mercato comunitario.

Per ciascun apparecchio vengono effettuate, ad opera del fabbricante o per suo conto, le prove concernenti gli aspetti tecnici di protezione contro le esplosioni. Tali prove vengono effettuate sotto la responsabilità di un organismo notificato scelto dal fabbricante.

Il fabbricante appone, sotto la responsabilità dell'organismo notificato, il numero di identificazione di quest'ultimo nel corso della fabbricazione.

ALLEGATO VII

MODULO: GARANZIA QUALITÀ PRODOTTI

1. Questo modulo descrive la procedura con cui fabbricante che soddisfa gli obblighi del paragrafo 2 si accerta e dichiara che gli apparecchi sono conformi al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità appone la marcatura CE a ciascun apparecchio e redige una dichiarazione di conformità. La marcatura CE deve essere accompagnata dal numero di identificazione dell'organismo notificato responsabile della sorveglianza di cui al paragrafo 4.
2. Il fabbricante deve utilizzare un sistema qualità approvato per l'ispezione finale e le prove dell'apparecchio secondo quanto specificato al paragrafo 3, e dev'essere assoggettato alla sorveglianza di cui al paragrafo 4.
3. **Sistema qualità**
 - 3.1. Il fabbricante presenta una domanda per la valutazione del suo sistema qualità per gli apparecchi ad un organismo notificato di sua scelta.

La domanda deve contenere:

 - tutte le informazioni utili sulla categoria di apparecchi prevista;
 - la documentazione relativa al sistema qualità;
 - eventualmente, la documentazione tecnica relativa al tipo approvato e una copia dell'attestato di esame CE del tipo.
 - 3.2. Nel quadro del sistema qualità ciascun apparecchio viene esaminato e su di esso vengono effettuate opportune prove, fissate nelle norme relative di cui all'articolo 5, o prove equivalenti per verificarne la conformità ai requisiti della direttiva. Tutti i criteri, i requisiti e le disposizioni adottati dal fabbricante devono essere documentati in modo sistematico e ordinato sotto forma di misure, procedure e istruzioni scritte. Questa documentazione relativa al sistema qualità deve permettere un'interpretazione uniforme di programmi, piani, manuali e documenti aventi attinenza con la qualità.

Detta documentazione deve includere in particolare un'adeguata descrizione:

 - degli obiettivi di qualità, della struttura organizzativa, delle responsabilità di gestione e di qualità del prodotto;
 - degli esami e delle prove che saranno effettuati dopo la fabbricazione;
 - dei mezzi di controllo del funzionamento del sistema qualità;
 - della documentazione in materia di qualità, quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.
 - 3.3. L'organismo notificato valuta il sistema qualità per determinare se soddisfa i requisiti di cui al paragrafo 3.2. Esso presume la conformità a tali requisiti dei sistemi qualità che soddisfano la corrispondente norma armonizzata.

Nel gruppo incaricato della valutazione deve essere presente almeno un esperto nella tecnologia produttiva in oggetto. La procedura di valutazione deve comprendere una visita presso gli impianti del fabbricante.

La decisione viene notificata al fabbricante. La notifica deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.
 - 3.4. Il fabbricante si impegna a soddisfare gli obblighi derivanti dal sistema qualità, ed a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

Il fabbricante o il suo mandatario tengono informato l'organismo notificato che ha approvato il sistema qualità di qualsiasi previsto miglioramento del sistema.

L'organismo notificato valuta le modifiche proposte e decide se il sistema modificato soddisfa i requisiti di cui al paragrafo 3.2 o se è necessaria una seconda valutazione.

L'organismo notificato comunica la sua decisione al fabbricante. La comunicazione deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

-
4. Sorveglianza sotto la responsabilità dell'organismo notificato
- 4.1. L'obiettivo della sorveglianza è di garantire che il fabbricante soddisfi tutti gli obblighi derivanti dal sistema qualità approvato.
- 4.2. Il fabbricante consente all'organismo notificato di accedere a fini ispettivi nei locali di ispezione, prova e deposito fornendo tutte le necessarie informazioni, in particolare:
- la documentazione relativa al sistema qualità;
 - la documentazione tecnica;
 - altra documentazione in materia di qualità, quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.
- 4.3. L'organismo notificato svolge periodicamente dei controlli per assicurarsi che il fabbricante mantenga ed utilizzi il sistema qualità e fornisce al fabbricante un rapporto sul controllo effettuato.
- 4.4. L'organismo notificato può inoltre effettuare visite non preannunciate presso il fabbricante. In tale occasione, l'organismo notificato può effettuare o fare effettuare, se necessario, prove per verificare il corretto funzionamento del sistema qualità; esso fornisce al fabbricante un rapporto sulla visita e, se sono state effettuate prove, una relazione di prova.
5. Il fabbricante tiene a disposizione delle autorità nazionali per almeno dieci anni dall'ultima data di fabbricazione dell'apparecchio:
- la documentazione di cui al paragrafo 3.1, secondo comma, terzo trattino;
 - gli adeguamenti di cui al paragrafo 3.4, secondo comma;
 - le decisioni e relazioni dell'organismo notificato di cui al paragrafo 3.4, ultimo comma, e ai paragrafi 4.3 e 4.4.
6. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni riguardanti le approvazioni di sistemi qualità rilasciate o ritirate.
-

ALLEGATO VIII

MODULO: CONTROLLO DI FABBRICAZIONE INTERNO

1. Questo modulo descrive la procedura con cui il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità, che soddisfa gli obblighi di cui al paragrafo 2, si accerta e dichiara che gli apparecchi soddisfano i requisiti della direttiva ad essi applicabili. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità appone la marcatura CE a ciascun apparecchio e redige una dichiarazione scritta di conformità.
2. Il fabbricante prepara la documentazione tecnica descritta al paragrafo 3; il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità la tiene a disposizione delle autorità nazionali competenti, a fini ispettivi, per almeno dieci anni dall'ultima data di fabbricazione dell'apparecchio.

Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del prodotto nel mercato comunitario.

3. La documentazione tecnica deve consentire di valutare la conformità dell'apparecchio ai requisiti corrispondenti della direttiva; deve comprendere, nella misura necessaria a tale valutazione, il progetto, la fabbricazione ed il funzionamento dell'apparecchio. Essa contiene:
 - la descrizione generale dell'apparecchio;
 - disegni di progettazione e fabbricazione nonché schemi di componenti, sottounità, circuiti, ecc.;
 - le descrizioni e le spiegazioni necessarie per comprendere tali disegni e schemi e il funzionamento dell'apparecchio;
 - un elenco delle norme applicate completamente o in parte e la descrizione delle soluzioni adottate per soddisfare i requisiti di sicurezza della presente direttiva qualora non siano state applicate norme;
 - i risultati dei calcoli di progetto e dei controlli svolti, ecc.;
 - i rapporti sulle prove effettuate.
4. Il fabbricante o il suo mandatario conserva copia della dichiarazione di conformità insieme con la documentazione tecnica.
5. Il fabbricante prende tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione garantisca la conformità degli apparecchi alla documentazione tecnica di cui al paragrafo 2 e ai requisiti della direttiva che ad essi si applicano.

ALLEGATO IX

MODULO: VERIFICA DI UN UNICO PRODOTTO

1. Questo modulo descrive la procedura con cui il fabbricante accerta e dichiara che l'apparecchio o sistema di protezione considerato, cui è stato rilasciato l'attestato di cui al paragrafo 2, è conforme ai requisiti della direttiva ad esso relativi. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità appone la marcatura CE sull'apparecchio o sistema di protezione e redige una dichiarazione di conformità.
2. L'organismo notificato esamina l'apparecchio o sistema di protezione e procede alle opportune prove, in conformità delle relative norme di cui all'articolo 5 o a prove equivalenti, per verificarne la conformità ai corrispondenti requisiti della direttiva.

L'organismo notificato appone o fa apporre il proprio numero di identificazione sull'apparecchio approvato e redige un attestato di conformità relativo alle prove effettuate.
3. La documentazione tecnica deve consentire di valutare la conformità dell'apparecchio o del sistema di protezione ai requisiti della direttiva, di comprendere il suo progetto, la sua fabbricazione ed il suo funzionamento.

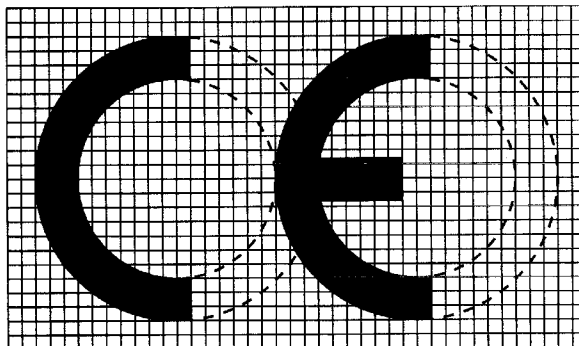
La documentazione contiene, se necessario, ai fini della valutazione:

- una descrizione generale del prodotto;
- disegni di progettazione e fabbricazione, nonché schemi di componenti, sottounità, circuiti, ecc.;
- le descrizioni e le spiegazioni necessarie per comprendere detti disegni e schemi e il funzionamento del prodotto;
- un elenco delle norme di cui all'articolo 5, applicate in tutto o in parte, e la descrizione delle soluzioni adottate per soddisfare ai requisiti della direttiva qualora non siano state applicate le norme di cui all'articolo 5;
- i risultati dei calcoli di progetto, degli esami effettuati, ecc.;
- i rapporti sulle prove effettuate.

ALLEGATO X

A. Marcatura CE

La marcatura CE di conformità è costituita dalle iniziali CE secondo il simbolo grafico che segue:



In caso di riduzione o di ingrandimento della marcatura CE, dovranno essere rispettate le proporzioni indicate dal grafico graduato di cui sopra.

I diversi elementi della marcatura CE devono avere sostanzialmente la stessa dimensione verticale che non può essere inferiore a 5 mm.

Si può derogare a detta dimensione minima per gli apparecchi, i sistemi di protezione o i dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2, di piccole dimensioni.

B. Contenuto della dichiarazione CE di conformità

La dichiarazione CE di conformità deve contenere gli elementi seguenti:

- nome o marchio d'identificazione ed indirizzo del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità;
- descrizione dell'apparecchio, del sistema di protezione o del dispositivo di cui all'articolo 1, paragrafo 2;
- tutte le pertinenti disposizioni cui soddisfa l'apparecchio, il sistema di protezione o il dispositivo di cui all'articolo 1, paragrafo 2;
- eventualmente, nome, numero d'identificazione ed indirizzo dell'organismo notificato nonché numero dell'attestato CE del tipo;
- eventuale riferimento alle norme armonizzate;
- se del caso, le norme e specifiche tecniche utilizzate;
- se del caso, il riferimento delle altre direttive comunitarie applicate;
- identificazione del firmatario che ha il potere di impegnare il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

ALLEGATO XI

CRITERI MINIMI CHE DEVONO ESSERE OSSERVATI DAGLI STATI MEMBRI PER LA NOTIFICA DEGLI ORGANISMI

1. L'organismo, il suo direttore e il personale incaricato dello svolgimento delle operazioni di verifica non possono essere né il progettista, né il costruttore, né il fornitore, né l'installatore degli apparecchi, sistemi di protezione o dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2, oggetto del controllo, né il mandatario di una di queste persone. Essi non possono intervenire né direttamente né in veste di mandatarî nella progettazione, costruzione, commercializzazione o manutenzione di tali apparecchi, sistemi di protezione o dispositivi di cui all'articolo 1, paragrafo 2. Ciò non esclude la possibilità di uno scambio di informazioni tecniche fra il costruttore e l'organismo di controllo.
2. L'organismo e il personale incaricato del controllo devono eseguire le operazioni di verifica con la massima integrità professionale e la massima competenza tecnica e devono essere liberi da qualsiasi pressione e incitamento, soprattutto di natura finanziaria, che possano influenzare il loro giudizio o i risultati del controllo, in particolare se provenienti da persone o gruppi di persone interessati ai risultati delle verifiche.
3. L'organismo deve disporre del personale e possedere i mezzi necessari per svolgere adeguatamente le funzioni tecniche ed amministrative connesse all'esecuzione delle verifiche; esso deve poter anche disporre del materiale necessario per le verifiche eccezionali.
4. Il personale incaricato dei controlli deve possedere:
 - una buona formazione tecnica e professionale;
 - una conoscenza soddisfacente delle prescrizioni relative ai controlli che esso effettua ed una pratica sufficiente di tali controlli;
 - le capacità necessarie per redigere gli attestati, i verbali e le relazioni nei quali si concretizzano i controlli effettuati.
5. L'indipendenza del personale incaricato del controllo deve essere garantita. La retribuzione di ciascun addetto non deve essere commisurata né al numero di controlli effettuati, né ai risultati di tali controlli.
6. L'organismo deve stipulare un'assicurazione di responsabilità civile salvo quando tale responsabilità sia direttamente coperta dallo Stato in base alle leggi nazionali o quando i controlli siano effettuati direttamente dallo Stato membro.
7. Il personale dell'organismo è vincolato al segreto professionale (salvo che nei confronti delle autorità amministrative competenti dello Stato in cui esercita le sue attività) nel quadro della presente direttiva o di qualsiasi disposizione di esecuzione di diritto interno.

Commissione europea

Guida di buona pratica a carattere non vincolante in vista dell'attuazione della direttiva 1999/92/CE "ATEX" (atmosfere esplosive)

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee

2005 — 133 s. — 21 x 29,7 cm

ISBN 92-894-8723-2

VENDITE E ABBONAMENTI

Le pubblicazioni a pagamento dell'Ufficio delle pubblicazioni possono essere ordinate presso i nostri uffici di vendita in tutto il mondo. L'elenco degli uffici di vendita può essere ottenuto:

- consultando il sito Internet dell'Ufficio delle pubblicazioni (<http://publications.eu.int>),
- richiedendolo per fax al numero (352) 2929-42758.



Ufficio delle pubblicazioni

Publications.eu.int

ISBN 92-894-8723-2



9 789289 487238