

***Omologazione e verifiche periodiche
degli impianti elettrici nei luoghi con
pericolo di esplosione, secondo DPR
462/01.***



Napoli – 06/10/2015





Direttive ATEX

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

Decreto del Presidente della Repubblica n°126 del 23/03/1998

Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

Direttive ATEX



Fino al recepimento delle “Direttive ATEX”, la classificazione delle aree per ambienti con pericolo di esplosione è stata considerata una documentazione ai fini prettamente elettrici, redatta e realizzata con l’unico scopo di poter scegliere e determinare quali tipologie di impianti e di apparecchiature risultassero più idonee, in relazione all’ambiente in cui si doveva realizzare una installazione elettrica.

Con l’entrata in vigore delle “Direttive ATEX”, la questione si è di molto complicata: nell’ambito della prevista analisi dei rischi in un’azienda con ambienti a pericolo di esplosione, non è più sufficiente identificare le possibili fonti di innesco di natura solamente elettrica, ma si deve estendere l’analisi a tutte le possibili fonti di innesco, di qualsiasi natura esse siano (quindi anche meccaniche, termiche, idrauliche, pneumatiche);

Direttive ATEX



in altri termini qualsiasi organo od apparato che sia in grado di dare origine a scintille o a temperature eccessive viene considerato come possibile fonte di innesco di un'atmosfera potenzialmente esplosiva, con un rischio tanto più elevato quanto più gravosa è la classificazione dell'ambiente.

Oltre a questo, le “Direttive ATEX” hanno introdotto, o meglio accentuato, **la responsabilità diretta del datore di lavoro** che deve garantire e tutelare la sicurezza dei propri dipendenti, e che, nel caso specifico, deve quindi necessariamente **valutare** lo stato della propria azienda in relazione ai **possibili rischi di esplosione**. Il mezzo previsto per valutare la situazione ambientale in relazione ai rischi di esplosione è la cosiddetta “*classificazione delle aree a pericolo di esplosione*”, attualmente soggetta ad una serie di normative tecniche di emanazione del CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Direttive ATEX



Troppo spesso la classificazione delle aree viene lasciata sulle spalle di un professionista incaricato che, ricevute informazioni generiche spesso carenti e lacunose, si trova sulle spalle l'onere di realizzare un documento quanto più possibile attinente alle reali problematiche.

Con l'entrata in vigore delle "Direttive ATEX", che estendono le problematiche molto al di là del campo prettamente elettrico, e con il conseguente coinvolgimento diretto e specifico del datore di lavoro, risulta ora ancora più importante che una classificazione venga invece realizzata sulla base di un pool di esperti, ciascuno con conoscenze specifiche nel proprio campo, e ciascuno in grado di contribuire direttamente alla ricerca ed alla elaborazione delle informazioni necessarie ad una corretta classificazione.

Direttive ATEX



FIGURE COINVOLTE NELLA CLASSIFICAZIONE

- **Classificatore** che si dovrà occupare della classificazione vera e propria
- **Chimico esperto** che si dovrà occupare di fornire informazioni dettagliate sulle sostanze in uso, sul loro comportamento e sulle loro caratteristiche chimico-fisiche
- **Tecnico processista** che sia a conoscenza e possa fornire informazioni dettagliate sulle modalità di impiego delle varie sostanze, sul loro approvvigionamento, sul carico e scarico, sui processi in atto, sul recupero dei reflui, sugli abbattimenti, ecc.
- **Responsabile della sicurezza** che possa essere il coordinatore di tutte le figure interessate, che faccia da garanzia sulle informazioni fornite al classificatore e che possa intervenire in caso di mancanza o carenza di informazioni
- **Datore di lavoro** responsabile ultimo dei dati e delle informazioni su cui si baserà la classificazione e responsabile altresì, adeguatamente supportato dall'esperienza sua e dei suoi collaboratori, di individuare (e fare correggere) un'eventuale classificazione inadatta perché a sfavore della sicurezza

La Norma CEI 31-33 CEI EN 60079-14:2014-12



“Atmosfere esplosive – Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici”

contiene le prescrizioni specifiche per la progettazione, la scelta, l'installazione e la verifica iniziale delle installazioni elettriche in, o associate con, luoghi con presenza di atmosfere esplosive. Quando le apparecchiature devono essere anche adatte ad altre condizioni critiche ambientali, per esempio possibilità di ingresso di acqua e possibilità di corrosione, possono essere necessarie prescrizioni di protezione aggiuntive. Le prescrizioni fissate dalla nuova Norma 31-33 si applicano solo nel caso di uso delle apparecchiature in condizioni atmosferiche standard, come definito nella Norma CEI EN 60079-0; nel caso di condizioni atmosferiche diverse possono essere necessarie precauzioni aggiuntive. La Norma sostituisce la EN 60079-14:2010-02 che rimane applicabile fino al 02-01-2017 e ne costituisce una sua revisione tecnica.

La Norma CEI 31-34 CEI EN 60079-17:2014-12



“Atmosfere esplosive – Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici”

è destinata agli utilizzatori e copre gli aspetti direttamente connessi con la verifica e la manutenzione dei soli impianti elettrici situati in luoghi pericolosi, dove il pericolo può essere costituito da gas infiammabili, vapori, nebbie, polveri, fibre o residui volatili di filatura. Essa non comprende le altre prescrizioni fondamentali per l'installazione e la verifica degli impianti elettrici, le verifiche delle apparecchiature elettriche e la riparazione ed il recupero di apparecchiature protette dall'esplosione (Norma CEI EN 60079-19). La presente Norma integra le prescrizioni della Norma CEI 64-8. Nel caso di polveri, fibre o residui volatili di filatura il livello delle pulizie può influenzare le prescrizioni relative alla verifica e alla manutenzione. La Norma CEI 31-34 è prevista per essere applicata nei casi nei quali può esserci un rischio dovuto alla presenza di combinazioni di gas infiammabili o polveri con aria o di strati di polvere combustibile a condizioni atmosferiche normali. Non si applica ai casi di aree in miniere sotterranee, di polveri di materiali esplosivi che non richiedono la presenza di ossigeno per la combustione e di sostanze piroforiche. La Norma sostituisce la Norma CEI EN 60079-17:2008-10 che rimane applicabile fino al 24-12-2016 e ne costituisce una revisione tecnica.

La Norma CEI 31-89 CEI EN 60079-31:2014-12



“Atmosfere esplosive – Parte 31: Apparecchi con modo di protezione mediante custodie “t” destinati ad essere utilizzati in presenza di polveri combustibili”

si applica alle apparecchiature elettriche protette mediante custodie e con limitazione della temperatura superficiale, destinate ad essere utilizzate in atmosfera esplosiva per la presenza di polvere combustibile. Essa specifica prescrizioni relative alla progettazione, alla costruzione e alle prove delle apparecchiature elettriche e dei componenti Ex. Le prescrizioni di questa Norma integrano e modificano le prescrizioni generali della Norma CEI EN 60079-0. La Norma non si applica alle polveri di sostanze esplosive che non necessitano di atmosfere con ossigeno per la combustione, alle apparecchiature utilizzate nelle miniere e alle sostanze piroforiche e non tiene in considerazione i rischi dovuti all'emissione di gas infiammabili o tossici generati dalle polveri. Considerazioni relative a misure di protezione aggiuntive sono necessarie in caso di applicazioni che vedono apparecchiature elettriche in atmosfere che possono contenere, simultaneamente o separatamente, sia polveri combustibili sia gas esplosivi. Misure aggiuntive possono inoltre essere necessarie nel caso di apparecchiature elettriche che devono soddisfare altre condizioni ambientali, per esempio protezione alla penetrazione di acqua e resistenza alla corrosione. La nuova Norma CEI 31-89 soddisfa i requisiti essenziali della Direttiva 94/9/EC e sostituisce la Norma CEI EN 60079-31:2010-05 che rimane applicabile fino al 01-01-2017.



la Guida **CEI 31-35/A**

“Atmosfere esplosive. Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87): esempi di applicazione”.

Gli esempi contenuti nella Guida CEI 31-35/A hanno lo scopo di facilitare l'interpretazione e la corretta applicazione dei criteri di valutazione e delle formule di calcolo della Norma CEI EN 60079-10-1:2010 (CEI 31-87) e della relativa Guida CEI 31-35:2012 e rappresenta uno strumento per facilitare il compito dei tecnici incaricati della classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas.



la Guida **CEI 31-35/A**

“Atmosfere esplosive. Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87): esempi di applicazione”.

la Guida si compone di due appendici:

l'Appendice GE tratta gli esempi di classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione nel caso di: impianto di trasporto e distribuzione del gas naturale da 150 bar a 20 mbar, impianto di ricezione e prima riduzione di gas naturale da 75 bar a 24 bar in cabina fuori terra, impianto di riduzione finale di gas naturale da 1,5 bar a 22 mbar in cabina interrata e in armadio fuori terra, pozza di benzina in luogo aperto fuoriuscita dal sistema di contenimento a temperatura ambiente, impianto di riempimento contenitori di inchiostro, centrale di produzione energia elettrica con generatori raffreddati in idrogeno installati in ambiente chiuso (sala macchine), interventi sulla rete di distribuzione del gas naturale in bassa pressione ed impianto di riscaldamento ad olio diatermico caldo; l'Appendice GF tratta i seguenti luoghi particolari: luoghi di ricovero di autoveicoli, luoghi di riparazione di autoveicoli, centrali termiche alimentate a gas naturale e laboratori chimici.



D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.



D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462

Art.1

Ambito di applicazione

1. Il presente regolamento disciplina i procedimenti relativi alle installazioni ed ai dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, agli impianti elettrici di messa a terra e agli impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione collocati nei luoghi di lavoro;
2. Con uno o più decreti del Ministero della salute, di concerto con il Ministero del lavoro e delle politiche sociali ed il Ministero delle attività produttive, sono dettate disposizioni volte ad adeguare le vigenti prescrizioni in materia di realizzazione degli impianti di cui al comma 1. In particolare, tali decreti individuano i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, gli impianti elettrici di messa a terra e gli impianti relativi alle installazioni elettriche in luoghi con pericolo di esplosione



Guida CEI 0-14 (2005)

Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi



Guida CEI 0-14

Scopo della Guida è quello di uniformare, per quanto possibile, sul territorio nazionale, l'interpretazione del DPR 462/01 e di fornire indicazioni chiare relativamente ai compiti degli Enti verificatori (ASL, ARPA e Organismi abilitati), ai contenuti delle documentazioni tecniche relative all'omologazione, alle verifiche periodiche ed alle procedure amministrative di verifica degli impianti richiamati nel campo di applicazione del citato Decreto.



D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462

Il DPR 462/2001 abroga espressamente gli artt. 40 e 328 del DPR 547/55 (verifiche periodiche) e gli artt. 2, 3 e 4 del D.M. 12/9/59, (denuncia impianti) recante “Attribuzioni dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all’esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro” e i modelli A, B e C allegati allo stesso D.M.



1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
m																				
g																				

Modello B
 IMPIANTI DI UTILIZZAZIONE
 OFFICINE E CABINE ELETTRICHE

U.S.S.L. TORINO I - L.S.P. - SEZIONE: FISICO-IMPIANTISTICA
 Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro
VERIFICHE IMPIANTI MESSA A TERRA
 (Art. 338 D.P.R. 27 Aprile 1955, n. 547)

Provincia	
N.	(1)

DITTA _____

SEDE SOCIALE _____ ATTIVITA' _____

Località dello stabilimento, cantiere, lavori:

Comune _____ Via _____ N. _____ Cap. _____

DENUNCIA DI IMPIANTO DI TERRA

DATA DELLA DENUNCIA

- (2) Impianti esistenti alla data del 1° gennaio 1981
 Prima installazione
 Sostitutiva o aggiuntiva per modifiche

POTENZA TOTALE INSTALLATA Kw _____

(2) Impianto elettrico funzionante a V _____ ed alimentato:

- dalla rete di distribuzione a B.T.
 da propria cabina alimentata a V _____ (3)
 da impianto autonomo di produzione

ELEMENTI DESCRITTIVI DEGLI IMPIANTI PROTETTI _____

per ricevuta:

IL RESPONSABILE DELLA SEZIONE:
 FISICO-IMPIANTISTICA

LA DITTA

(1) Numero distintivo della Ditta la cui assegnazione è riservata al S.I.S.L.
 (2) Indicare con crocetta sul quadretto la corrispondenza.
 (3) Per le officine e cabine elettriche, in esercizio presso le Aziende produttrici o distributrici di energia elettrica, deve essere compilata una denuncia a parte.

1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	

U.S.L. - 1-23 TORINO - Servizio Igiene e Sicurezza del Lavoro

Modello C

Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro

VERIFICHE INSTALLAZIONI ELETTRICHE IN LUOGHI PERICOLOSI

(Art. 336 D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547)

Provincia	
N.	(1)

DITTA _____

SEDE SOCIALE _____ ATTIVITA' _____

Località dello stabilimento, cantiere, lavori:

Comune _____ Via _____ N. _____

DENUNCIA delle installazioni elettriche nei luoghi di lavoro sottospicificati dove esistono pericoli di esplosione o di incendio (artt. 330, 331 e 332 D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547 - D.M. 22 dicembre 1958)

Data della denuncia

- (2) Impianti esistenti alla data del 1° gennaio 1980
 Prima installazione
 Sostitutiva od aggiuntiva per variazione

ELEMENTI DESCRITTIVI DEI LUOGHI DI LAVORO:

Gas e vapori infiammabili, materie esplosive e polveri, prodotti, trattati, utilizzati od immagazzinati (3)

Luoghi di lavoro ed operazioni in essi eseguite (3)

Mod. 3074 - U. Infortuni - A.

(2) Numero distintivo della Ditta la cui assegnazione è riservata al S.I.S.L.
 (3) Indicare con crocetta sul quadretto la corrispondenza.
 (3) Per ogni luogo di lavoro deve essere indicata la sostanza che costituisce il pericolo e l'operazione che interessa la sostanza medesima (vedere D.M. 22 dicembre 1958 in Gazz. Off. 29 gennaio 1959, n. 23).



Denunce DPR 462/01 ante 81/08

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione

D.M. 22 dicembre 1958, Tabella A e B del (quantitativi in deposito e in lavorazione) D.Lgs. 233/03, “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” art. 88 undecies “sono sottoposti a obbligo di denuncia le installazioni elettriche ubicate nei luoghi ove sono presenti atmosfere esplosive per la presenza di fluidi che determinano l’esistenza di zone 0 e 1 e di polveri che determinano l’esistenza di zone 20 e 21.



D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462

Ambito di applicazione

Sono soggette al DPR 462/01 le attività che rientrano nel campo di applicazione del d.lgs.81/08.



D.lgs.9 aprile 2008, n. 81
integrato e modificato dal d.lgs.3 agosto 2009, n. 106
TITOLO XI Protezione da atmosfere esplosive

Riferimenti al DPR 462/01

Articolo 296 –Verifiche

1. Il datore di lavoro provvede affinché le installazioni elettriche nelle aree classificate come zone 0, 1, 20 o 21 ai sensi dell'*ALLEGATO XLIX* siano sottoposte alle verifiche di cui ai capi III e IV del Decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462.
2. **Sanzioni a carico dei datori di lavoro e dei dirigenti**
 - **Art. 296:** arresto da tre a sei mesi o ammenda da €2.740 a €7.014,40[Art. 297, comma. 2]



D.lgs.9 aprile 2008, n. 81
integrato e modificato dal d.lgs.3 agosto 2009, n. 106
TITOLO XI Protezione da atmosfere esplosive

Articolo 294 -Documento sulla protezione contro le esplosioni

1. *Nell'assolvere gli obblighi stabiliti dall'articolo 290 il datore di lavoro provvede a elaborare e a tenere aggiornato un documento, denominato: «**documento sulla protezione contro le esplosioni**».*
2. *Il documento di cui al comma 1, in particolare, deve precisare:*
 - a. *che i rischi di esplosione sono stati individuati e valutati;*
 - b. *che saranno prese misure adeguate per raggiungere gli obiettivi del presente Titolo;*
 - c. *quali sono i luoghi che sono stati classificati nelle zone di cui all'ALLEGATO XLIX;*
 - d. *quali sono i luoghi in cui si applicano le prescrizioni minime di cui all'ALLEGATO L.*
 - e. *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;*
 - f. *che, ai sensi del Titolo III, sono stati adottati gli accorgimenti per l'impiego sicuro di attrezzature di lavoro.*



D.lgs.9 aprile 2008, n. 81
CLASSIFICAZIONE DELLE AREE A RISCHIO DI ESPLOSIONE
ALLEGATO XLIX

ripartizione delle aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive
Gas, vapori, nebbie

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

Zona 0

Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente 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 la formazione di un'atmosfera esplosiva, consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori o nebbia, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività.

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 o, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata.



D.lgs.9 aprile 2008, n. 81
CLASSIFICAZIONE DELLE AREE A RISCHIO DI ESPLOSIONE
ALLEGATO XLIX

ripartizione delle aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive
Polveri combustibili

Zona 20

Un luogo nel quale un'atmosfera esplosiva da polvere, sotto forma di una nube di polvere in aria, è presente continuamente, o per lunghi periodi o frequentemente.

Zona 21

Un luogo nel quale un'atmosfera esplosiva di polvere, sotto forma di una nube di polvere in aria, è probabile si presenti occasionalmente nel funzionamento normale

Zona 22

Un luogo nel quale un'atmosfera esplosiva da polvere, sotto forma di una nube di polvere in aria, non è probabile si presenti nel funzionamento normale ma, se essa si presenta, persisterà solamente per un breve periodo



Le aree a rischio di esplosione sono ripartite in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive
Guida CEI 31-35

Zona	Probabilità di atmosfera esplosiva in 365 d (un anno)	Durata complessiva di atmosfera esplosiva in 365 d (un anno)
zona 0	$P > 10^{-1}$	oltre 1 000 h
zona 1	$10^{-1} \geq P > 10^{-3}$	oltre 10 h fino a 1 000 h
zona 2 (1)	$10^{-3} > P > 10^{-5}$	oltre 0,1 h fino a 10 h (2)

(1) Quando non sono disponibili valori attendibili dei ratei di guasto può essere generalmente considerato almeno un evento ogni 365 d.

(2) Quando la durata complessiva di atmosfera esplosiva in 365 d (un anno) è fino a 0,1 h la probabilità di atmosfera esplosiva è inversamente proporzionale alla portata di emissione Q_g e al numero di emissioni in 365 d, per cui, per essere certi che il luogo non presenti pericoli di esplosione occorre effettuare di volta in volta una valutazione specifica.



CEI 0-14

Guida all'applicazione del DPR 462/01

Esplosivi

4.6 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione

*Gli impianti elettrici oggetto di questo tipo di verifica sono quelli installati in luoghi con pericolo d'esplosione, a causa della presenza di gas, vapori infiammabili e nebbie, polveri combustibili o **esplosivi veri e propri**.*

TITOLO XI - PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE

CAPO I - DISPOSIZIONI GENERALI



Articolo 287 - Campo di applicazione

1. Il presente Titolo prescrive le misure per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive come definite all'articolo 288.
2. Il presente Titolo si applica anche nei lavori in sotterraneo ove è presente un'area con atmosfere esplosive, oppure è prevedibile, sulla base di indagini geologiche, che tale area si possa formare nell'ambiente.
3. Il presente Titolo non si applica:
 - a. alle aree utilizzate direttamente per le cure mediche dei pazienti, nel corso di esse;
 - b. all'uso di apparecchi a gas di cui al decreto del Presidente della Repubblica 15 novembre 1996, n. 661(N);
 - c. alla produzione, alla manipolazione, all'uso, allo stoccaggio ed al trasporto di esplosivi o di sostanze chimicamente instabili;
 - d. alle industrie estrattive a cui si applica il decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 624(N);
 - e. all'impiego di mezzi di trasporto terrestre, marittimo, fluviale e aereo per i quali si applicano le pertinenti disposizioni di accordi internazionali tra i quali il Regolamento per il trasporto delle sostanze pericolose sul Reno (ADNR), l'Accordo Europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne (ADN), l'Organizzazione per l'Aviazione civile internazionale (ICAO), l'Organizzazione marittima internazionale (IMO), nonché la normativa comunitaria che incorpora i predetti accordi. Il presente Titolo si applica invece ai veicoli destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.



TITOLO XI - PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE

CAPO I - DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 288 – Definizioni

1. Ai fini del presente Titolo, si intende per: «atmosfera esplosiva» una miscela con l'aria, a condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo accensione, la combustione si propaga nell'insieme della miscela incombusta.

1-bis Per condizioni atmosferiche si intendono condizioni nelle quali la concentrazione di ossigeno nell'atmosfera è approssimativamente del 21 per cento e che includono variazioni di pressione e temperatura al di sopra e al di sotto dei livelli di riferimento, denominate condizioni atmosferiche normali (pressione pari a 101325 Pa, temperatura pari a 293 K), purché tali variazioni abbiano un effetto trascurabile sulle proprietà esplosive della sostanza infiammabile o combustibile.



CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione Esplosivi

Zone C0Z0

le zone interne ad apparecchi, serbatoi o canalizzazioni destinati alla lavorazione di sostanze esplosive.

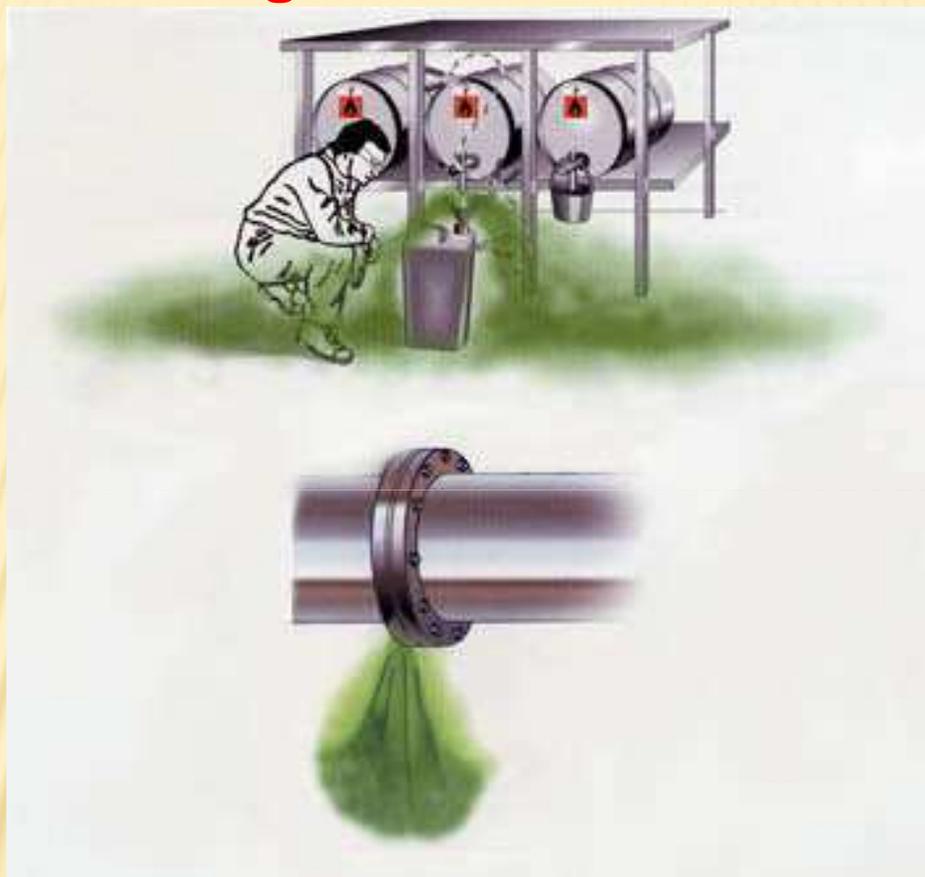
Zone C0Z1

le zone nelle quali si ha presenza di sostanze esplosive che possono formare nell'atmosfera nubi di polveri o di vapori in condizioni di funzionamento ordinario.

Zone C0Z2

le zone nelle quali la emissione di sostanze esplosive nell'atmosfera sotto forma di polveri o vapori può verificarsi solo eccezionalmente e per breve durata in condizioni di funzionamento ordinario dell'impianto.

Sorgenti di emissione



Un punto o una parte di un impianto da cui può essere emessa nell'atmosfera un vapore, un liquido infiammabile o una polvere combustibile tali da originare una atmosfera esplosiva



Grado delle emissioni

- emissione di grado continuo – emissione continua o che può avvenire frequentemente o per lunghi periodi (v. nota);
- emissione di primo grado – emissione che può avvenire periodicamente od occasionalmente durante il funzionamento normale;
- emissione di secondo grado – emissione che non è prevista durante il funzionamento normale e che se avviene è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi.

NOTA - Nel testo italiano non è indicata la parola *frequentemente*, presente nell'edizione in inglese.

Le emissioni di grado continuo e di primo grado sono previste durante il funzionamento normale, quindi possono essere generalmente definite sia come durata sia come frequenza di emissione.



D.lgs.9 aprile 2008, n. 81 CLASSIFICAZIONE DELLE AREE A RISCHIO DI ESPLOSIONE

Relazione tra grado della emissione e zona risultante polveri combustibili

Presenza di polvere	Zona risultante di classificazione del luogo con nubi di polvere
Grado di emissione continuo	20
Grado di emissione primo	21
Grado di emissione secondo	22



GUIDA CEI 31-35

Tabella B.1 - Influenza della ventilazione sui tipi di zone

Grado della Emissione (7)	Grado della ventilazione						
	Alto			Medio			Basso (6)
	Disponibilità della ventilazione						
	Buona (5)	Adeguate	Scarsa	Buona (5)	Adeguate	Scarsa	Buona, Adeguata o Scarsa
Continuo	Zona 0 NE (1)	Zona 0 NE (1) + Zona 2 (3)	Zona 0 NE (1) + Zona 1 (3)	Zona 0	Zona 0 + Zona 2 (3)	Zona 0 + Zona 1 (3)	Zona 0 (6)
Primo	Zona 1 NE (1)	Zona 1 NE (1) + Zona 2 (3)	Zona 1 NE (1) + Zona 2 (3)	Zona 1	Zona 1 + Zona 2 (3)	Zona 1 + Zona 2 (3)	Zona 1 o Zona 0 (2) e (6)
Secondo	Zona 2 NE (1)	Zona 2 NE (1) (4)	Zona 2 NE (1) + Zona 2 (4)	Zona 2	Zona 2 (4)	Zona 2 (4)	Zona 1 e anche Zona 0 (2) e (6)



Sorgenti di innesco

- scariche elettriche: possono derivare dalla manovra di interruttori, relè, da correnti vaganti, da protezione catodica, dagli avvolgimenti dei motori elettrici, etc...;
- scariche elettrostatiche: queste possono essere caratterizzate da energie dell'ordine di decine di mJ e potenziali di decine di kV. Le operazioni e le situazioni in cui si possono generare riguardano l'uso di attrezzature di plastica o di fibre sintetiche, di indumenti isolanti (scarpe di gomma, fibre sintetiche) che si caricano per strofinio, specialmente su pavimenti isolanti, lo scorrimento di fluidi e polveri (riempimento di serbatoi, passaggio in tubazioni isolanti, scarico di gas compressi), l'agitazione di polveri e liquidi in recipienti;
- scariche atmosferiche: si generano in seguito ai campi elettrici e magnetici connessi con il fenomeno della scarica atmosferica;



Sorgenti di innesco

- scintille generate meccanicamente: si tratta di particelle metalliche prodotte per attrito ed urto e incendiate, per esempio durante le lavorazioni meccaniche, o prodotte a seguito dell'urto fra utensili o arnesi realizzati in metalli leggeri e pezzi con presenza di ruggine;
- superfici calde: le superfici calde di apparecchi, tubi radianti, cuscinetti, essiccatoi, etc. possono generare l'accensione dell'atmosfera esplosiva;
- reazioni esotermiche: si hanno reazioni chimiche esotermiche con sviluppo di calore non sufficientemente disperso e produzione di energia sufficiente per l'innesco, in presenza di depositi di farine (per fermentazione batterica), gomme, fertilizzanti, incrostazioni piroforiche, sali metallici e organici, olii e grassi;
- fiamme libere: presenti per esempio nelle operazioni di taglio e saldatura o nei bruciatori, sono evidentemente pericolose per il loro alto contenuto energetico. Tra le operazioni in cui porre maggiore attenzione vi è il taglio di recipienti chiusi contenenti residui di sostanze infiammabili;



Sorgenti di innesco

- impulsi di pressione: generano calore a causa della compressione adiabatica nei restringimenti o per esempio nella fuoriuscita di gas;
- onde elettromagnetiche: la pericolosità dipende dalla potenza del campo emettitore in prossimità delle parti metalliche che fungono da antenna ricevente e che possono scaldarsi o generare scariche elettriche;
- radiazioni ionizzanti: la pericolosità è legata all'energia associata alla radiazione che può essere assorbita;
- ultrasuoni: le onde acustiche possono riscaldare la sostanza che le assorbe.



MISURE PREVENTIVE

A) Misure di tipo tecnico:

- realizzazione di impianti elettrici realizzati a regola d'arte;
- messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche;
- realizzazione di impianti di protezione contro le scariche atmosferiche conformemente alle regole dell'arte;
- ventilazione degli ambienti in presenza di vapori, gas o polveri infiammabili;

B) Misure di tipo organizzativo - gestionale:

- rispetto dell'ordine e della pulizia;
- controlli sulle misure di sicurezza adottate;
- rispetto delle norme di esercizio e dei divieti, limitazioni, ecc. ;
- informazione e formazione della Squadra di Emergenza.



MISURE PROTETTIVE - Incendi

- estintori;
- rete idrica antincendi:
 - Idranti;
 - Naspi;
 -
- impianti di rivelazione automatica d'incendio ;
- impianti di spegnimento automatici ;
- dispositivi di segnalazione e d'allarme;
- segnaletica di sicurezza ;
- illuminazione di emergenza ed alimentazione elettrica di sicurezza;
- evacuatori di fumo e calore ;



MISURE PROTETTIVE - Incendi

- Squadra di Emergenza;
- barriere antincendio:
 - isolamento dell'edificio;
 - distanze di sicurezza;
 - muri tagliafuoco, schermi, ecc.;
- strutture aventi caratteristiche di resistenza al fuoco commisurate ai carichi d'incendio (compartimenti antincendio);
- materiali classificati per la reazione al fuoco;
- sistemi di aerazione permanente;
- sistemi di vie di uscita.



MISURE PROTETTIVE - Esplosioni

- Progettazione resistente all'esplosione = il sistema resiste alla pressione interna senza rompersi;
- Scarico dell'esplosione = scarico miscela combusta e incombusta per ridurre la pressione d'esplosione ed evitare la rottura del sistema, mediante aperture dimensionate in maniera idonea. Non permesso in zone di lavoro per rischi aggiuntivi a persone (lo scarico deve avvenire in luogo sicuro);
- Soppressione dell'esplosione = iniezione rapida di estinguenti per impedire il raggiungimento della pressione massima di esplosione;
- Prevenzione della propagazione dell'esplosione (isolamento dell'esplosione) = sistemi attivi o passivi per impedire la propagazione dell'esplosione (ad esempio filtri tagliafiamma, sifoni, deviatori d'esplosione, barriere estinguenti).



DPR 462/01

Oggetto della verifica

Definizione impianto elettrico dal DM 37/08

- Art.1 -Ambito di applicazione

1. Il presente decreto si applica agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze. Se l'impianto è connesso a reti di distribuzione si applica a partire dal punto di consegna della fornitura.
2. Gli impianti di cui al comma 1 sono classificati come segue:
 - a. impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;



DPR 462/01

Oggetto della verifica

Definizioni direttiva 94/9/CE **Assiemi**

Un assieme è costituito dalla combinazione di due o più parti di apparecchi, oltre che dagli eventuali componenti, esso deve essere considerato un prodotto e rientrare quindi nel campo di applicazione della direttiva 94/9/CE, purché tale assieme venga immesso sul mercato e/o messo in servizio da una persona responsabile (che sarà quindi il fabbricante di tale assieme) sotto forma di singola unità funzionale.



DPR 462/01

Oggetto della verifica

Definizioni direttiva 94/9/CE Assiemi

Nel caso in cui un assieme sia costituito da parti di apparecchi diverse conformi, alla direttiva 94/9/CE, precedentemente immesse sul mercato da fabbricanti diversi. Il fabbricante dell'assieme può presumere la conformità di dette parti di apparecchi e limitare la propria valutazione dei rischi derivanti dall'assieme a quelli aggiuntivi di innesco e ad altri pericoli che assumono rilevanza a causa della combinazione finale,

- l'assieme rientra nel campo di applicazione della direttiva 94/9/CE
- il fabbricante si assume la completa responsabilità dell'assieme
- file tecnico ATEX in base ai requisiti della direttiva 94/9/CE
- l'assieme non è oggetto di verifica ai sensi del DPR 462/01



DPR 462/01

Oggetto della verifica

Definizioni direttiva 94/9/CE

Installazioni

La situazione è quella in cui parti di apparecchi già conformi sono immesse sul mercato indipendentemente da uno o più fabbricanti, e non sono immesse sul mercato da un'unica persona giuridica come singola unità funzionale. La combinazione di tali parti di apparecchi e la loro installazione nelle strutture dell'utente non è considerata fabbricazione e, conseguentemente, non dà origine ad apparecchi. E' sottinteso che non esiste sempre una linea di demarcazione netta tra un'installazione e un assieme. Per gli assiami e le installazioni, le responsabilità ricadranno sulla persona che immette l'assieme sul mercato, o sull'utente finale. Ciascuno di essi deve redigere un fascicolo tecnico comprovante l'ottemperanza alla relativa normativa. Il contenuto tecnico sarà in larga parte lo stesso.

- L'installazione non rientra nel campo di applicazione della direttiva ATEX 94/9/CE
- la responsabilità è dell'utente finale/committente
- documento sulla protezione contro le esplosioni in accordo alla direttiva ATEX 1999/92/CE (D.Lgs81/08 Titolo XI)
- L'installazione è oggetto di verifica ai sensi del DPR 462/01

D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione



Guida CEI 0-2

La guida indica che, dovendo rispettare la regola dell'arte, la verifica riguarderà l'intero impianto del luogo con pericolo di esplosione e quindi anche quello relativo alle zone 2 e 22.

Anche nei casi in cui non esiste l'obbligo della denuncia e della verifica periodica (zone 2 e 22), il datore di lavoro deve realizzare gli impianti a regola d'arte e sottoporre gli stessi a regolari controlli e manutenzione (Art.80 comma 3 DLgs81/08).



D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione

Tipi di verifiche

Gli impianti sono soggetti a:

- ✓ verifiche iniziali
- ✓ Omologazione
- ✓ verifiche periodiche
- ✓ verifiche straordinarie.

D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione



Nuovo impianto

Installatore

Esegue la verifica iniziale di
Conformità degli impianti

CEI EN 60079-14

Redige la dichiarazione
di conformità

Rilascia la dichiarazione di
conformità al datore
di lavoro

D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione



Nuovo impianto

Datore di
Lavoro

Invia entro 30 gg dalla messa
in esercizio la dichiarazione
di conformità

ASL o ARPA

SUAP del Comune

Spettabile: INAIL
UOT di _____

OGGETTO: Trasmissione della dichiarazione di conformità per la messa in esercizio dell'impianto :

- DI MESSA A TERRA ;
 DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE;

Il sottoscritto _____ in qualità di Datore di lavoro della Ditta _____
con sede legale in _____ via _____ cap _____ tel. _____
CF/P.IVA _____, sottoposto agli obblighi di cui all'art 2, comma 2 del DPR 462/2001,
indirizzo di posta elettronica certificata (PEC): _____
trasmette la dichiarazione di conformità relativa all'impianto in oggetto ubicato nel comune di _____
via _____ cap _____, impianto installato dalla
Ditta _____ CF/P.IVA _____ con sede in _____
via _____ cap _____ tel. _____

ATTIVITA' DELLA DITTA

- | | |
|--|--|
| 1. <input type="checkbox"/> CANTIERE, data presumibile chiusura _____ ; | 10. <input type="checkbox"/> COMMERCIO (specificare) _____ mq _____ ; |
| 2. <input type="checkbox"/> OSPEDALE / CASA DI CURA; | 11. <input type="checkbox"/> TERZIARIO (specificare) _____ ; |
| 3. <input type="checkbox"/> AMBULATORIO MEDICO; | 12. <input type="checkbox"/> ALTRE ATTIVITA' (specificare) _____ ; |
| 4. <input type="checkbox"/> CENTRO ESTETICO; | 13. <input type="checkbox"/> LUOGO A MAGGIOR RISCHIO DI INCENDIO (specificare) _____ ; |
| 5. <input type="checkbox"/> EDIFICIO SCOLASTICO ; | |
| 6. <input type="checkbox"/> LOCALE DI PUBBLICO SPETTACOLO ; | |
| 7. <input type="checkbox"/> ILLUMINAZIONE PUBBLICA ; | |
| 8. <input type="checkbox"/> STABILIMENTO INDUSTRIALE (specificare) _____ ; | |
| 9. <input type="checkbox"/> AMBIENTE AGRICOLO (specificare) _____ ; | |

DATI DELL' IMPIANTO

IMPIANTO ELETTRICO DI MESSA A TERRA

NUMERO ADDETTI _____; POTENZA INSTALLATA _____ kW; DISPERSORI N. _____; CABINE TRASFORMAZIONE N. _____;

IMPIANTO ELETTRICO ALIMENTATO:

IN BASSA TENSIONE ; IN MEDIA TENSIONE ; DA GRUPPO AUTONOMO DI PRODUZIONE ;

IMPIANTO DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

PARAFULMINI AD ASTA: SI NO N. _____

PARAFULMINI A GABBIA: SI NO N. _____ superficie protetta mq _____

STRUTTURE, RECIPIENTI E SERBATOI METALLICI: SI NO N. _____

CAPANNONI METALLICI: SI NO N. _____

STRUTTURE METALLICHE IN CANTIERI EDILI: SI NO N. _____

Il sottoscritto dichiara che la documentazione tecnica e gli allegati obbligatori alla dichiarazione di conformità (la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati, nonché il progetto di cui all'articolo 5 del DM 37/2008), sono (vedi istruzioni):

conservati presso il luogo di installazione - allegati alla presente;

ulteriori documentazioni relative all'impianto saranno tempestivamente prodotte ove richiesto. Dichiara inoltre di essere soggetto all'obbligo di far eseguire la regolare manutenzione all'impianto, nonché le visite periodiche, da far effettuare da parte dei soggetti individuati dall'art.4.2 del D.P.R. 462/01.

Si allega l'attestazione di pagamento di 30 € di cui al DM 07.07.2005 - G.U. n. 165 del 18.07.2005 (vedi istruzioni)

Data, _____

Il Datore di lavoro

(timbro e firma)





D.M. 22-1-2008 n. 37

art. 7 comma 6

Dichiarazione di rispondenza

Nel caso in cui la dichiarazione di conformità, non sia stata prodotta o non sia più reperibile, tale atto è sostituito per gli impianti eseguiti prima dell'entrata in vigore del presente decreto da una **dichiarazione di rispondenza**.

Denuncia impianti preesistenti all'entrata in vigore della Legge 12 marzo 1990, n 46 e prima del DM 37/08



Il datore di lavoro invia, a ISPESL e ad ASL/ARPA al posto della dichiarazione di conformità, una dichiarazione di rispondenza DM 37/08.

Dovrà essere predisposta la documentazione aggiornata dell'impianto, indispensabile per l'esecuzione delle verifiche oltre che per l'esercizio dell'impianto stesso.

D.Lgs. 09 aprile 2008 n. 81 TITOLO XI

Articolo 293 -Aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive

•2. Il datore di lavoro assicura che per le aree di cui al comma 1 siano applicate le prescrizioni minime di cui all'ALLEGATO L.



D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione

Nuovo impianto

ASL o ARPA



Effettuano l'omologazione
dell'impianto elettrico

D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione

Tipi di verifiche



Omologazione

Per omologazione si intende la procedura tecnico amministrativa con la quale si verifica la rispondenza dell'impianto ai requisiti tecnici previsti dalla Normativa.

L'omologazione per gli impianti di terra e gli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche si intende soddisfatta con il rilascio della dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte da parte dell'installatore.

Per i soli luoghi con pericolo di esplosione l'omologazione dell'impianto è svolta da ASL/ARPA territorialmente competente

Documentazione necessaria per l'omologazione dell'impianto



- Dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore dell'impianto.
- Classificazione delle zone pericolose, forma e dimensioni, mediante l'uso di planimetrie e di elaborati grafici anche di dettaglio, comprendente, tra l'altro: dati con le caratteristiche fisico-chimiche delle sostanze, dati sulle condizioni di temperatura e ventilazione dell'ambiente, individuazione delle sorgenti d'emissione.
- Tipi e caratteristiche degli impianti a sicurezza adoperati o disistemi specifici, attraverso l'impiego di schemi, planimetrie, anche di dettaglio se necessario. Devono essere compresi anche i dati relativi alle caratteristiche di componenti, circuiti e sistemi impiegati, che se necessario possono essere confrontati con quelli riportati sui certificati rilasciati dagli Organismi Notificati ai sensi della direttiva 94/9/CE recepita con il DPR 126/98, che il titolare dell'attività è tenuto a rendere disponibili.

Documentazione necessaria per l'omologazione dell'impianto



- Documenti descrittivi di eventuali sistemi a sicurezza intrinseca, contenenti le verifiche di compatibilità previste per i suoi componenti.
- Provvedimenti contro l'accumulo delle cariche elettrostatiche.
- Documenti su tipo e modalità di effettuazione della manutenzione e di gestione degli impianti, comprendenti i prescritti controlli periodici
- Registro dei controlli, previsti dalle norme in presenza dell'adozione di particolari sistemi (pressurizzazione, ecc).



Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione

Verifiche periodiche

Datore di lavoro

- Effettua regolari manutenzioni dell'impianto
- Ogni due anni si rivolge a: ASL o ARPA o organismi abilitati per la verifica periodica ASL /ARPA o Organismo abilitato
- Effettuano la verifica rilasciando verbale al datore di lavoro



Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione Verifiche straordinarie

ASL/ARPA o Organismo abilitato Effettua le verifiche straordinarie nei seguenti casi:

- Esito negativo Verifica periodica
- Modifica sostanziale dell'impianto
- Richiesta del Datore di lavoro

Criticità interpretative del DPR 462/01



Modifiche sostanziali linee guida Regione Toscana

La Guida CEI 0-14 non esamina il caso, in attesa di chiarimenti o interpretazioni, il datore di lavoro può fare riferimento alla dichiarazione di conformità nel caso di:

Nuovo impianto	}	Omologazione
Trasformazione		
Ampliamento		
Manutenzione straordinaria	}	verifica straordinaria

Per gli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione, nelle more della risposta da parte Ministero per le Attività del Produttive ad un quesito posto dalla Regione Toscana, circa l'identificazione delle modifiche sostanziali su detti impianti, si ritiene di interpretare il regolamento DPR 462/01 considerando necessaria l'omologazione dopo la messa in esercizio degli impianti installati in luoghi con pericolo di esplosione per le seguenti tipologie di opere ex L.46/90: nuovo impianto, trasformazione, ampliamento. Conseguentemente, rimane per il momento soggetta a verifica straordinaria la tipologia di opera di manutenzione straordinaria ex Legge 46/90

Criticità interpretative del DPR 462/01



Modifiche sostanziali
linee guida Regione Emilia Romagna

Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione

- ***Ampliamento significativo dell'impianto di processo (introduzione di una nuova unità produttiva);***
- ***Variazione di processo che comporti modifiche nell'impianto elettrico***

Esempi:

- ***introduzione di una nuova unità produttiva nell'impianto di processo.***
- ***introduzione di una nuova sostanza di gruppo II o con classe di temperatura più elevata.***
- ***modifica della qualifica della zona (da zona 2 a zona 1 e/o da zona 1 a zona 0).***
- ***estensione di una zona esistente (0, 1 o 2).***

Criticità interpretative del DPR 462/01

Modifiche sostanziali



Inchiesta pubblica

C. 965 30-11-2006

GUIDA CEI 0-14 (SECONDA EDIZIONE MAI PUBBLICATA)

Titolo

DPR 22 ottobre 2001, n. 462

Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti pericolosi

In caso di rifacimento sostanziale di un impianto esistente la dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore non si può considerare come nuova omologazione dell'impianto, riferendosi l'omologazione solo a primi e nuovi impianti. Trattandosi di una modifica sostanziale deve essere effettuata una verifica straordinaria.

Variazioni relative agli impianti



Il Datore di Lavoro

Comunica tempestivamente all'ASL /ARPA competenti per territorio:

- Cessazione dell'esercizio;
- Spostamento degli impianti;
- Trasferimento degli impianti;
- Modifiche sostanziali dell'impianto;

Denuncia impianti per subentro



Se il datore di lavoro subentrante non ha modificato gli impianti può procedere alla voltura della denuncia degli impianti ed utilizzare le verifiche periodiche svolte.

Irregolarità riscontrate durante la verifica



- Il verificatore trasmette una relazione tecnica con l'indicazione dell'articolo del D.Lgs 81/08 violato all'ASL competente per territorio;
- L'U.P.G. dell'ASL impartisce la prescrizione e stabilisce i tempi per l'adeguamento;
- Il datore di lavoro regolarizza entro il termine stabilito nella prescrizione. L'U.P.G. dell'ASL constata l'avvenuta regolarizzazione e ammette al pagamento della sanzione ;
- L'ARPA o l'Organismo abilitato procede alla verifica straordinaria.

I tecnici degli Enti verificatori possono avere la qualifica di pubblico ufficiale (ARPA) , oppure la qualifica di incaricato di pubblico servizio (Organismi), gli ispettori dell'ASL sono Ufficiali di Polizia Giudiziaria.



Grazie per l'attenzione

Tutte le informazioni di questo seminario

www.ingangeloesposito.com

nella sezione **DOWNLOAD SEMINARI**