

## Verifica di adeguatezza delle attrezzature (apparecchi e impianti) presenti all'interno delle aree con pericolo di esplosione

Salvatore Iannello  
SS Verifiche Impiantistiche  
Arpa Piemonte



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017

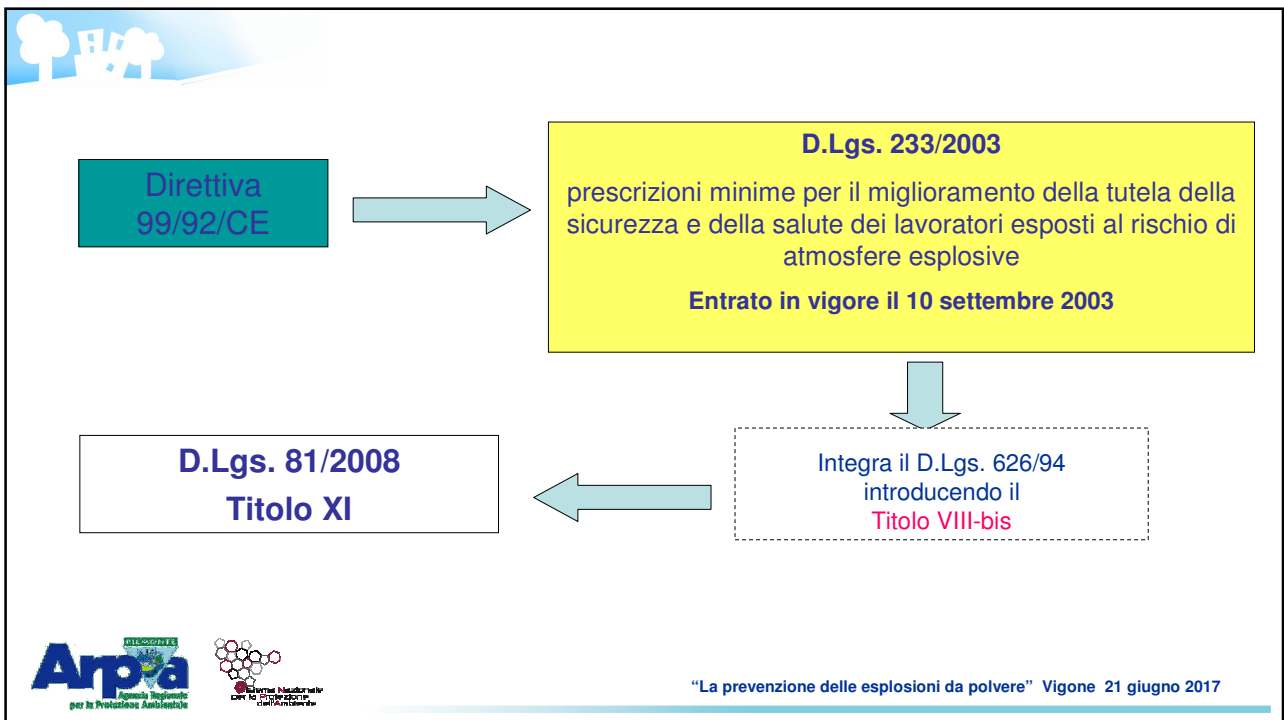
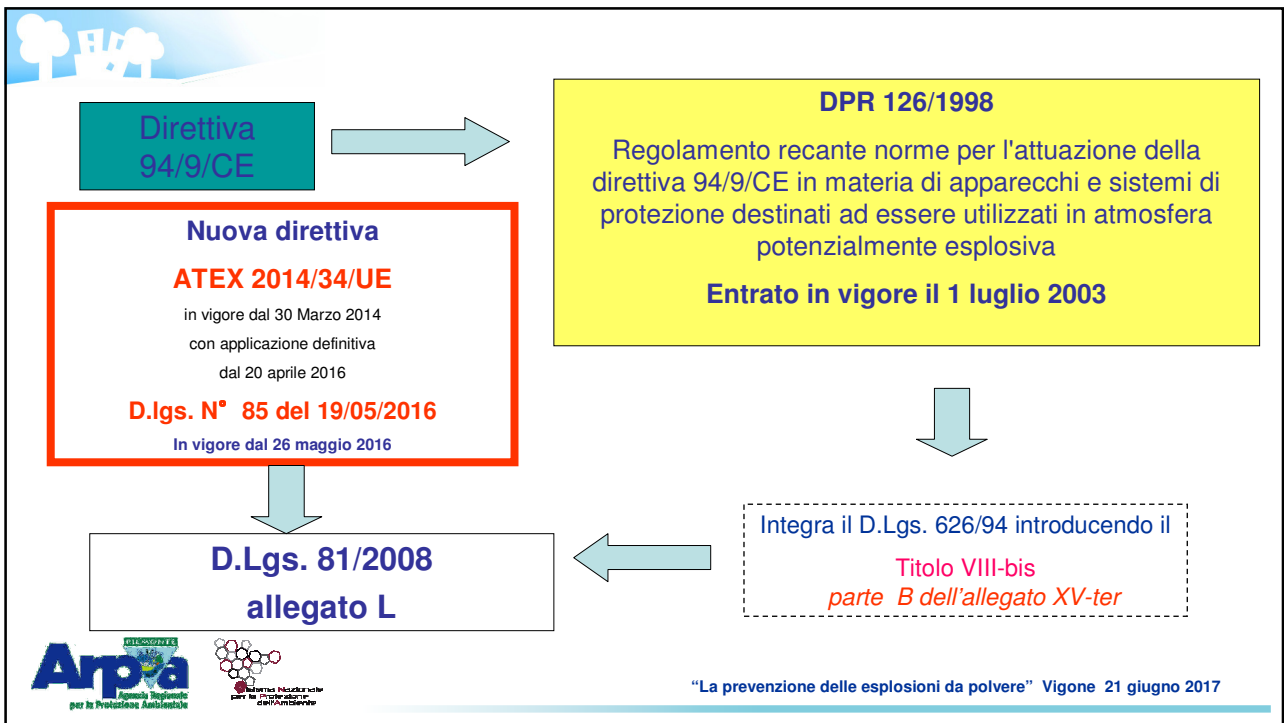
La sicurezza nei luoghi con pericolo di esplosione è attualmente regolamentata da due direttive europee comunemente denominate direttive **ATEX**

**DIR. 94/9/CE**  
**2014/34/UE** Su apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva

**DIR. 99/92/CE** prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017





## 2. ADEGUATEZZA DELLE ATTREZZATURE E DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

AZIENDA: \_\_\_\_\_ DATA DI COMPILAZIONE: \_\_\_\_\_

### B) IMPIANTI ELETTRICI PRESENTI NELLE AREE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE E IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

SI

NO

I componenti dell'impianto elettrico installati **DOPO** il 30.6.2003 sono provvisti di marcatura ATEX e idonei al tipo di zona e alle sostanze pericolose presenti (All. L, parte A e B del D.Lgs.81/08)

I componenti dell'impianto elettrico installati **PRIMA** del 30.6.2003 rispettano i requisiti minimi di cui All. L, parte A del D.Lgs.81/08 e guida CEI 31-93.



prima

**30 giugno 2003**

dopo



**ATEX**

### Attrezzature esistenti

Devono risultare conformi ai requisiti previsti dall'Allegato L, **parte A** del D.lgs. 81/2008

### Attrezzature nuove

Devono risultare conformi ai requisiti previsti dall'Allegato L, **parte A e B**, del D.lgs. 81/2008





## Classificazione degli apparecchi (Direttive 94/9/CE e 2014/34/UE)

### Gruppo I:

destinati ai lavori in sotterraneo nelle miniere, nelle gallerie e nei relativi impianti di superficie, esposti a rischio di sprigionamento di grisù ovvero di polveri combustibili

**Categorie** M1 e M2

### Gruppo II:

utilizzati in altri siti esposti ai rischi di atmosfere esplosive

- **Categoria 1:** livello di protezione molto elevato
- **Categoria 2 :** livello di protezione elevato
- **Categoria 3:** livello di protezione normale



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017

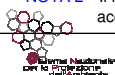


## Classificazione degli apparecchi (DPR 126/98 e D.lgs. 85/16)

Livello di protezione	GRUPPO II CATEGORIA	Prestazioni di protezione	Condizioni di funzionamento	Numero di mezzi di protezione (Nota1)	Zona d'uso
<b>Molto elevato</b>	1	Protezione adatta al funzionamento normale e due mezzi di protezione indipendenti o sicurezza garantita anche qualora si manifestino due guasti indipendenti uno dall'altro	I prodotti restano alimentati e in funzione	3	20 21 22
<b>Elevato</b>	2	Protezione adatta al funzionamento normale e a disturbi frequenti o apparecchi in cui si tenga normalmente conto dei guasti	I prodotti restano alimentati e in funzione	2	21 22
<b>Normale</b> (Nota 2)	3	Protezione adatta al funzionamento normale	I prodotti restano alimentati e in funzione	1	22

**NOTA 1** I mezzi di protezione sono anche denominati apprestamenti di difesa o barriere di sicurezza.

**NOTA 2** Il livello di protezione "Normale" è da intendersi "Aumentato" (enhanced) nei confronti del pericolo di accensione, rispetto a quello dei prodotti destinati all'uso in ambienti ordinari.



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## Classificazione degli apparecchi (Norma CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88))

In sede IEC le direttive ATEX non sono obbligatorie, dunque nelle norme tecniche (recepite anche in Italia) è stata utilizzata un'altra terminologia per indicare la stessa cosa.

E' stato così introdotto l'**EPL** (Equipment Protection Level) cioè il livello di protezione delle apparecchiature

**Da, Db, Dc**, corrisponde alle categorie **1D, 2D, 3D** della direttiva Atex



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## Categorie di apparecchi e zone Ex

<b>94/9/CE (DPR 126/98) 2014/34/UE (D.lgs. 85/16) (Atex, apparecchi)</b>		<b>99/92/CE (Luoghi Ex)</b>	<b>Categoria (EPL) Norma tecnica</b>
<b>Gruppo II Categoria 1</b>	Ex (G)	Zona 0	Ga
	Ex (D)	Zona 20	Da
<b>Gruppo II Categoria 2</b>	Ex (G)	Zona 1	Gb
	Ex (D)	Zona 21	Db
<b>Gruppo II Categoria 3</b>	Ex (G)	Zona 2	Gc
	Ex (D)	Zona 22	Dc



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## Direttiva 94/9/CE e 2014/34/UE : esempio di marcatura

CE 0722  II 2 D

**CE** = apparecchio conforme alle direttive ad esso applicabili

**0722** = numero identificativo organismo notificato (CESI)

 = adatto per atmosfera esplosiva

**II** = materiale di superficie (non miniera)

**2** = categoria 2 (livello protezione elevato) (zona 21)

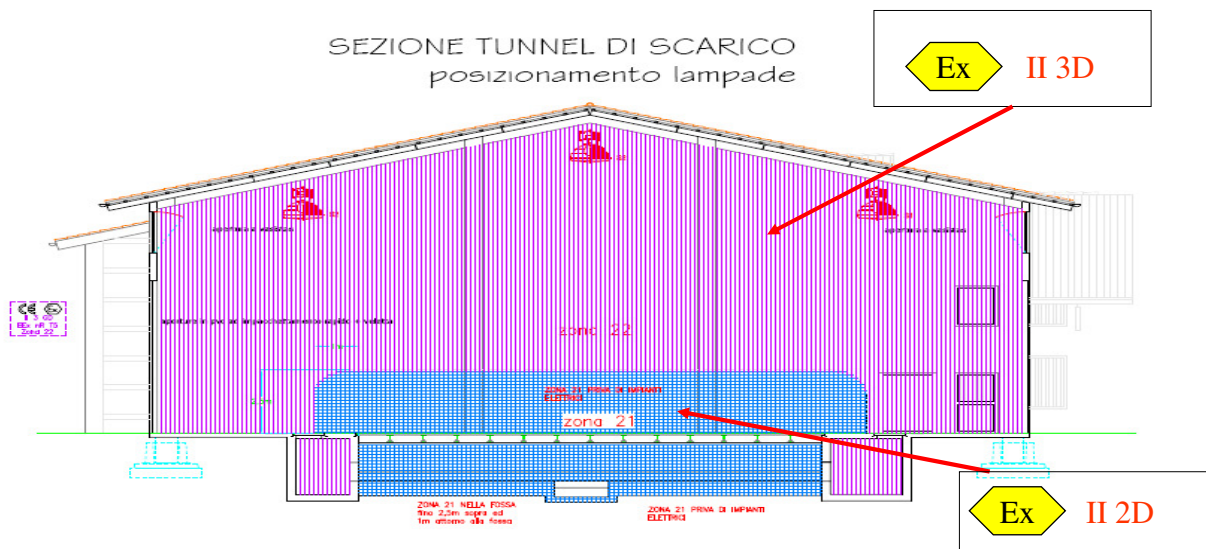
**D** = luoghi con presenza di polvere



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



### SEZIONE TUNNEL DI SCARICO posizionamento lampade



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## Altri dati di targa previsti dal CEI

Ai dati di targa previsti dalla direttiva (marcatura) occorre aggiungere gli altri dati di targa previsti, da Cenelec e CEI.

Esempio:

**Ex tb IP 65 T120 °C**

**Ex** = costruzione elettrica a prova di esplosione

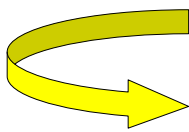
**tb** = custodia a tenuta per zona 21

**IP 65** = grado di protezione

**T 120 °C** = temperatura superficiale



## Impianti elettrici dopo la Direttiva ATEX



**CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88) anno 2016**

**CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) anno 2010**

richiedono nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di polveri combustibili, costruzioni elettriche con modi di protezione a prova di esplosione

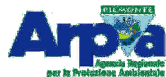
**(Ex)**



## Impianti elettrici secondo le norme

CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88) e CEI EN 60079-14 (CEI 31-33)

Tipo di polvere	Zona 20	Zona 21	Zona 22
Non conduttrice	IP 6X	IP 6X	IP 5X
conduttrice	IP6X	IP6X	IP 6X



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## SCELTA DELLE COSTRUZIONI ELETTRICHE EX

COSTRUZIONI PER ZONA 20 (II 1 D)

- ta IP6X secondo IEC 60079-31
- ia secondo IEC 60079-11
- ma secondo IEC 60079-18



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017

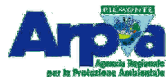




## SCELTA DELLE COSTRUZIONI ELETTRICHE EX

### COSTRUZIONI PER ZONA 21 (II 2 D)

- **tb IP6X** secondo IEC 60079-31
- **pD 21** secondo IEC 60079-2
- **ib** secondo IEC 60079-11
- **mb** secondo IEC 60079-18



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## SCELTA DELLE COSTRUZIONI ELETTRICHE EX

### COSTRUZIONI PER ZONA 22 (II 3 D)

- **tc IP5X** (per polveri non conduttrici)
  - **tc IP 6X** (per polveri conduttrici)
- } secondo IEC 60079-31
- **pD 22** secondo IEC 60079-2
  - **ic** secondo IEC 60079-11
  - **mc** secondo IEC 60079-18



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## EVOLUZIONE POLVERI

La norma IEC 60079-0 (Ed.5) introduce il gruppo III relativo agli apparecchi per polveri. Le polveri sono suddivise in 3 sottogruppi: (IIIA, IIIB, IIIC).

GRUPPO	SOSTANZE PERICOLOSE
IIIA	Sostanze volatili combustibili (fibre)
IIIB	Polveri non conduttrici
IIIC	Polveri conduttrici



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



ZONA 20

Direttiva 94/9/CE - **2014/34/UE**

ZONA 20

Esempio di marcatura

Ambiente con presenza di polvere combustibile

(norma IEC 60079-11)

Rossi & C. srl – Milano - Italia

Trasduttore tipo T65 matr. N. 05/0457

Ui 28V li 250 mA Pi 1,3 W Li 20µH C 10 nF

CE 0722 **Ex** II 1D Ex ia IIIC T 160°C - Da

CESI 05 ATEX 432

Leggere attentamente le istruzioni T65-IS/IST



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



ZONA 21

Direttiva 94/9/CE - **2014/34/UE**

ZONA 21

Esempio di marcatura

Ambiente con presenza di polvere combustibile

(norma IEC 60079-18)

NDM. srl – Milano - Italia

Elettrovalvola tipo X32 230 V 10W 50 Hz

CE 0722  II 2D Ex mb IP 67 IIIB T 135°C - Db

CESI 05 ATEX 284

matr. N. 05/0054



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



ZONA 22

Direttiva 94/9/CE - **2014/34/UE**

ZONA 22

Esempio di marcatura

Ambiente con presenza di polvere combustibile

(norma IEC 60079-31)

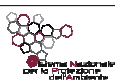
AZY srl – Verona - Italia

Morsettiera tipo 3618/B matr. N. 04/0375

380 V 150 A 50 Hz

CE  II 3D Ex tc IP 65 IIIC T 80°C - Dc

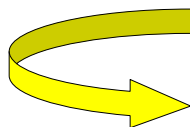
Non aprire sotto tensione



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## Impianti elettrici prima della Direttiva ATEX



### **NORMA CEI 64-2**

La norma CEI 64-2 non prevede l'uso di costruzioni elettriche con modi di protezione particolari, ma costruzioni elettriche ordinarie, **purché abbiano un grado di protezione IP**

I Componenti delle costruzioni elettriche devono avere:

- un grado di protezione **IP55** se la polvere è conduttrice
- un grado di protezione **IP44** se la polvere non è conduttrice



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## NORMA ITALIANA CEI

*Guida*

**CEI 31-93**

*Data Pubblicazione*

**2011-01**

*Titolo*

Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di polveri combustibili, già **utilizzati prima del 30 GIUGNO 2003** Verifica del rispetto delle prescrizioni minime stabilite dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, titolo XI, come integrato e modificato dal D.Lgs. 106/09, per i diversi tipi di zone.



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## GUIDA CEI 31-93

L'obbligo di adeguare gli impianti esistenti (già in servizio al 30 giugno 2003) nei luoghi con pericolo di esplosione per presenza di polveri deriva dal titolo XI del D.Lgs 81/08 che contiene la prescrizione delle direttive 99/92/CE e 94/9/CE

### Prodotti installati in zona 20

In generale, la valutazione di idoneità all'uso in zona 20 di un prodotto elettrico con modo di protezione mediante custodia secondo la Norma CEI 64-2, in assenza di dati in targa o indicazioni fornite dai fabbricanti, è di fatto **non praticabile**, salvo l'effettuazione di prove specifiche da parte di personale esperto.

Pertanto, in generale, per le zone 20 è raccomandabile la sostituzione dei prodotti elettrici esistenti con altri conformi alla Parte B dell'Allegato L del D.Lgs. 81/2008.

Sono ritenuti idonei i sistemi a sicurezza intrinseca di categoria "ia" anche se certificati per gas, purché appartenenti al gruppo IIB o IIC e con classe di temperatura idonea.



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## GUIDA CEI 31-93

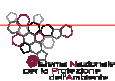
### Prodotti installati in zona 21

In generale, la valutazione di idoneità all'uso in zona 21 di un prodotto elettrico con modo di protezione mediante custodia secondo la Norma CEI 64-2, in assenza di dati in targa o indicazioni fornite dai fabbricanti, è di fatto **non praticabile**, salvo l'effettuazione di prove specifiche da parte di personale esperto.

Pertanto, in generale, per le zone 21 è raccomandabile la sostituzione dei prodotti elettrici esistenti con altri conformi alla Parte B dell'Allegato L del D.Lgs. 81/2008.

Sono ritenuti idonei i sistemi a sicurezza intrinseca di categoria "ia" o "ib" anche se certificati per gas, purché appartenenti al gruppo IIB o IIC e con classe di temperatura idonea.

Si possono ritenere idonei i prodotti elettrici in esecuzione a prova di esplosione "d", a sicurezza aumentata "e", a sovrappressione interna "p", incapsulamento "m" certificati per gas, con grado di protezione IP6X e con classe di temperatura idonea.



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## GUIDA CEI 31-93

### Prodotti installati in zona 22

In generale, la valutazione di idoneità all'uso in zona 22 di un prodotto elettrico con modo di protezione mediante custodia secondo la Norma CEI 64-2, è possibile nel rispetto di quanto indicato dalla guida CEI.

**Sono ritenuti idonei:** i componenti con grado di protezione IP6X o IP5X in alternativa, è ritenuto accettabile il mantenimento in servizio di prodotti aventi un grado di protezione IP44 per polveri non conduttrici e IP55 per polveri conduttrici, purché sia previsto un piano di verifica all'interno degli stessi per accertare l'assenza di polvere.



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



## Documentazione (GUIDA 31-93)

- documentazione di valutazione del rischio di esplosione secondo il D.Lgs. 81/08 come integrato e modificato dal D.Lgs. 106/09;
- documentazione di classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione;
- documentazione relativa alle verifiche e adeguamenti delle tenute alla polvere di cui al par. 2.3;
- documentazione relativa alla procedura di valutazione della temperatura superficiale dei prodotti e delle condutture.



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigone 21 giugno 2017



Grazie per l'attenzione



"La prevenzione delle esplosioni da polvere" Vigore 21 giugno 2017