

RISCHIO ATEX

WHITE PAPER



WHITE PAPER

SOMMARIO

IL RISCHIO ATEX

IL POLIGONO DELL'ESPLOSIONE

LE DIRETTIVE COMUNITARIE
(2014/34/UE e 99/92/CE)

LA CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE ATEX

LA MARCATURA DELLE MACCHINE CERTIFICATE ATEX

LA GAMMA ATEX DEPURECO



**RISCHIO****ESPLOSIONE**

L'ESPLOSIONE È UN FENOMENO RAPIDO E VIOLENTO, CONSEGUENTE A UNA REAZIONE CHIMICA CHE COMPORTA LA DECOMPOSIZIONE DI UNA SOSTANZA INSTABILE (ESPLODENTE), INNESCATA DA CAUSE MECCANICHE (URTI, ATTRITI) O TERMICHE (SCINTILLE, AUMENTO DI TEMPERATURA), CON PRODUZIONE DI UNA NOTEVOLE MASSA GASSOSA E DI CALORE IN TEMPI MOLTO BREVI.

Affinché si verifichi un'esplosione devono coesistere nell'ambiente vari elementi:

- UN COMBURENTE: come ad esempio l'aria che respiriamo, costituita da azoto e ossigeno;
- UN COMBUSTIBILE: ad esempio gas, vernici, coloranti, resina, zolfo, ecc.;
- UN PUNTO D'INFIAMMABILITÀ O UNA SORGENTE DI ACCENSIONE.

Se la concentrazione di polveri o gas è molto elevata, l'atmosfera diventa pericolosa. Per questo motivo è indispensabile individuare il rischio di esplosione presente in un ambiente e applicare preventivamente un dispositivo di sicurezza e di protezione.

A seconda della velocità con cui si verifica, l'esplosione può essere:

- UNA DETONAZIONE: esplosione che si propaga a velocità supersonica (cioè superiore alla velocità del suono).
- UNA DEFLAGRAZIONE: esplosione che si propaga a velocità subsonica (cioè inferiore alla velocità del suono);

POTENZIALMENTE SOGGETTE AL RISCHIO DI ESPLOSIONE SONO LE ATTIVITÀ:

- 0.1** ALIMENTARI: STOCCAGGIO E LAVORAZIONE DI CEREALI, FARINE, ZUCCHERO;
- 0.2** INDUSTRIA TESSILE: FILATURA;
- 0.3** FALEGNAMERIE, LAVORAZIONE DEL LEGNO;
- 0.4** INDUSTRIA CHIMICA E PETROLIFERA;
- 0.5** INDUSTRIA FARMACEUTICA;
- 0.6** INDUSTRIA METALLURGICA;
- 0.7** STOCCAGGI DI CARBURANTE GASSOSO, LIQUIDO, SOLIDO. DEPOSITI DI GAS NATURALE O DI GPL;
- 0.8** IMPIANTI DI COMPRESSIONE O DECOMPRESSIONE DI GAS COMBUSTIBILI;
- 0.9** PRODUZIONE E STOCCAGGIO DI VERNICI, SMALTI, COLORANTI;
- 0.10** CARROZZERIE;
- 0.11** DISTILLERIE, PRODUZIONE DI ALCOLICI;
- 0.12** PRODUZIONE DI PROFUMI.

Alcuni esempi di polveri potenzialmente esplosive includono cereali, farina, amido, zucchero, alimenti per animali, metalli leggeri, carbone, plastica e tessuti.

Se vi è sufficiente concentrazione di queste sostanze, mescolate con aria, basta una sorgente di innesco per causare un'esplosione.



WHITE PAPER



PENTAGONO

ESPLOSIONE

COSA È ESATTAMENTE

In analogia al triangolo del fuoco, che rappresenta le condizioni di infiammabilità (e conseguentemente di esplosività) per i combustibili liquidi e gassosi, nel caso delle polveri ci si riferisce al cosiddetto "pentagono dell'esplosione", che è applicabile anche nel caso di esplosioni di gas, vapori o nebbie.

Le cinque condizioni rappresentate nel pentagono delle esplosioni e necessarie per creare le condizioni di esplosività alle polveri sono:

- 0.1 **PRESENZA DI POLVERE COMBUSTIBILE;**
- 0.2 **PRESENZA DI COMBURENTE NELL'AMBIENTE;**
- 0.3 **PRESENZA DI UNA FONTE DI INNESCO;**
- 0.4 **AMBIENTE CONFINATO;**
- 0.5 **MISCELAZIONE DEI REAGENTI;**



ENTRANDO PIU NEL DETTAGLIO

L'ESPLOSIVITA DI UNA POLVERE

DIPENDE DA MOLTI FATTORI:

CONCENTRAZIONE DEL COMBURENTE:

concentrazione di ossigeno superiore al 21% aumenta la probabilità di esplosione; sempre stare al disotto del 10% ;

NATURA DEL COMBUSTIBILE:

le polveri metalliche producono le esplosioni più violente;

TURBOLENZA:

sviluppa una combustione più veloce facilitata dal mescolamento dei reagenti,

GRANULOMETRIA:

la riduzione della dimensione delle particelle aumenta la superficie di contatto combustibile \ comburente richiedendo energie di innesco minori;

TEMPERATURA:

una diminuzione dell'umidità fa sì che aumenti la velocità di reazione;

UMIDITÀ:

diminuisce la tendenza esplosiva;

INERTI:

gas o solidi in sospensione non reagenti, sottraggono calore alla reazione nella misura del loro calore specifico; l'effetto inertizzante è tanto maggiore quanto più alto è il calore specifico del gas inerte; per le polveri metalliche, i gas inerti più efficaci sono argon ed elio;

PRESSIONE:

un ambiente precompresso crea un'esplosione più violenta;

PRESENZA DI GAS INFIAMMABILI:

quando al sistema combustibile-comburente sono aggiunti dei gas o vapori infiammabili, si parla di "miscele ibride"; polvere e gas insieme, tali miscele è accentuata la violenza dell'esplosione;

POLVERI COMBUSTIBILI

I MATERIALI COMBUSTIBILI DA CUI POSSONO AVERE ORIGINE POLVERI ESPLODIBILI SONO:

SOSTANZE ORGANICHE NATURALI

(ad esempio cereali, zucchero, carbone);

SOSTANZE ORGANICHE SINTETICHE

(ad esempio pesticidi, materie plastiche);

MATERIALI METALLICI OSSIDABILI

(ad esempio alluminio, zinco, ferro).

INFLUENZA DELLA DISPERSIONE DELLE POLVERI

L'esplosione di una polvere miscelata intimamente con il comburente come è solito essere in una nube in sospensione, può esistere se la concentrazione della sospensione rientra entro certi limiti.

- Densità troppo elevata: il calore è assorbito totalmente dalle particelle senza che l'ambiente ne tragga profitto
- Densità poco elevata: le particelle sono troppo lontane, l'accensione locale non sviluppa un calore sufficiente a coprire la distanza.

Determinare i limiti di infiammabilità (o esplosività) delle polveri presenta dei problemi in quanto, mentre il gas è costituito da particelle di dimensioni molecolari, all'interno di un campione di polvere ci possono essere porzioni a granulometria differente che a causa dell'azione della forza di gravità possono formare zone a concentrazione differente in una stessa nube. Ciò rende difficoltosa la determinazione dei limiti di infiammabilità, soprattutto della concentrazione massima esplodibile.

L'INTERVALLO DI INFIAMMABILITÀ DI UNA POLVERE (LE CONCENTRAZIONI SI ESPRIMONO IN GENERE IN G/L O MG/CM³) È MOLTO PIÙ ESTESO RISPETTO A QUELLO DI UN GAS E APPROSSIMATIVAMENTE È COMPRESO FRA 10 MG/L E 6 G/L.



CLASSIFICAZIONE

ZONE ATEX

La classificazione delle aree pericolose viene effettuata seguendo le norme:

EN 1127-1, EN 60079-10-1 (gas-Ex)

EN 60079-10-2 (polveri-Ex),

le quali prevedono la suddivisione delle aree pericolose in tre zone, in funzione della frequenza e del tempo di presenza della sostanza esplosiva.

COSA È L'ATEX?

“ATEX” È L'ACRONIMO DI “ATMOSPHERE EXPLOSIVE”

OVVERO ATMOSFERA ESPLOSIVA.

L'Unione Europea, nell'ambito del rischio dovuto alla presenza di atmosfere potenzialmente esplosive, ha adottato due direttive di carattere Europeo in materia di salute e sicurezza, note come ATEX 2014/34/UE (anche ATEX 114) e ATEX 99/92/CE (anche ATEX 137 ora ATEX 153).

2014/34/UE per la regolamentazione di apparecchiature destinate all'impiego



in zone a rischio di esplosione; la direttiva si rivolge ai costruttori di attrezzature destinate all'impiego in aree con atmosfere potenzialmente esplosive e si manifesta con l'obbligo di certificazione di questi prodotti; la direttiva 94/9/CE risulta da questa abrogata con effetto decorrente dal 20 aprile 2016;

99/92/CE per la sicurezza e la salute dei lavoratori in atmosfere esplosive; si applica



negli ambienti a rischio di esplosione, dove impianti ed attrezzature certificate sono messe in esercizio ed è quindi rivolta agli utilizzatori.

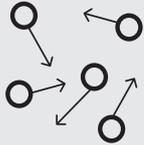
La direttiva ATEX 99/92/CE invece definisce i requisiti minimi in materia di salute e sicurezza dei luoghi di lavoro con presenza di atmosfere potenzialmente esplosive; in particolare li suddivide in zone, in funzione della probabilità di presenza di atmosfera esplosiva e specifica i criteri in base ai quali i prodotti vengono scelti all'interno di dette zone.

CLASSIFICAZIONE

ZONE ATEX



WHITE PAPER

| | ALTA PROBABILITÀ | MEDIA PROBABILITÀ | BASSA PROBABILITÀ |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|  POLVERE | ZONA 20 MARCATURA 1D | ZONA 21 MARCATURA 2D | ZONA 22 MARCATURA 3D |
|  GAS | ZONA 0 MARCATURA 1G | ZONA 1 MARCATURA 2G | ZONA 2 MARCATURA 3G |

ATMOSFERA ESPLOSIVA CAUSATA DA POLVERI COMBUSTIBILI

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 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 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 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 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 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.

MARCATURA



WHITE PAPER

DEPURECO INDUSTRIAL VACUUMS Corso Europa 609 10088 VOLPIANO
Tel. 011/98.59.117 Fax 011/98.59.326 **MADE IN ITALY**

Marchio CE di conformità alle direttive: 94/9/CE (ATEX) 98/37/CE (macchine)

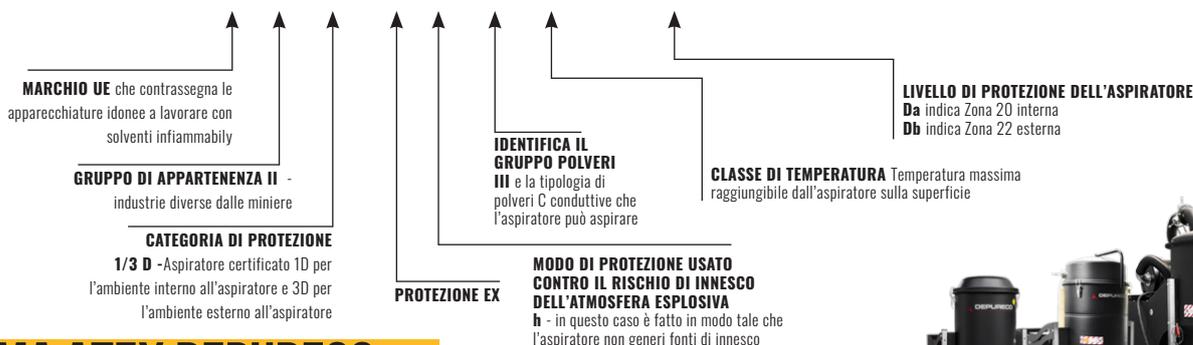
| | | | |
|--|---------------------|--------------------------|------------|
| Model | | Serial No. | |
| Max Voltage | 50/60 Hz 400 V 3~ac | Max Power | --,-- kW |
| II 1/3D Ex h IIIC T140°C Da/Dc <small>2261</small> | Kg | | -- |
| | Year | | -- |
| T. amb: -20°C +40°C | Tech file: FP20EX | TÜV CY 21 ATEX 0206460 X | |
| ATTENZIONE: NON APRIRE IN PRESENZA DI TENSIONE | | | Dust Class |
| WARNING : DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED | | | - |

Identificazione dell'ente che ha seguito il controllo sulla produzione xxx - DNV

Marchatura ATEX

Numero del certificato emesso dall'Organismo Notificato

II 1/3D Ex h IIIC T140°C Da/Dc



GAMMA ATEX DEPURECO CERTIFICAZIONI



3D ZONA 22

BASSO RISCHIO POLVERI

certificati Zona 22 - marcatura ATEX II 3D
II 3 D Ex htc IIIB T140°C Dc

Aspiratori industriali per utilizzo in zone a basso rischio di esplosione dovuto a presenza di polvere potenzialmente esplosiva. Turbina certificata 3D dal costruttore Filtri antistatici classe M, messa a terra di serie contenitore in acciaio inox AISI 304 di serie.

3GD ZONA 2 - ZONA 22

BASSO RISCHIO POLVERI - GAS

certificati Zona 2 Zona 22 - marcatura ATEX II 3GD
II 3 G/D Ex htc IIIB T140°C Gc/Dc

Aspiratori industriali per utilizzo in zone a basso rischio di esplosione dovuto a presenza di polvere e/o gas potenzialmente esplosivi. Turbina certificata 3GD dal costruttore Filtri antistatici classe M, messa a terra, contenitore in acciaio inox AISI 304 di serie.

1 / 3D ZONA 20 INTERNA E ZONA 22 ESTERNA

BASSO RISCHIO POLVERI

certificati Zona 22 - marcatura ATEX II 3D
II 1/3 D Ex htc IIIC T140°C Da/Dc

Aspiratori industriali per utilizzo in zone ad alto rischio di esplosione dovuto a presenza di polveri potenzialmente esplosive. Filtri antistatici classe M, filtro HEPA H14, messa a terra e contenitore inox di serie, componenti e motori certificati dal costruttore. Camera interna dell'aspiratore certificata per Zona 20.

1 / 2D ZONA 20 INTERNA E ZONA 21 ESTERNA

ALTO RISCHIO POLVERI

certificati Zona 20 interna e Zona 21 esterna marcatura ATEX II 1/2D
II 1/2 D Ex htb IIIC T140°C Da/Db

Aspiratori industriali per utilizzo in zone ad alto rischio di esplosione dovuto a presenza di polveri potenzialmente esplosive. Filtri antistatici classe M, filtro HEPA H14, messa a terra e contenitore inox di serie, componenti e motori certificati dal costruttore. Camera interna dell'aspiratore certificata per Zona 20.



Tutte le unità sono composte da soffiante a canale laterale certificata ATEX, valvola di sicurezza, un grande filtro antistatico di Classe M e contenitore di raccolta in acciaio inox AISI 304.

OGNI MODELLO È STATO TESTATO CON L'AUTORITÀ ESTERNA TUV NORD.