



ATEX

Le zone

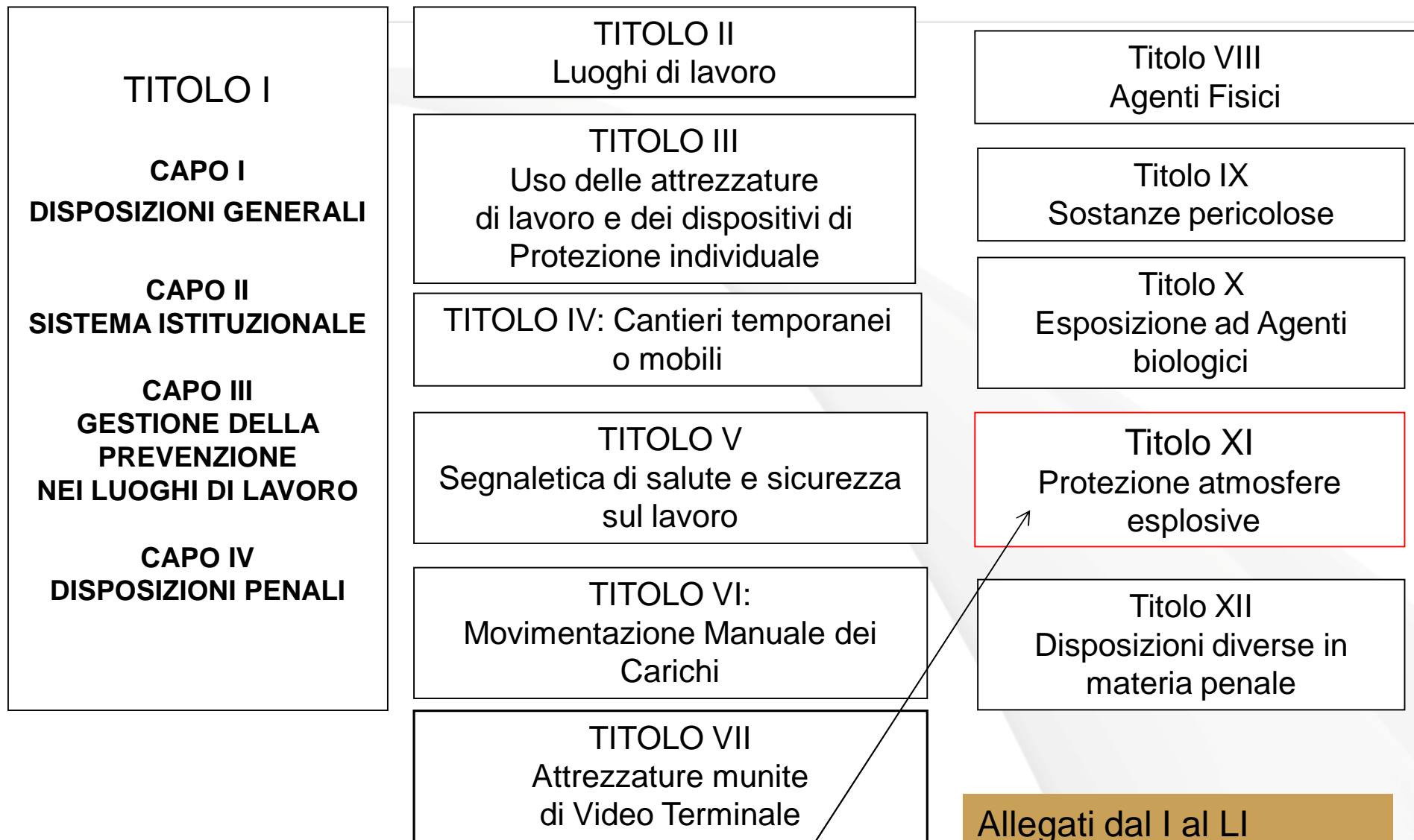
**Non importa ciò che dirò ma
ciò che rimarrà a Voi**

L'esplosione può avvenire tra elementi insospettabili





Lo schema del TESTO UNICO SULLA SICUREZZA D. LGS 81/08



1a DIRETTIVA ATEX Direttiva ATEX 94/9/CE. (2014/34/UE)

La Direttiva 94/9/CE è una norma europea diventata legge in Italia che contiene requisiti molto specifici per le macchine per evitare pericoli derivanti da atmosfere potenzialmente esplosive



PENTAX Spa Roma
via
Type XYZ 000- 2003



NB 0999



II 1G c T4

PTB 01 ATEX 107

Dati relativi al Fabbricante dell'apparecchio

N° dell'organismo notificato coinvolto nella fase di produzione dell'apparecchio

II 1 G c T4

- Classe di temperatura
- Modo di protezione adottato
- Gas
- Categoria apparecchio
- Gruppo di appartenenza



0496

Model



II 1/2G c IIB T4
CESI 06 ATEX 043X

Serial n.

Aria compressa press. max 6 bar (90p.s.i.)
Leggere le istruzioni di sicurezza prima dell'uso
Max. air pressure 6 bar (90 p.s.i) Read safety instructions before use



Z.P. ARROW srl Via Giolitti,15 -36056 TEZZE SUL BRENTA (VI) Italy

PTB 01 ATEX 107

- N° dell'attestato
- Anno di emissione certificato
- Identificativo dell'ON che ha emesso l'attestato

Simbolo esagonale della marcatura specifica della protezione contro l'esplosione

ATMOSFERA ESPLOSIVA

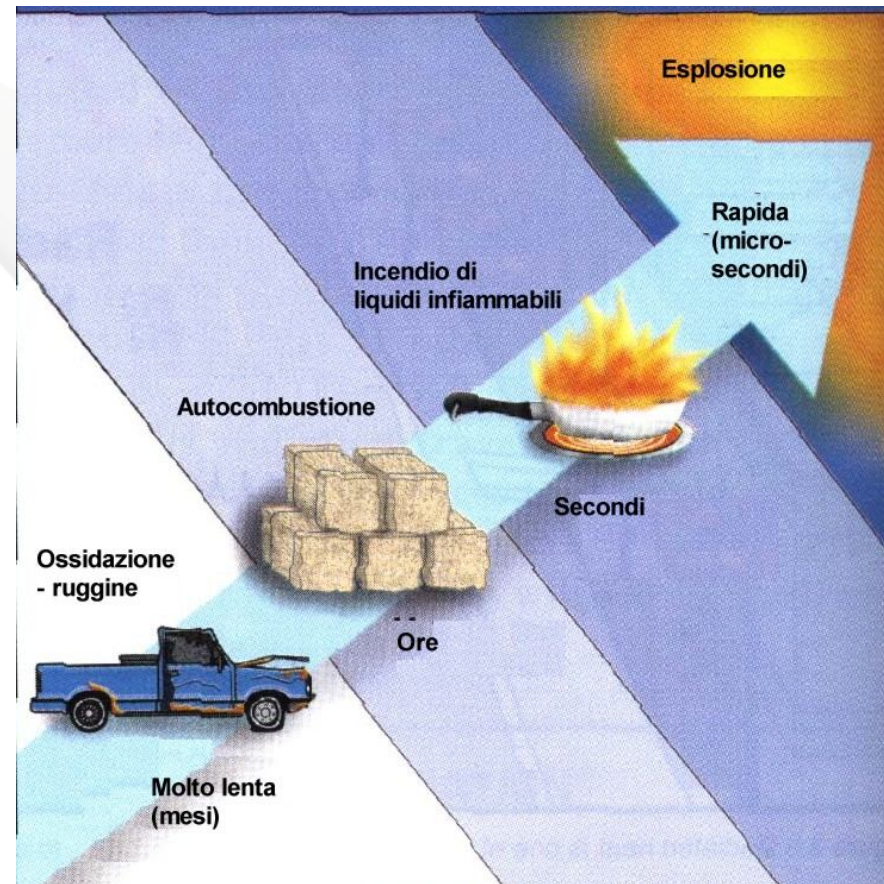
- Miscela, in condizioni atmosferiche, di aria con sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri nella quale, dopo l'innesco, la combustione si propaga all'insieme della miscela non bruciata.

ATMOSFERA POTENZIALMENTE ESPLOSIVA

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

ESPLOSIONE = Combustione in micro secondi

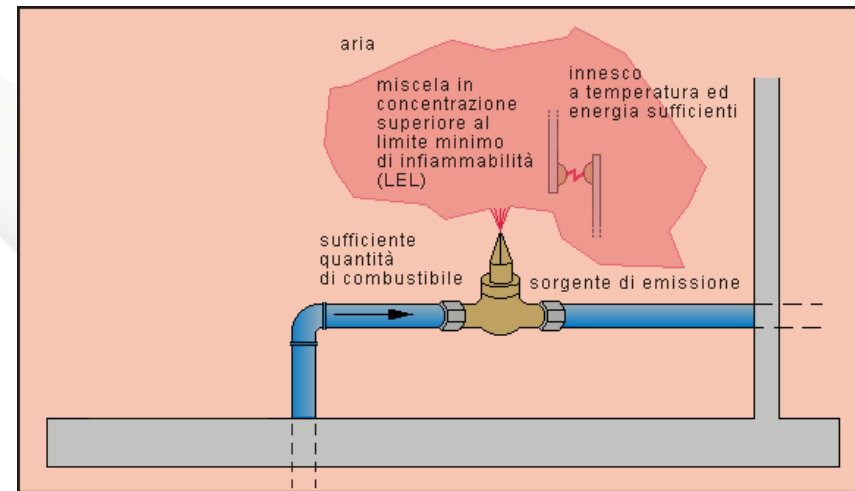
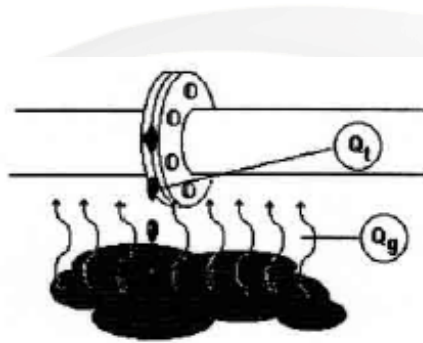
- Possiamo dire che l'esplosione è un incendio "ISTANTANEO" con aumento repentino della **PRESSIONE** e della **TEMPERATURA**, dovuto all'ossidazione o ad altra reazione esotermica



Limiti d'esplosioni

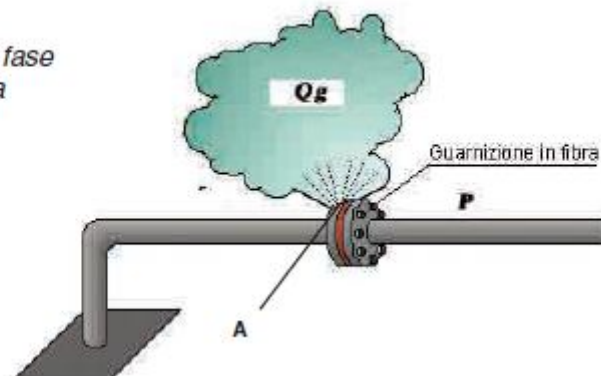


ESEMPIO DI FOMAZIONE NUBE



per le valvole di sfogo dove vale 0,97)

Singola fase gassosa



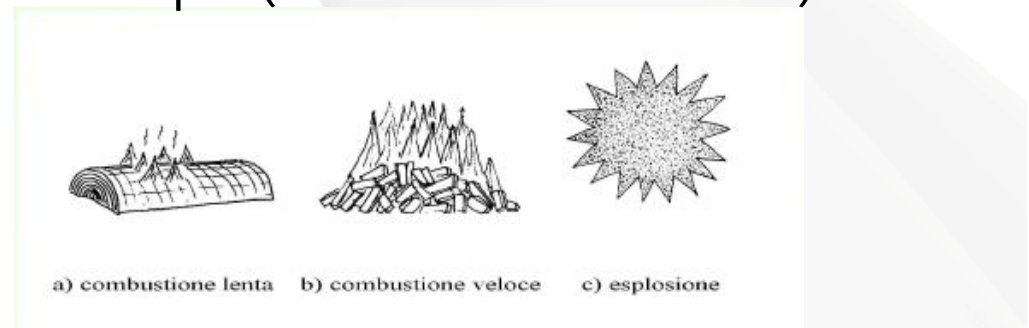
POLVERI COMBUSTIBILI

Tipologia della polvere : deve essere una polvere combustibile (può essere sia di origine organica sia inorganica)

sostanze organiche naturali (farina, zucchero, prodotti alimentari, ecc.)
sostanze organiche sintetiche (plastiche, pigmenti, pesticidi, prodotti chimici, ecc.)
prodotti farmaceutici (acido acetilsalicilico, paracetamolo, vitamina C, stearato di calcio)
derivati del carbone
metalli ossidabili (alluminio, magnesio, zinco, ferro, ecc.).

Granulometria : le dimensioni delle particelle di polvere sono considerate critiche al di sotto dei 500 μm (micrometro = 1×10^{-6} m)

Adeguate dispersione in aria



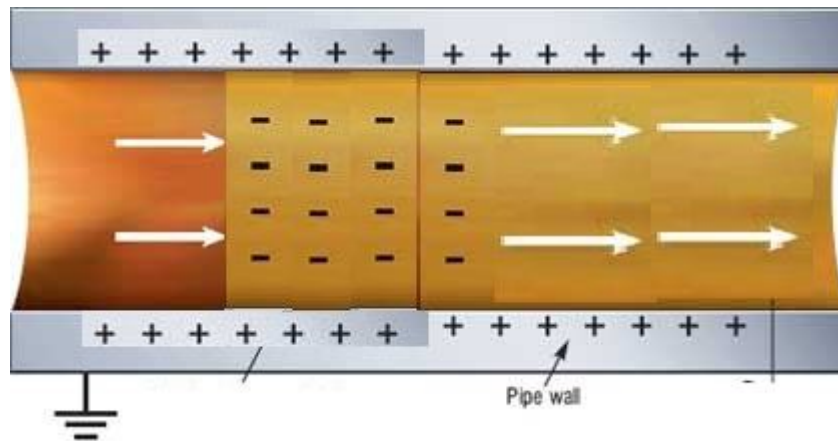
sorgenti di accensione

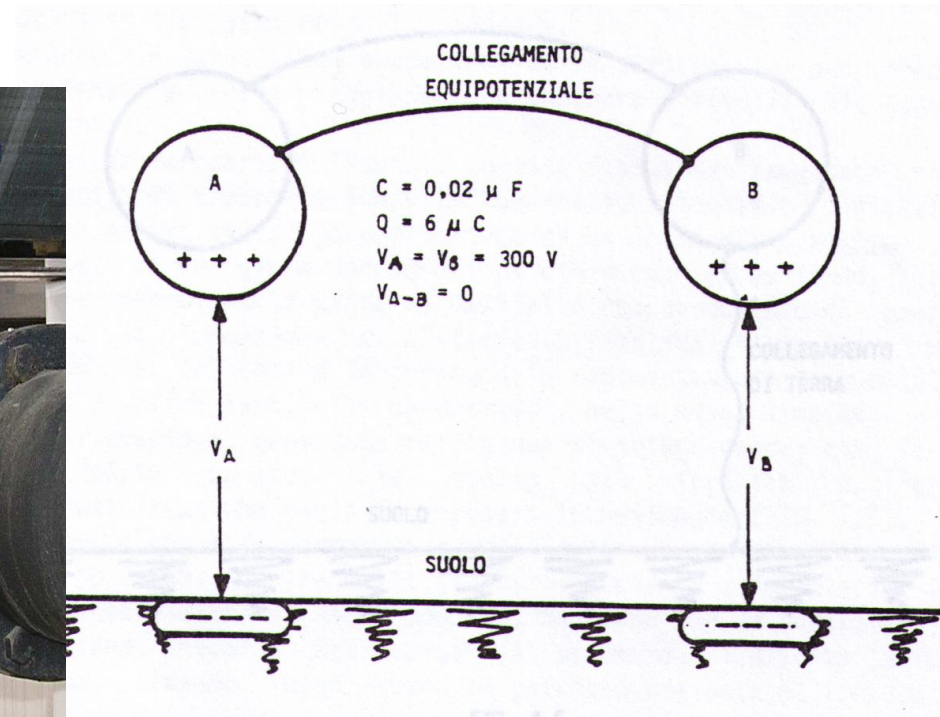
1. Superfici calde;
2. Fiamme e gas caldi;
3. Scintille di origine meccanica;
4. Materiale elettrico;
5. Correnti vaganti e protezione catodica;
6. Elettricità statica;
7. Fulmini;
8. Campi elettromagnetici,
9. Ultrasuoni;
10. Compressione adiabatica di gas;
11. Reazioni esotermiche.

ELETTRICITÀ STATICA

COMPORTAMENTO ELETTROSTATICO DEI PRODOTTI PETROLIFERI STREAMING CURRENT

Le cariche elettriche del materiale di un dato segno vengono di preferenza assorbiti e trattenuti dalla superficie del contenitore metallico lasciando un eccesso di cariche elettriche di segno opposto a ridosso delle pareti (fenomeno del doppio strato) Quando il liquido viene messo in movimento gli ioni in eccesso vengono trascinati via creando un flusso di elettricità





COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

La scarica fra due corpi conduttori può essere prevenuta collegando i due corpi a mezzo di un conduttore chiamato conduttore equipotenziale

Gli obblighi del datore di lavoro (T.U. 81/08, art. 289-296)

Art. 294. Il datore di lavoro deve redigere il Documento sulla protezione contro le esplosioni (**DPCE**)

- ▶ il datore di lavoro provvede a elaborare e a tenere aggiornato un documento, denominato: «documento sulla protezione contro le esplosioni».
- ▶ Tale documento 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 in zone;
 - d) quali sono i luoghi in cui si applicano le prescrizioni minime di sicurezza previste;
 - 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 sono stati adottati gli accorgimenti per l'impiego sicuro di attrezzature di lavoro.

Articolo 294-bis – Informazione e formazione dei lavoratori

1. il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori esposti al rischio di esplosione e i loro rappresentanti vengano informati e formati in relazione al risultato della valutazione dei rischi, con particolare riguardo:
 - a) alle misure adottate;
 - b) alla classificazione delle zone;
 - c) alle modalità operative necessarie a minimizzare la presenza e l'efficacia delle sorgenti di accensione;
 - d) ai rischi connessi alla presenza di sistemi di protezione dell'impianto;
 - e) ai rischi connessi alla manipolazione ed al travaso di liquidi infiammabili e/o polveri combustibili;
 - f) al significato della segnaletica di sicurezza e degli allarmi ottico/acustici;
 - g) agli eventuali rischi connessi alla presenza di sistemi di prevenzione delle atmosfere esplosive, con particolare riferimento all'asfissia;
 - h) all'uso corretto di adeguati dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazioni all'uso.

RIPARTIZIONE DELLE AREE IN CUI POSSONO FORMARSI ATMOSFERE ESPLOSIVE

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

Zona 0/20

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/polvere

Zona 1/21

Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva, consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia,/polvere **è probabile che avvenga occasionalmente** durante le normali attività.

Zona 2/22

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/polvere o, qualora si verifici, sia **unicamente di breve durata**.

Limiti estremi di concentrazione in aria di una sostanza in condizioni ambientali normali al di sotto e al di sopra dei quali la miscela non è infiammabile

LEL (Low Explosive Limit):

la minima concentrazione di gas infiammabile al di sopra della quale vi è propagazione di fiamma;

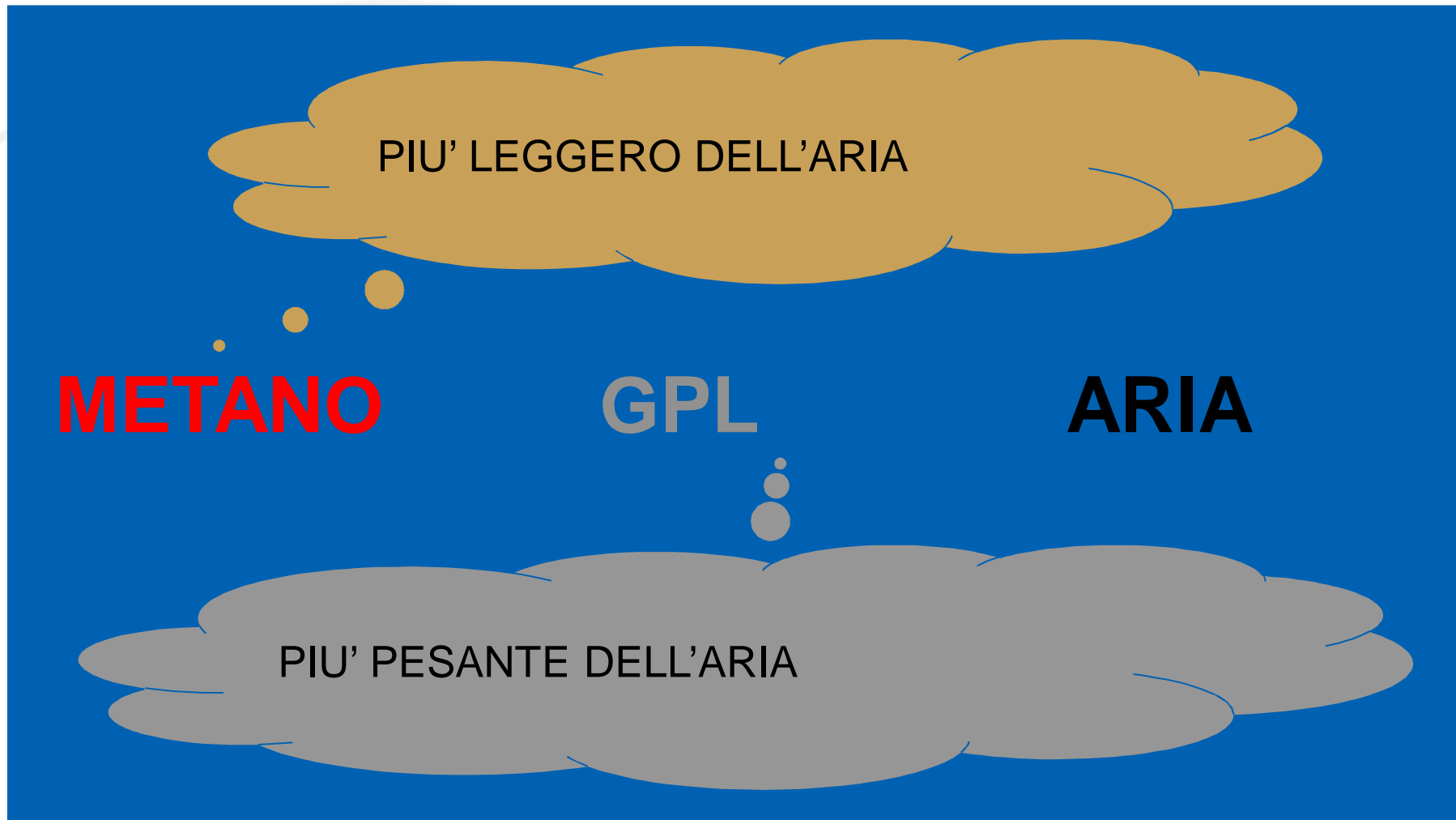
al di sotto la miscela è troppo “povera” per propagare la fiamma

UEL (Upper Explosive Limit)

la massima concentrazione di gas infiammabile al di sotto della quale vi è propagazione di fiamma;

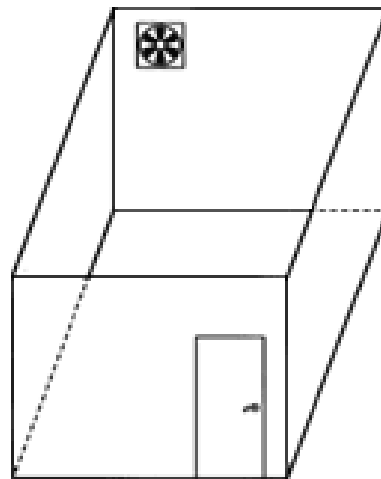
al di sopra la miscela è troppo “ricca” per propagare la fiamma

Attenzione ai gas infiammabili!!

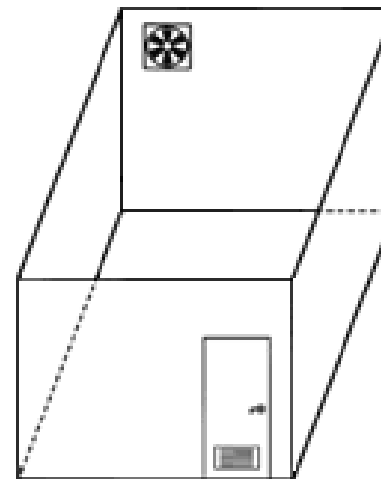


Errori di ventilazione: Inesistenza di entrata d'aria o entrata d'aria insufficiente

INESISTENZA DI ENTRATA DELL'ARIA

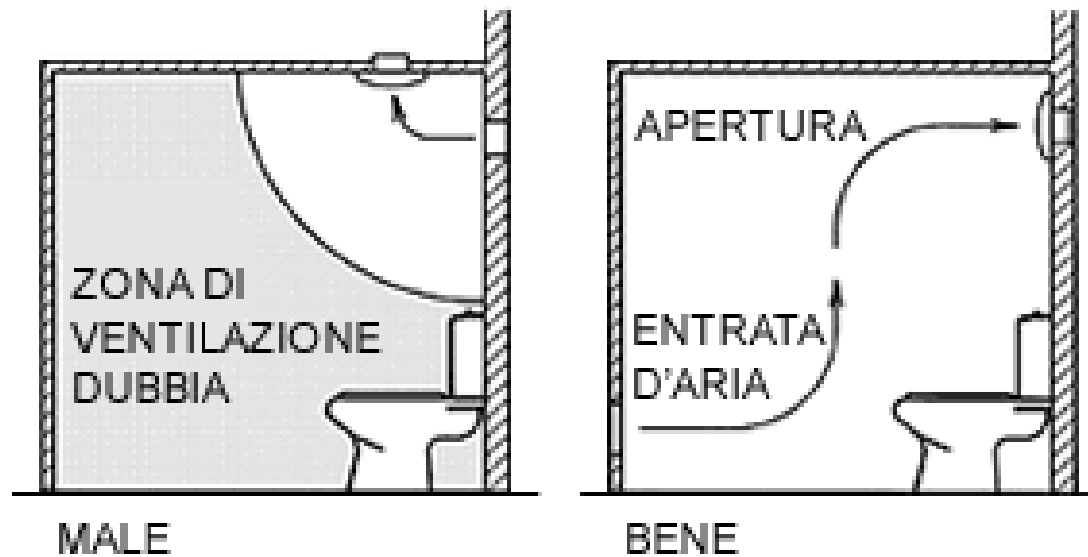


MALE



BENE

Collocazione non corretta delle entrate rispetto alle uscite (creazione di "zone morte")



Posizione delle entrate e uscite molto ravvicinate ("cortocircuiti")

Si tratta di uno degli esempi più tipici di cattivo posizionamento degli estrattori e delle entrate d'aria. In questo caso l'aria entra dalla porta di accesso e dalla finestra, ed esce dagli estrattori senza ventilare il locale.



Collocazione di ostacoli davanti agli estrattori o alle entrate



La collocazione di ostacoli non impedisce solo il passaggio dell'aria, ma accorcia la vita utile dei ventilatori, poiché sono obbligati a lavorare in condizioni molto forzate.

Determinazione delle zone in funzione della ventilazione e del grado delle sorgenti di emissione

Ventilazione		Grado della sorgente di emissione		
Grado	Disponibilità	Continuo	Primo	Secondo
Alta	Buona	Zona non pericolosa	Zona non pericolosa	Zona non pericolosa
	Adeguate	Zona 2	Zona 2	Zona non pericolosa
	Scarsa	Zona 1	Zona 2	Zona 2
Media	Buona	Zona 0	Zona 1	Zona 2
	Adeguate	Zona 0 + Zona 2	Zona 1 + Zona 2	Zona 2
	Scarsa	Zona 0 + Zona 1	Zona 1 + Zona 2	Zona 2
Bassa	Buona	Zona 0	Zona 1	Zona 1
	Adeguate	Zona 0	Zona 1	Zona 1
	Scarsa	Zona 0	Zona 0	Zona 0

SCelta APPARECCHIATURA EX



Classificazione della zona

Classificazione ATEX delle apparecchiature da utilizzare (riguardante il gruppo II relativo alle industrie di superficie)

Zona 0 (gas)

Zona 20 (polveri)

RISCHIO PERMANENTE

Categoria 1

LIVELLO DI PROTEZIONE MOLTO ELEVATO

La miscela esplosiva è presente in permanenza o per lunghi periodi

Zona 1 (gas)

Zona 21 (polveri)

RISCHIO FREQUENTE

Categoria 2

LIVELLO DI PROTEZIONE ELEVATO

È probabile la formazione di una miscela esplosiva durante le normali attività

Zona 2 (gas)

Zona 22 (polveri)

RISCHIO OCCASIONALE


Categoria 3

LIVELLO DI PROTEZIONE NORMALE

Non è probabile la formazione di una miscela esplosiva e, qualora si verifici, sarà di breve durata

Esempio di marcatura

CE 0081  II 2 GD Ex nAnL IIB T4

- CE: il materiale risponde alle corrispondenti norme europee
- 0081: numero d'identificazione dell'ente riconosciuto, quando interviene nella fase di controllo della produzione. Questo numero corrisponde a quello del LCIE – Bureau Véritas.
-  utilizzo autorizzato in atmosfera esplosiva.
- II: gruppo di apparecchiature (I = miniere , II = industrie di superficie).
- 2: categoria di apparecchiatura (1 = rischio permanente (Zone 0 e 20), 2 = rischio frequente (Zone 1 e 21), 3 = rischio occasionale (Zone 2 e 22))
- GD: tipo di combustibile: G = gas e vapori, D = polveri
- Ex: il prodotto risponde alle modalità di protezione normalizzate dal Cenelec.
- nAnL: modalità di protezione.
- IIB: corrisponde alla classe di gas coperta dal prodotto.
- T4: classe di temperatura corrispondente ad una temperatura di superficie

Misure minime di sicurezza

Debbono essere garantite adeguate misure minime di sicurezza in tutti i posti e luoghi di lavoro classificati

Misure di sicurezza da adottare

Zona 0/20

Zona 1/21

Zona 2/22

Misure di sicurezza da adottare	Zona 0/20	Zona 1/21	Zona 2/22
Formazione dei lavoratori sul rischio di esplosione	X	X	X
Istruzioni operative scritte	X	X	X
Permessi di lavoro per accesso alle aree classificate	X	X	
Sistemi per la rimozione rapida di gas,vapori, polveri	X		
Uso di indumenti di lavoro antistatici	X		
Adeguate impiego di attrezzature,impianti,dispositivi	X	X	X
Dispositivi ottico/acustici di allarme tempestivo	X	X	
Verifica preventiva dell'impianto prima dell'esercizio	X	X	
Sistemi per garantire condizioni di sicurezza in caso di mancanza di energia elettrica od emergenza	X	X	X

segnaletica



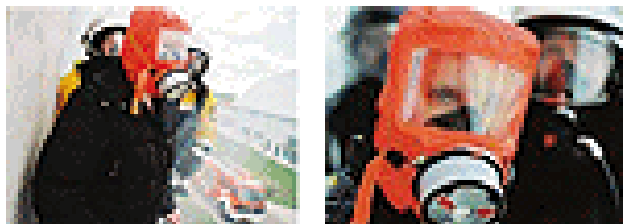
ESPLOSIMETRI



Gli esplosimetri sono dei dispositivi elettronici che indicano la concentrazione di uno o più gas in un ambiente; sono impiegati principalmente per rilevare e localizzare fughe di gas combustibile.

Esistono varie tipologie di esplosimetri: possono essere portatili, a tracolla o tascabili..

Maschere DPI



Imbracatura **antistatica** con connettore prolungato per l'occhiello dorsale.
Occhiello toracico e dorsale. Chiusure automatiche. 1,4 kg. Temperatura:
da -30°C a +50°C. Questa imbracatura è la soluzione perfetta per i lavori
in quota in ambienti a rischio d'esplosione zona 2. È particolarmente
adatta all'industria petrolchimica e mineraria.



CASE HISTORIES - OVERVIEW

DeBruce Grain Elevator, Wichita, Kansas, June 1998



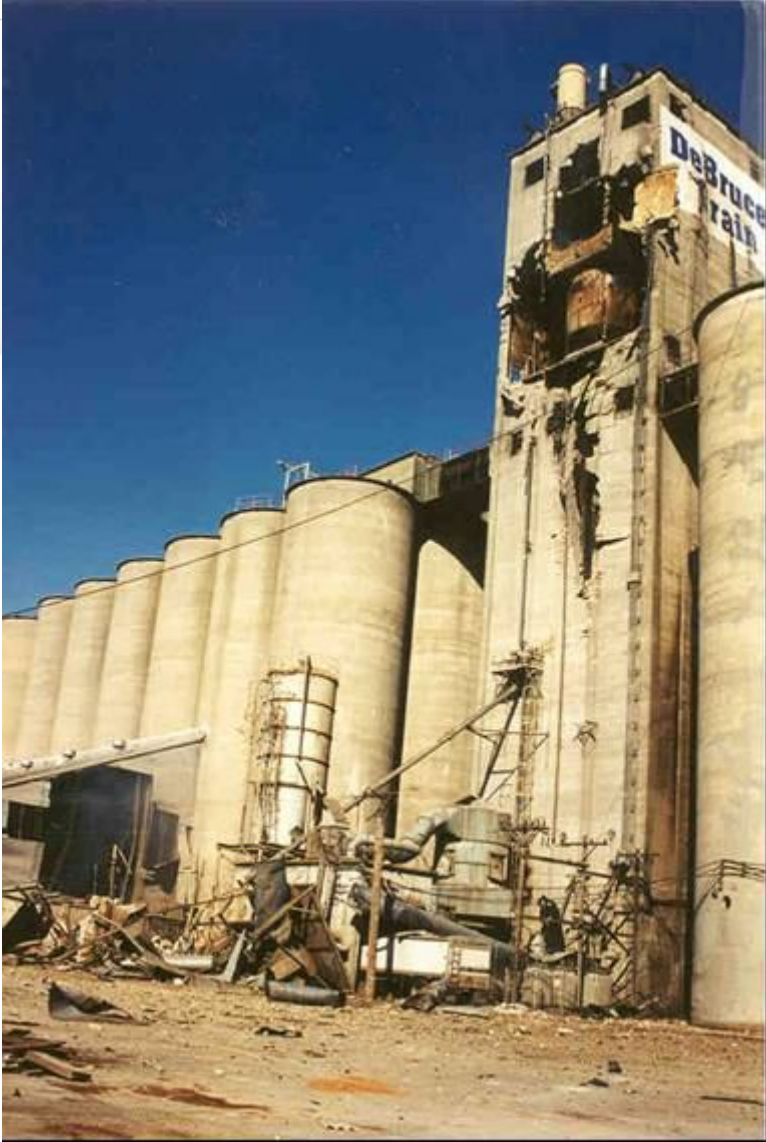
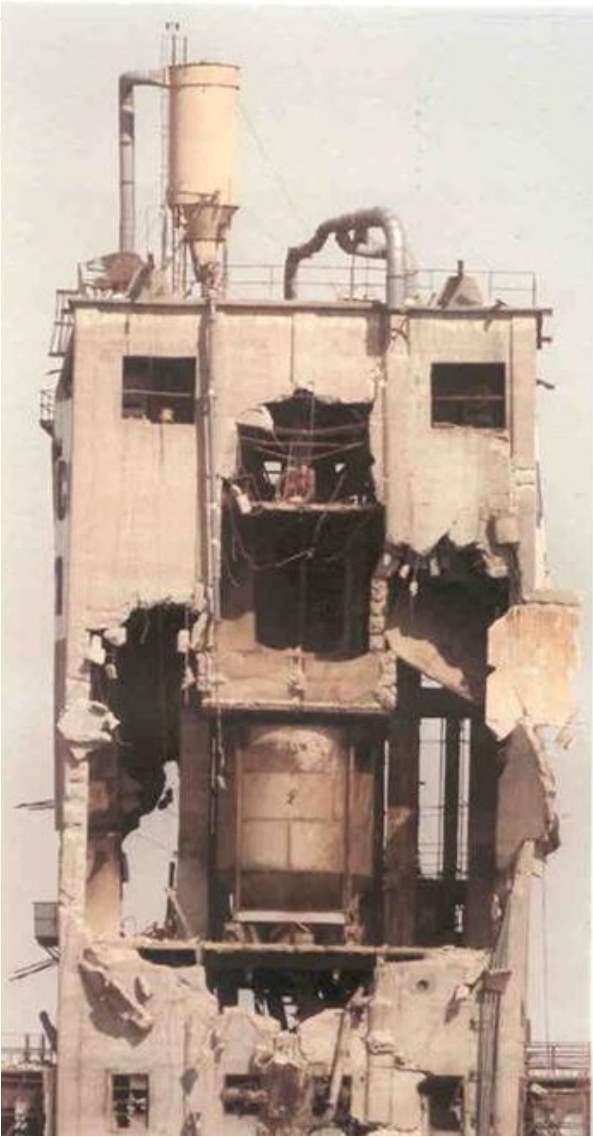
Courtesy of Prof. Kauffman

CASE HISTORIES - OVERVIEW



CASE HISTORIES - OVERVIEW

East Side of Headhouse



CASE HISTORIES - OVERVIEW

North Array Silos



CASE HISTORIES - OVERVIEW

Imperial Sugar Co. Savannah, GA (7 February 2008)





THANK YOU
for your attention!



Studio Tecnico Mannelli
OHS Professional