



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Maurizio Rigolio
Design HSE Head of Department



**Associazione Italiana
Strumentisti**



**Italy
Section**



**Maire
Tecnimont**

INDICE

1. Campo di Applicazione
2. Quadro Normativo di riferimento
3. Metodologia
4. Approccio EPC Contractor
5. Correlazione con Direttiva ATEX



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Campo di Applicazione

Definizioni

Atmosfera Esplosiva

Miscela in aria di una sostanza infiammabile (o combustibile) sotto forma di gas, vapore, nebbia, o polvere, in condizioni atmosferiche normali, in cui, dopo l'accensione, la combustione procede fino ad esaurimento della miscela stessa.

Luogo Pericoloso

Spazio (tridimensionale) in cui è o può essere presente un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas infiammabili, intendendo comprendere nel termine gas i gas veri e propri, i vapori e le nebbie, e/o di polveri combustibili in quantità tale da richiedere provvedimenti particolari contro le esplosioni.

Classificazione dei Luoghi Pericolosi

Metodo di analisi e classificazione dell'ambiente in cui si può formare un'atmosfera esplosiva per gas/vapori o polveri in modo da facilitare la selezione e l'installazione delle apparecchiature da utilizzare in condizioni di sicurezza in tale ambiente.



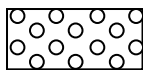
CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Campo di Applicazione

Zone Pericolose

I luoghi pericolosi in base alla frequenza ed alla durata della potenziale atmosfera esplosiva sono suddivisi nelle seguenti zone:

Zona 0 (Gas/Vapori)



/ Zona 20 (polveri)



Luogo in cui un'atmosfera esplosiva e' presente continuamente o per lunghi periodi o frequentemente

Zona 1 (Gas/Vapori)



/ Zona 21 (polveri)



Luogo in cui un'atmosfera esplosiva puo' essere presente occasionalmente durante il **funzionamento normale**

Zona 2 (Gas/Vapori)



/ Zona 22 (polveri)



Luogo in cui un'atmosfera esplosiva durante il **funzionamento normale** non e' solitamente presente o e' presente solamente per brevi periodi



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Campo di Applicazione

Funzionamento Normale

Situazione in cui l'apparecchiatura e/o l'impianto operano all'interno dei propri parametri di progetto

- ❑ Rilasci che generano Zone Pericolose → Deviazioni dal Funzionamento Normale
- ❑ Guasti catastrofici NON sono considerati parte del Funzionamento Normale - **ESCLUSI** dal campo di applicazione della Classificazione dei Luoghi Pericolosi
- ❑ Emissioni Strutturali (o fuggitive) sono da considerarsi parte integrante del Funzionamento Normale - **NON GENERANO** Zone Pericolose
- ❑ Start-Up, Shut-Down e manutenzione ordinaria sono parte del funzionamento normale. Se le condizioni operative sono diverse la Classificazione dei Luoghi Pericolosi **PUO' CAMBIARE** in tali fasi



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Quadro Normativo di Riferimento

Elenco Standard di Riferimento

CODICE	TITOLO	ANNO
IEC 60079-10-1	Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres	2015
IEC 60079-10-2	Explosive atmospheres - Part 10-2: Classification of areas - Combustible dust atmospheres	2015
IP 15	Area classification code for installations handling flammable fluids	2005
NFPA 70 (NEC)	National Electrical Code, Chapter 5	2017
API RP 505	Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities	2013
NFPA 497	Recommended Practice for the Classification of Flammable Liquids, Gases, or Vapours and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas	2017
NFPA 499	Recommended Practice for the Classification of Combustible Dusts and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas”.	2017



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Quadro Normativo di Riferimento

Differenze Terminologiche Europa - USA

EUROPA	USA
ZONA 0	Classe I Divisione 1
ZONA 1	Classe I Divisione 1
ZONA 2	Classe I Divisione 2
ZONA 20	Classe II Divisione 1
ZONA 21	Classe II Divisione 1
ZONA 22	Classe II Divisione 2

*Tutti gli Standard USA nelle ultime revisioni
ammettono la doppia codifica in Divisioni e Zone*



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Quadro Normativo di Riferimento

Differenze di approccio tra i diversi standard

IEC - Formule di calcolo

IP - Analisi di Rischio

API/NFPA - Approccio Deterministico (Figure Tipiche)



Tendenza ultime revisioni

API/NFPA - Aggiunta appendice informative con metodologia IEC

IEC - Aggiunta di Grafici ed Esempi con Figure Tipiche tendenti a semplificare i calcoli



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Dati di Input

- Lista delle sostanze pericolose presenti e schede di sicurezza
- Elenco delle sorgenti di emissione
- P&ID e Heat & Material Balances
- Descrizione del processo
- Descrizione del sistema di ventilazione
- Fogli dati apparecchiature e strumenti
- Plot plan generale
- Equipment Layout (piante e sezioni)
- Condizioni ambientali





CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Condizioni Ambientali

Influenzano la dispersione e la diluizione del rilascio

AMBIENTI APERTI

- Pressione atmosferica
- Temperatura media
- Velocita' del vento media

AMBIENTI CHIUSI

- Tipo di ventilazione (naturale o artificiale)
- Temperatura interna
- Numero di ricambi d'aria





CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Sostanze Pericolose

GAS / VAPORI

- Flashpoint(°C),
- Densita' relativa rispetto all'aria
- Rapporto tra calori specifici (cp/cv),
- Peso molecolare (kg/kmole),
- Limite inferiore (e superiore) di infiammabilita'
- Temperatura di autoignizione
- Gruppo gas
- Classe di temperatura





CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Sostanze Pericolose

POLVERI

- Granulometria e, se disponibile, dimensione media delle particelle
- Punto di fusione (°C)
- Limite inferiore di esplosibilita'
- Temperatura di autoignizione della nube T_{cl} (°C)
- Temperatura di autoignizione dello strato T_{5mm} (°C)
- Conduttivita' (Ωm)
- Gruppo polveri
- Massima sovrappressione di esplosione (bar)
- Indice di esplosibilita' K_{st} (bar*m/s),
- Minima energia di ignizione MIE (mJ).





CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Sorgenti di Emissione

Sorgenti di Emissione Continua (Grado Zero)

- Sfiati continui in atmosfera
- Pozzetti o vasche aperte contenenti liquidi infiammabili (e.g. separatori olio/acqua)
- Superfici liquide di serbatoi a tetto fisso aperti in atmosfera

Sorgenti di Emissione di Primo Grado (Emissione Periodica in funzionamento normale)

- Tenute di pompe, compressori, valvole e giunti in cui il rilascio durante il funzionamento normale e' possibile (e.g. tenute singole)
- Pozzetti o vasche aperte in cui e' possibile la presenza di sostanze infiammabili (e.g. vasche di drenaggio)
- Prese campione, sfiati, valvole di sicurezza in cui e' possibile il rilascio di sostanze infiammabili durante il funzionamento normale
- Apparecchiature contenenti polvere non completamente chiuse
- Strati e depositi di polvere accumulati nel tempo

Sorgenti di Emissione di Secondo Grado (Emissione non prevista in funzionamento normale)

- Connessioni flangiate e fittings
- Tenute di pompe, compressori, valvole e giunti in cui il rilascio durante il funzionamento normale non e' previsto (e.g. tenute doppie)
- Prese campione, sfiati, valvole di sicurezza in cui il rilascio di sostanze infiammabili durante il funzionamento normale non e' previsto;



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Tipo di Zona Pericolosa - Gas e Vapori

TIPO DI ZONA



GRADO DI EMISSIONE

Influenza della VENTILAZIONE (Naturale o Artificiale)

Disponibilita' della ventilazione

- Buona: ventilazione sempre presente
- Adeguata: ventilazione presente con occasionali discontinuita' per brevi periodi
- Scarsa: ventilazione non sempre presente, possibili discontinuita'

Grado di Diluizione (Dipende da velocita' del vento e portata del rilascio)

- Alto: la concentrazione di atmosfera esplosiva si diluisce velocemente durante il rilascio
- Medio: la concentrazione di atmosfera esplosiva rimane in una zona controllata durante il rilascio
- Basso: la concentrazione di atmosfera esplosiva aumenta o rimane significativa durante il rilascio

CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Tipo di Zona Pericolosa - Gas e Vapori

GRADO DI EMISSIONE	VENTILAZIONE						
	GRADO DI DILUIZIONE						
	ALTO			MEDIO			BASSO
	DISPONIBILITA' DELLA VENTILAZIONE						
	BUONA	ADEGUATA	SCARSA	BUONA	ADEGUATA	SCARSA	BUONA ADEGUATA SCARSA
CONTINUO	ZONA 0 NE	ZONA 0 NE + ZONA 2	ZONA 0 NE + ZONA 1	ZONA 0	ZONA 0 + ZONA 2	ZONA 0 + ZONA 1	ZONA 0
PRIMO	ZONA 1 NE	ZONA 1 NE + ZONA 2	ZONA 1 NE + ZONA 2	ZONA 1	ZONA 1 + ZONA 2	ZONA 1 + ZONA 2	ZONA 0 o ZONA 1
SECONDO	ZONA 2 NE	ZONA 2 NE	ZONA 2	ZONA 2	ZONA 2	ZONA 2	ZONA 1



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Tipo di Zona Pericolosa - Gas e Vapori

GRUPPO GAS E CLASSE DI TEMPERATURA

GAS DI RIFERIMENTO	GRUPPO GAS	GRUPPO GAS
	EUROPA / IEC	USA / NFPA
Acetilene	IIC	Classe I A
IDROGENO	IIC	Classe I B
ETILENE / PROPILENE	IIB	Classe I C
METANO / PROPANO	IIA	Classe I D

CLASSE DI TEMPERATURA		MASSIMA TEMPERATURA DELL'APPARECCHIO	TEMPERATURA DI AUTOIGNIZIONE
EUROPA / IEC	USA / NFPA		
T1	T1	$\leq 450^{\circ}\text{C}$	$> 450^{\circ}\text{C}$
T2	T2	$\leq 300^{\circ}\text{C}$	$> 300^{\circ}\text{C}$
T3	T3	$\leq 200^{\circ}\text{C}$	$> 200^{\circ}\text{C}$
T4	T4	$\leq 135^{\circ}\text{C}$	$> 135^{\circ}\text{C}$
T5	T5	$\leq 100^{\circ}\text{C}$	$> 100^{\circ}\text{C}$
T6	T6	$\leq 85^{\circ}\text{C}$	$> 85^{\circ}\text{C}$

NFPA per le classi T2, T3 e T4 definisce ulteriori classi di Temperatura Intermedie



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Tipo di Zona Pericolosa - Polveri

Influenza di PULIZIA e CONDUTTIVITA'

Livello di Pulizia

- Buono: Strati di polveri mantenuti costantemente di spessore trascurabile
- Adeguato: Strati di polvere non trascurabili ma rimossi periodicamente (e.g. ad ogni turno)
- Basso: Strati di polvere non trascurabili e persistenti

Gruppi Polvere (Conduttività)

TIPO DI POLVERE (EUROPA)	TIPO DI POLVERE (USA / NFPA)	GRUPPO POLVERE EUROPA / IEC	GRUPPO POLVERE USA / NFPA
Particelle > 500 µm	Particelle > 500 µm	IIIA	Classe III
Polveri Non Conduttive	Polveri alimentari o plastiche	IIIB	Classe II G
Polveri Non Conduttive	Polveri carbonacee	IIIB	Classe II F
Polveri Conduttive	Polveri metalliche	IIIC	Classe II E

NON si ha suddivisione in CLASSI DI TEMPERATURA per le POLVERI ma vanno specificate le temperature di autoignizione della NUBE e dello STRATO



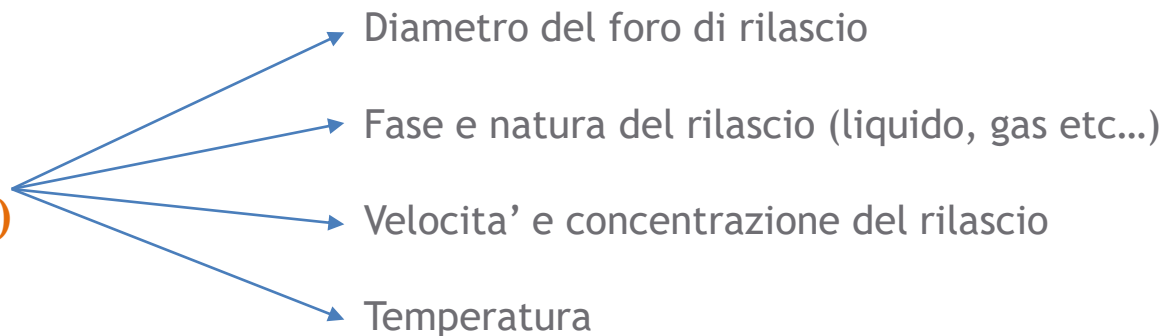
CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Estensione della Zona - Gas e Vapori

IEC 60079-10-1

PORTATA DI RILASCIO
 W_g (massa) o Q_g (volume)



APPENDICE B5: Definisce i diversi **FORI DI RILASCIO** per le diverse tipologie di sorgenti di emissione

APPENDICE B6: Definisce e caratterizza le diverse **FASI** dei rilasci

APPENDICE B7: Definisce diverse **FORMULE DI CALCOLO** per la stima della portata di rilascio in funzione dei parametri sopra definiti

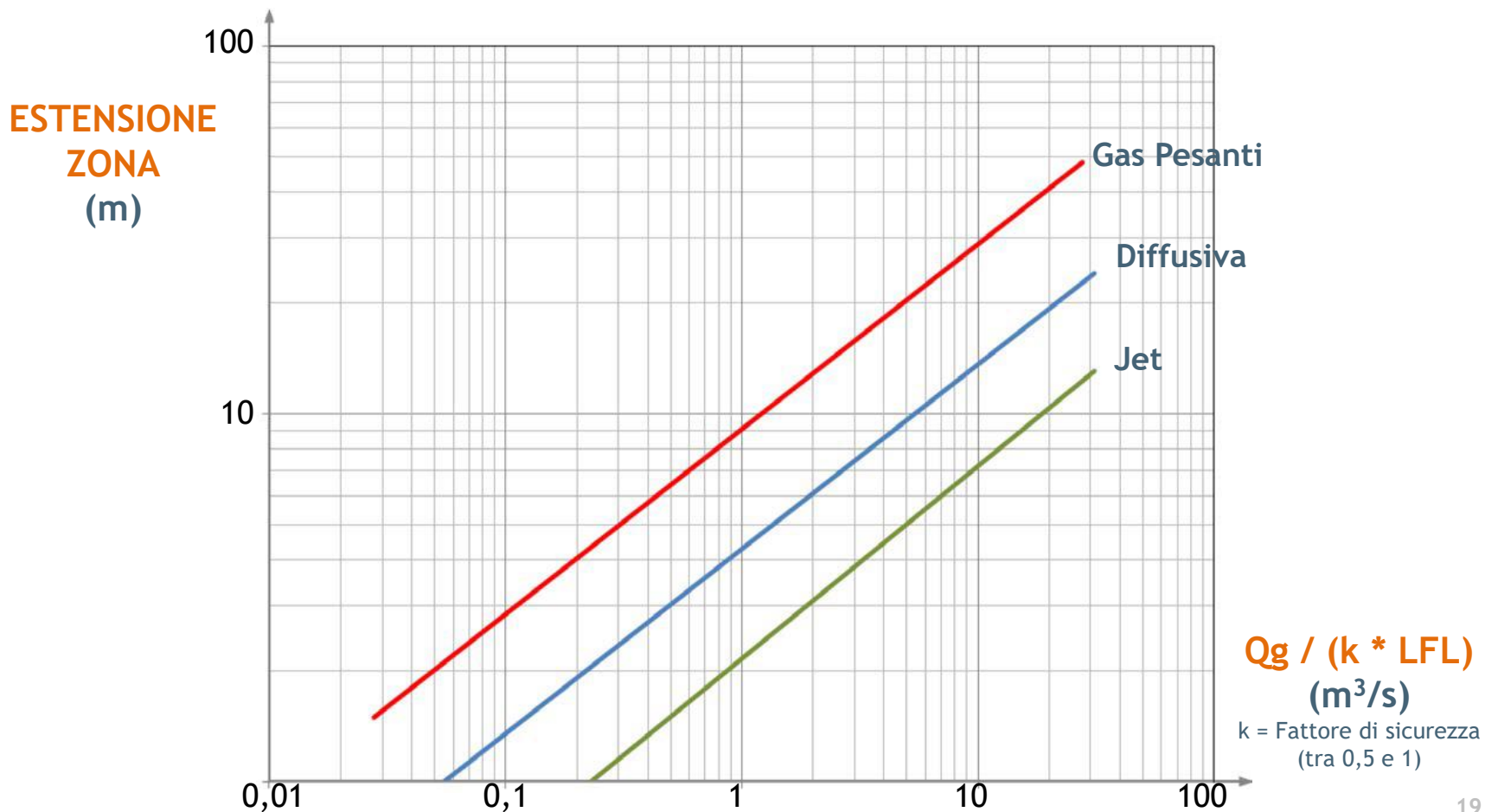


CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Estensione della Zona - Gas e Vapori

IEC 60079-10-1 - APPENDICE D





CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Estensione della Zona - Gas e Vapori

IP 15

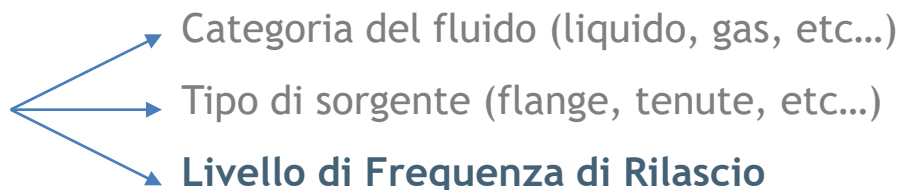
3 DIVERSE POSSIBILI MODALITA' PER CALCOLARE L'ESTENSIONE

ESEMPI DIRETTI (CAPITOLI 3, 4)

Figure tipiche applicabili ad apparecchiature ed impianti ben definiti (serbatoi di stoccaggio, stazioni di caricamento, teste pozzo, etc...)

SORGENTI PUNTIFORMI (CAPITOLO 5)

Tabelle - Distanza pericolosa funzione di:



APPROCCIO "RISK BASED" (APPENDICE C)

Distanza pericolosa funzione di Categoria del Fluido, Pressione e **Diametro del Foro di Rilascio**





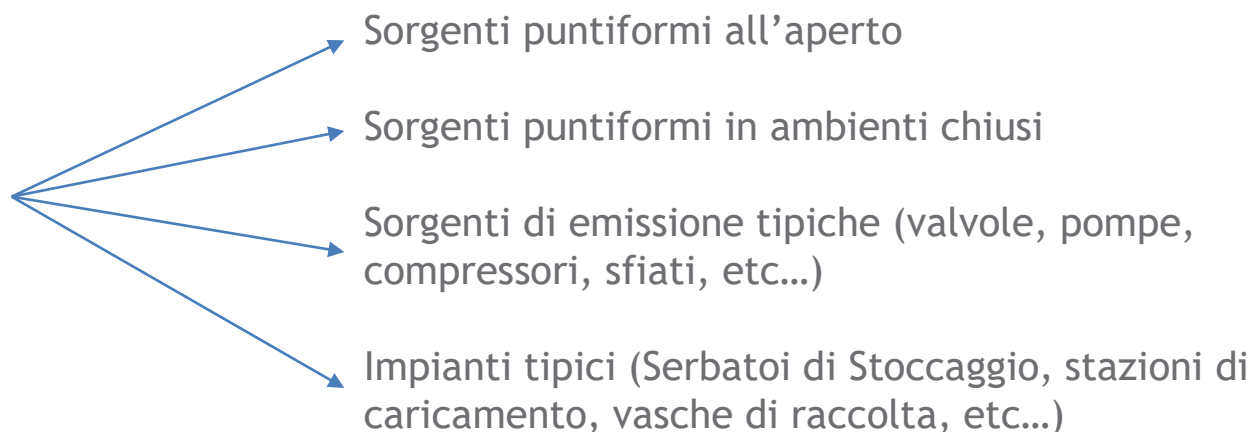
CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Estensione della Zona - Gas e Vapori

NFPA 497 / API RP 505

FIGURE TIPICHE



PARAMETRI CHE INFLUENZANO IL TIPO DI FIGURA TIPICA

	Piccola / Bassa	Media	Elevata
Dimensione Apparecchio			
Pressione			
Portata			



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Estensione della Zona - Polveri

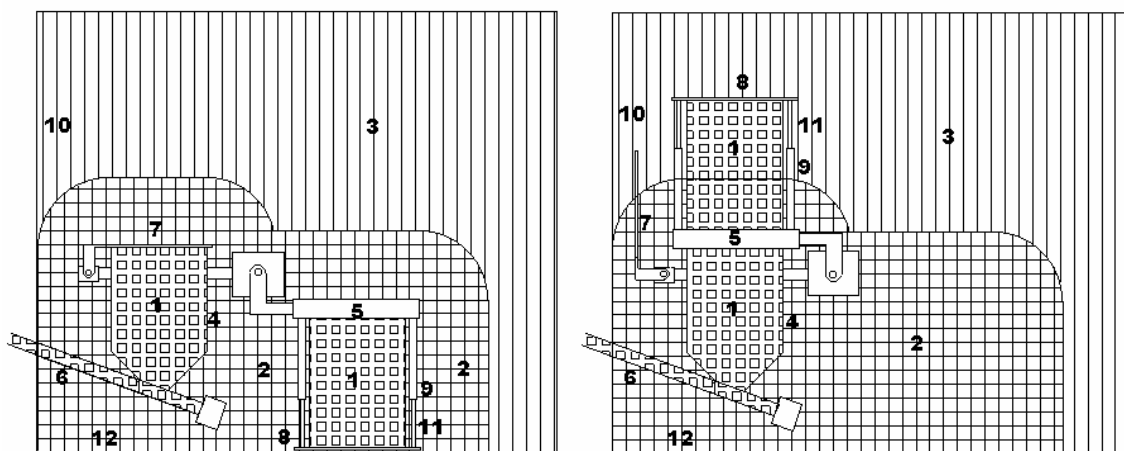
IEC 60079-10-2

DISTANZE PERICOLOSE “STANDARD”

ZONA 21: 1 m intorno alla sorgente di rilascio con estensione verticale fino a terra o al primo piano solido

ZONA 22: 3 m intorno alla sorgente di rilascio con estensione verticale fino a terra o al primo piano solido

In ambienti **CHIUSI E/O CONFINATI** con un elevato numero di sorgenti di emissione e' prassi estendere la **ZONA 22** all'**INTERO AMBIENTE**.



IEC 60079-10-2
Figura A4

Sistema di Trasporto
Polveri in una stanza



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Estensione della Zona - Polveri

NFPA 499

3 DIFFERENTI APPROCCI PER STIMARE L'ESTENSIONE DELLA ZONA

- Osservazione viva e calcolo della minima concentrazione di esplosione (Classificazione dell'intero ambienti - per facilities già esistenti)
- Confronto con polveri simili ed impianti simili, considerando eventuali differenze, in apparecchiature, ambienti, sistemi di rimozione polveri, procedure di pulizia
- Utilizzo di figure tipiche

Figure Tipiche NFPA sono più conservative rispetto ad IEC soprattutto per ambienti chiusi ed in presenza di sorgenti di emissione di primo grado

ESTENSIONE TIPICA: 6 m ZONA 21 + 3 m ZONA 22



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Metodologia

Aspetti Progettuali

- 1. PREVENIRE LA PRESENZA DI ZONA PERICOLOSE IN FASE DI PROGETTTAZIONE**
- 2. LIMITARE LE POSSIBILITA' DI INNESCO DI EVENTUALI ZONE PERICOLOSE**

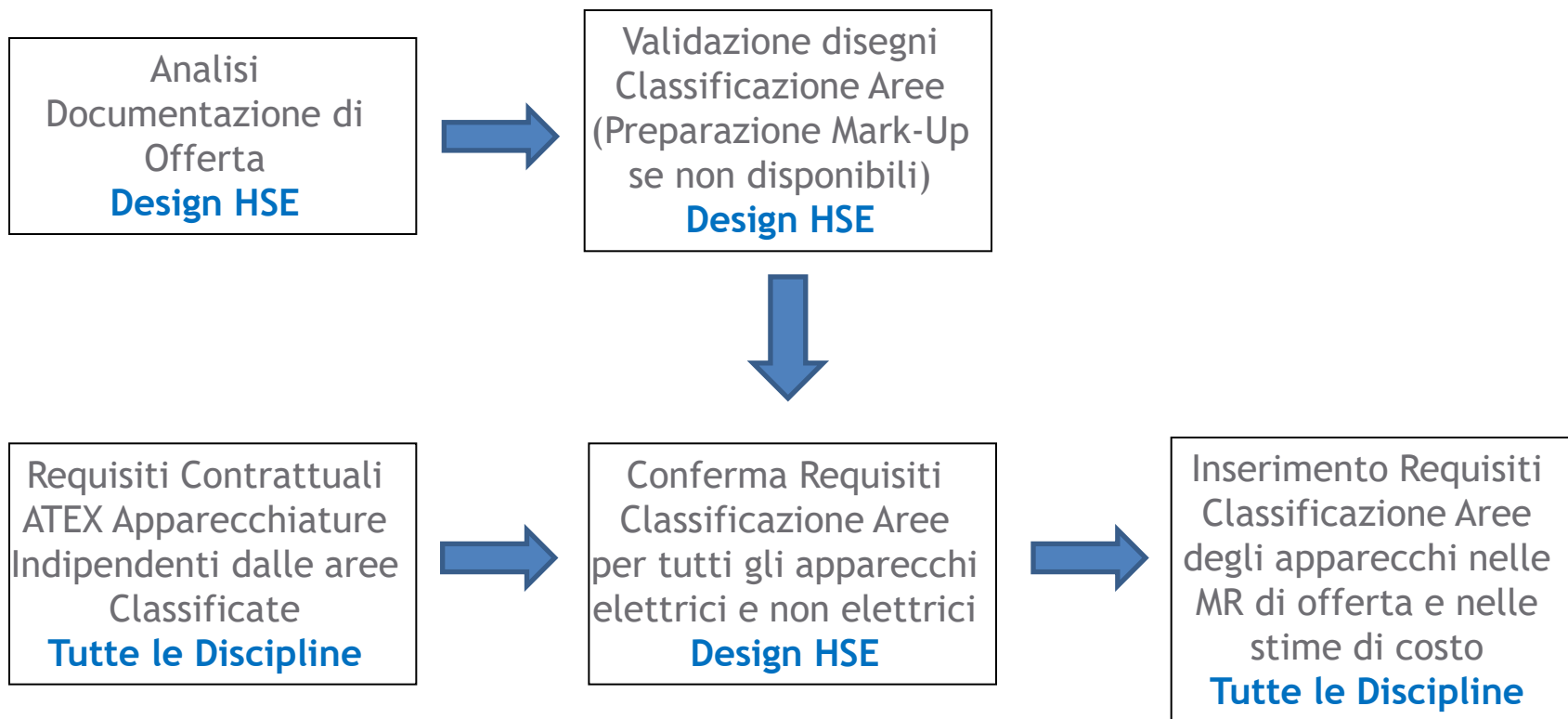
- Prevedere cordoli, bacini di contenimento , vasche e pozzetti di raccolta per collettare eventuali perdite di liquidi infiammabili
- Installare sfiati di PSV, dischi di rottura e prese campione in zona sicura
- Progettare le aperture degli edifici il piu' possibile lontano da zone pericolose
- Limitare l'estensione delle zone pericolose sulle strutture piu' alte per poter installare parafulmini in zona sicura
- Evitare zone pericolose dovute ad una o poche sorgenti (ad esempio saldando invece di flangiare se possibile oppure aumentando la ventilazione se in ambienti chiusi)
- Evitare dove possibile di installare apparecchiature contenenti fluidi non infiammabili in zona pericolosa
- Accorpare il piu' possibile apparecchiature contenenti fluidi con gruppi gas restrittivi (es. Idrogeno) o classi di temperature restrittive (Es. Sostanze con classe di temperature T4)
- Prevedere soluzioni che possano portare la massima temperatura a cui una sostanza e' trattata o esposta al di sotto del proprio Flash Point (Es. Stoccaggio Diesel sotto shelter in molti casi puo' evitare la classificazione dell'area relativa)



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Approccio EPC Contractor

Workflow - Fase Offerta

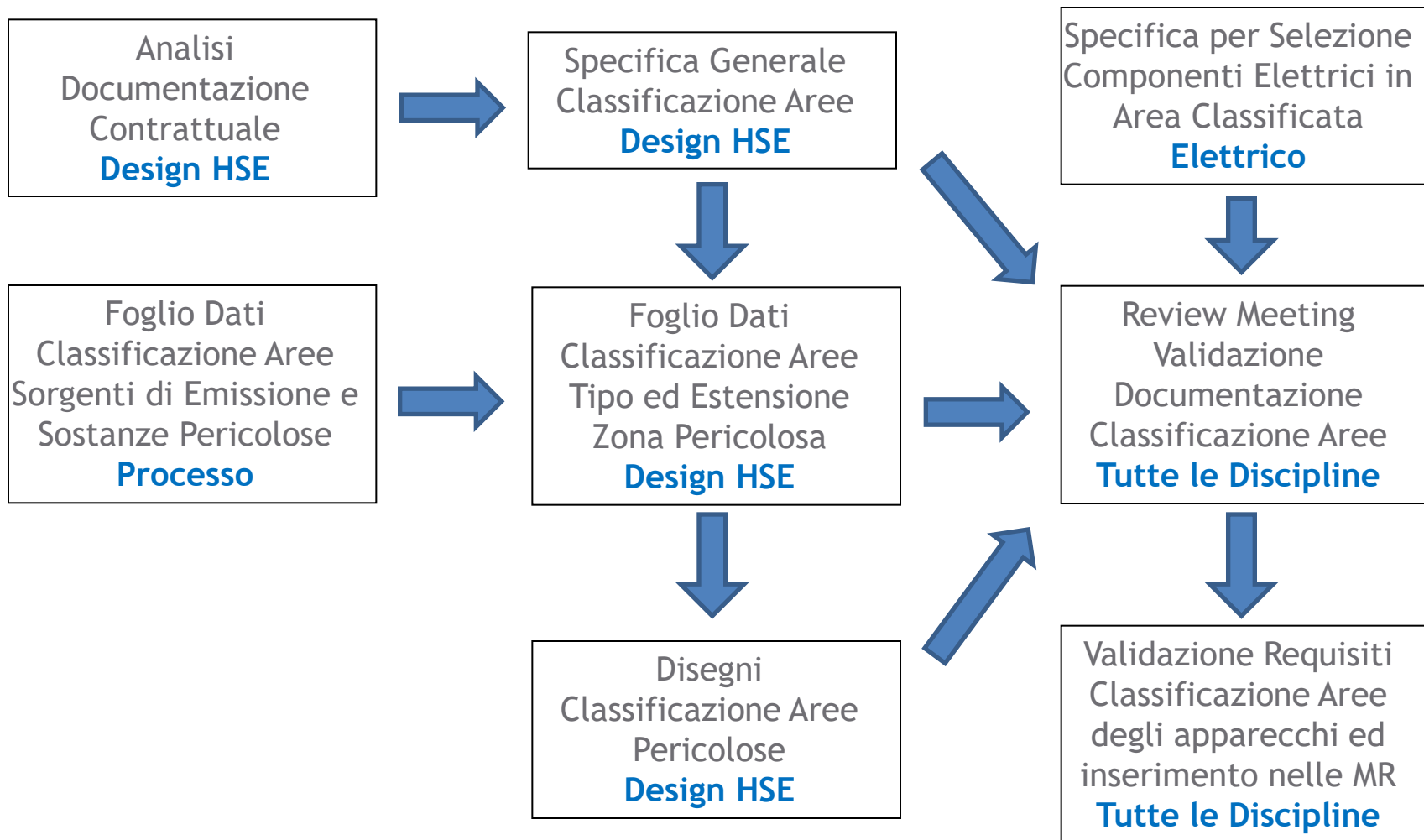




CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Approccio EPC Contractor

Workflow - Progetto Esecutivo





CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Approccio EPC Contractor

Deliverables - Specifica Generale Classificazione Aree

1. Scopo
2. Documenti e standard di riferimento
3. Termini e definizioni
4. Metodologia
5. Elenco e caratteristiche sostanze pericolose presenti
6. Condizioni Ambientali
- 7. DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE DELLE AREE DI PROCESSO E DEGLI EDIFICI**
 - Nome e breve descrizione delle aree di processo e degli edifici presenti
 - Use / purpose / short description
 - Lista sostanze pericolose presenti in ciascuna area di processo / edificio
 - Tipo di zona, gruppo gas e classe di temperatura prevista nell'edificio (indicazione generale) con indicazioni anche di quali aree di processo / edifici **NON** sono classificati



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Approccio EPC Contractor

Deliverables - Fogli Dati

PARTE COMUNE - SORGENTI DI RILASCIO E SOSTANZE

SORGENTE / AREA DI RILASCIO			SOSTANZA PERICOLOSA			
N.	NOME / TAG	TIPO DI SORGENTE	NOME SOSTANZA	STATO	TEMPERATURA OPERATIVA (°C)	PRESSIONE OPERATIVA (MPa)

ZONA PERICOLOSA GAS & VAPORI - IEC / IP

GRADO DI EMISSIONE	PORTATA (Qg) (Kg/S)	VENTILAZIONE			ZONA PERICOLOSA					
		TIPO	GRADO DI DILUIZIONE	DISPONIBILITA'	TIPO DI ZONA	ESTENSIONE			GRUPPO GAS	CLASSE TEMPERATURA
						VERTICALE (m)	ORIZZONTALE (m)	FIGURA TIPICA		

ZONA PERICOLOSA GAS & VAPORI - API / NFPA

GRADO DI EMISSIONE	VENTILAZIONE		ZONA PERICOLOSA					
	TIPO	DISPONIBILITA'	TIPO DI ZONA	ESTENSIONE			GRUPPO GAS	CLASSE TEMPERATURA
				VERTICALE (m)	ORIZZONTALE (m)	FIGURA TIPICA		

ZONA PERICOLOSA POLVERI - IEC / API / NFPA

GRADO DI EMISSIONE	VENTILAZIONE		MISURE MITIGATIVE		ZONA PERICOLOSA						
	TIPO	DISPONIBILITA'	TIPO	GRADO DI PULIZIA	TIPO DI ZONA	ESTENSIONE			TEMP. AI NUBE (°C)	TEMP AI STRATO (°C)	GRUPPO POLVERI
						VERTICALE (m)	ORIZZONTALE (m)	FIGURA TIPICA			



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Approccio EPC Contractor

Deliverables - Disegni

PIANTE E SEZIONI

- Posizione ed identificazione delle sorgenti di rilascio; identificazione del tipo di apparecchiatura contenente sostanze pericolose)
- Posizionamento delle aperture negli edifici (porte, finestre, condotte di condizionamento)
- Indicazioni di pareti, muri, tettoie e ostacoli che possono influenzare l'estensione della zona pericolosa e la ventilazione
- **Inviluppo delle zone pericolose, segregate per tipo di zona, gruppo gas e classe di temperature.**

IN GENERE SI CONSIDERA CONSERVATIVAMENTE IIB T3 E SI MOSTRANO SEPARATAMENTE SOLO GRUPPI GAS E CLASSI DI TEMPERATURA PIU' RESTRITTIVI.

Importante prevedere anche sezioni dove la proiezione in pianta non e' sufficiente per mostrare la forma 3D delle aree classificate



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Approccio EPC Contractor

Review Meeting

Meeting multidisciplinare di validazione della documentazione di classificazione aree.

Timing: Prima della emissione ufficiale di fogli dati e disegni in Revisione 0.

Partecipanti: Processo, Design HSE, Strumentazione, Elettrico, Macchine, Package e Caldareria

Scopo:

- Validare la documentazione e l'estensione dell'involuppo delle zone pericolose
- Confermare la zona pericolosa associata alle diverse apparecchiature elettriche e NON elettriche
- Individuare potenziali criticità e possibili misure mitigative per ridurre eventuali impatti;

A valle del review meeting e dell'emissione ufficiale dei documenti di classificazione aree tutte le eventuali MODIFICHE di layout e di condizioni di processo che possano avere impatti sulle aree classificate dovranno essere analizzate e valutate a livello multidisciplinare



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Correlazione con Direttiva ATEX

Correlazione Zone - Categorie ATEX

CATEGORIA APPARECCHI	LIVELLO DI PROTEZIONE	TIPO DI ZONA PERICOLOSA
II1 G D	Ga, Da (Molto elevato) Protezione assicurata in caso di raro malfunzionamento	Zona 0 (gas) Zona 20 (polvere)
II2 G D	Gb, Db (Elevato) Protezione assicurata in caso di previsto malfunzionamento	Zona 1 (gas) Zona 21 (polvere)
II3 G D	Gc, Dc (Normale) Protezione assicurata in caso di normale funzionamento	Zona 2 (gas) Zona 22 (polvere)



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Correlazione con Direttiva ATEX

Marcatura ATEX



- **NON e' indicata la zona pericolosa** ma sono indicate la categoria, l'ambiente ed il livello di protezione
- **DEVONO essere sempre indicate** Gruppo Gas / Polveri e Classe di Temperatura (gas) o Temperatura di Autoignizione di strato e nube (polveri)
- **Una categoria ATEX piu' restrittiva** e' idonea anche per Zone meno restrittive - La marcatura nell'esempio indicato e' idonea anche per Zona II (Categoria III) IIB T3.



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE



Maurizio Rigolio
Design HSE Head of Dept.



Tecnimont

Via G. de Castilia 6/A
20124 Milan, Italy
Phone +39 02 6313 9540
Mobile +39 335 8073732
m.rigolio@tecnimont.it

GRAZIE PER L'ATTENZIONE !

A tall, modern skyscraper with a white facade and blue-tinted glass windows. The Maire Tecnimont logo is visible on the upper part of the building. The sky is clear and blue.

Maire Tecnimont Group's Headquarters

*Via Gaetano De Castillia, 6A
20124 Milan*

P. +39 02 6313.1

F. +39 02 6313.9052

info@mairetecnimont.it

www.mairetecnimont.com





Tecnimont