

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

Valutazione dei rischi di esplosione in accordo alla Direttiva ATEX

Questo documento o disegno è proprietà della TECHNIP ITALY Direzione Lavori S.p.A. e non potrà essere, a qualunque titolo, in tutto o in parte, direttamente o indirettamente, ceduto, riprodotto, copiato, divulgato o utilizzato senza la sua preventiva autorizzazione scritta, per fini e con modalità diversi da quelli per i quali è specificatamente fornito.

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO (nome e firma)	VERIFICATO (nome e firma)	APPROV./AUTOR. (nome e firma)
4	10/08/2021	FI - FINALE (PD)	A.TANGUENZA	A.ROMITI	V. FORLIVESI / V. PELLEGRINO
3	05/08/2021	IFR - PER COMMENTI (PD)	A.TANGUENZA	A.ROMITI	V. FORLIVESI / V. PELLEGRINO
REVISIONI DOCUMENTO					

**RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE
DI PRIOLO GARGALLO**

INDICE

PREMESSA	3
DEFINIZIONI, ABBREVIAZIONI, ACRONIMI	4
RIFERIMENTI NORMATIVI	5
1. DESCRIZIONE DEL PROCESSO	6
2. CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI	8
2.1 Linee Guida.....	8
2.2 Probabilità che sia presente un'atmosfera esplosiva (P_{ATEX})	9
2.3 Probabilità che siano presenti sorgenti d'innesco attive ed efficaci (P_{IGN}).....	10
2.4 Probabilità di esplosione in un luogo pericoloso (P_{EXP}).....	12
2.5 Probabilità che il lavoratore sia presente in un'area con atmosfera esplosiva (P_{LAV})	12
2.6 Stima del livello di rischio di esplosione	13
3 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ADOTTATE	14
3.1 Misure organizzative	14
3.2 Misure di protezione contro le esplosioni da adottare	15
3.2.1 Misure per la prevenzione delle atmosfere esplosive	15
3.2.2 Misure contro gli inneschi.....	16
3.3 Sistemi di allertamento	17
3.3 Verifica delle prescrizioni minime previste dall'Allegato "L"	19
4 VALUTAZIONE DEI RISCHI	22
4.1 Censimento delle aree omogenee e stima di P_{ATEX}	22
4.2 Censimento sostanze infiammabili	23
4.3 Censimento sorgenti d'ignizione e stima di P_{IGN}	24
4.4 Stima della probabilità di esplosione (P_{EXP}).....	25
4.5 Censimento degli esposti e stima di P_{LAV}	25
4.6 Quantificazione del rischio	26
5 MISURE DI PREVENZIONE DEFINITE PER IL MIGLIORAMENTO E PROGRAMMA DI ATTUAZIONE	27

ELENCO ALLEGATI

Annesso 1	Linee guida ICARO su Documento di Protezione Contro le Esplosioni (DPCE)
Annesso 2	Planimetria delle aree omogenee individuate
Annesso 3	Report di analisi del rischio

**RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE
DI PRIOLO GARGALLO**

PREMESSA

Il presente documento è stato predisposto in base a quanto richiesto dal Titolo XI del D.Lgs. 81/08 ed in conformità alle specifiche Linee Guida ICARO; esso quindi costituisce il **Documento di Protezione Contro le Esplosioni** (di seguito per brevità DPCE) di cui all'articolo 290 comma 1 di cui al D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Il documento è parte integrante del Documento di Valutazione dei Rischi di cui all'art. 17 e 28 del D.Lgs. 81/08, relativamente al fattore di rischio atmosfere esplosive.

La relazione contiene i criteri di valutazione adottati, la descrizione delle misure di prevenzione e protezione, la sintesi dei risultati della valutazione del rischio e il programma delle misure di miglioramento.

Il DPCE è articolato come segue:

- PARTE 1:** Descrizione del processo.
- PARTE 2:** Criteri adottati per la valutazione dei rischi.
- PARTE 3:** Misure di prevenzione e protezione adottate.
- PARTE 4:** Valutazione dei rischi.
- PARTE 5:** Piano di miglioramento.

Gli Annessi contengono l'analisi e gli approfondimenti specifici.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

DEFINIZIONI, ABBREVIAZIONI, ACRONIMI

Per lo scopo del lavoro si applicano i termini e le definizioni riportate di seguito:

- **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.

- **Efficacia di una fonte d'innesco**

L'efficacia di una fonte d'innesco è la capacità che questa ha o meno di innescare una nuvola di vapori infiammabili qualora questa sia presente nel momento in cui la sorgente d'innesco è presente.

In accordo alle API 2216 si può affermare che l'efficacia d'ignizione di idrocarburi gassosi o liquidi da parte di superfici calde situate all'aperto è tale solo se la temperatura della superficie è di alcune centinaia di gradi Fahrenheit superiore a quella di autoaccensione della sostanza coinvolta; cautelativamente si assume un valore di 105°C.

- **Energia di attivazione**

È l'energia necessaria per fornire l'attivazione alla miscela in concentrazione infiammabile. Tale energia è minore all'aumentare della temperatura della miscela infiammabile. Quando la miscela raggiunge la temperatura di autoaccensione, l'energia di innesco è nulla.

- **Esplosione**

Reazione rapida di ossidazione o decomposizione che produce un aumento della temperatura, della pressione o di entrambe simultaneamente (UNI EN 1127-1).

- **Limite inferiore di esplodibilità (LEL o LFL)**

Concentrazione in aria di gas o vapore infiammabile, al di sotto della quale l'atmosfera non è esplosiva (CEI EN 60079-10-1).

- **Limite superiore di esplodibilità (UEL o UFL)**

Concentrazione in aria di gas o vapore infiammabile, al di sopra della quale l'atmosfera non è esplosiva (CEI EN 60079-10-1).

- **Temperatura di accensione o di autoaccensione**

Minima temperatura di una superficie riscaldata alla quale, in condizioni specificate, avviene l'accensione di una sostanza infiammabile allo stato di gas o vapore in miscela con aria (CEI EN 60079-10-1).

- **Temperatura di infiammabilità**

La più bassa temperatura di un liquido alla quale, in condizioni specifiche normalizzate, il liquido emette vapori in quantità sufficiente a formare con l'aria una miscela in grado di accendersi (CEI EN 60079-10-1).

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

- **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 (cfr. Allegato XLIX D.Lgs. 81/08 e smi).

- **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 nebbie, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività (cfr. Allegato XLIX D.Lgs. 81/08 e smi).

- **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 verifici, sia unicamente di breve durata (cfr. Allegato XLIX D.Lgs. 81/08 e smi).

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il DPCE è stato sviluppato tenendo in considerazione i seguenti riferimenti normativi:

- Inail – Il rischio esplosioni, misure di protezione ed implementazione delle direttive ATEX 94/9/CE e 99/92/CE – edizione 2013
- Titolo XI del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i
- DPR 126/98 e s.m.i.
- CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) e successive modificazioni, per atmosfere esplosive in presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili
- CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88) e successive modificazioni, per atmosfere esplosive in presenza di polveri combustibili
- Guide applicative CEI 31-35 e CEI 31-56
- Norma UNI EN 1127-1
- API 2216 (3° edizione – Dicembre 2003)

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

1. DESCRIZIONE DEL PROCESSO

Industria Acqua Siracusana S.p.A. (di seguito IAS) ha incaricato TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. di sviluppare la fase preliminare del progetto di fattibilità relativo agli interventi atti a ridurre le emissioni odorigene dall'impianto che essa gestisce nel Comune di Priolo Gargallo (SR).

Tali interventi vogliono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto di sequestro preventivo degli impianti emesso dal Giudice delle Indagini Preliminari del Tribunale di Siracusa il 7 gennaio 2019 (così come corretto il 29/01/2019) e la successiva disposizione di applicazione delle misure cautelari della Procura della Repubblica presso il Tribunale di Siracusa del 18 febbraio 2019.

IAS ha deciso di attuare una progettazione preliminare in due fasi relativamente al Progetto Di Fattibilità.

Avendo recepito quanto relativo al Progetto di Fattibilità (Fase 1) si è proceduto alla stesura di detta Descrizione di processo relativamente alle soluzioni progettuali considerate in Fase 2.

Il depuratore tratta attualmente in media ca. 1800 m³/h di refluo industriale e civile (dato medio del 2018), a fronte di una capacità complessiva da progetto di 4200 m³/h, e produce attualmente circa 2400-3000 ton/anno di fanghi di risulta che vengono smaltiti in discariche fuori stabilimento. La produzione di fanghi si è ridotta drasticamente dopo la chiusura dell'impianto di Ossido di Propilene da parte della EniChem SpA (oggi Syndial SpA), passando dalle 48000 ton/anno degli anni fino al 2002 ai valori attuali sopra menzionati.

Le acque reflue industriali vengono convogliate in impianto mediante un collettore, in vetroresina, lungo circa 24 km proveniente sia da nord che da sud. Nel tratto nord sono collegate tutte le grandi aziende dell'area ed i comuni di Priolo e Melilli, nel tratto sud la frazione di Belvedere (Siracusa). Le aziende effettuano alcuni pretrattamenti prima dell'immissione del refluo nel collettore consortile o nella propria tubazione che porta direttamente all'impianto di depurazione. Quasi tutte le utenze industriali sono dotate di capacità di accumulo in modo da avere una maggiore elasticità di gestione in situazioni di emergenza.

Le sorgenti significative elencate di seguito sono state identificate basandosi sulla campagna di caratterizzazione effettuata.

Le sorgenti individuate sono:

- S1. Vasche di chiarificazione primaria in esercizio;
- S2. Stazione di grigliatura primaria;
- S3. Vasca di correzione pH;

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

- S4. Locale motorizzazione coclee di primo sollevamento;
- S5. Vasca di equalizzazione;
- S6. Pozzetto di secondo sollevamento;
- S7. Pozzetto D21 di arrivo fanghi primari;
- S8. Stazione di pompaggio fanghi primari;
- S9. Ispessitori fanghi;
- S10. Sezione di denitrificazione delle vasche di ossidazione in esercizio.

Alle fasi operative di cui sopra si aggiunge la fase di smaltimento dei fanghi di risulta dei diversi stadi di trattamento a impianti autorizzati.

Completano l'impianto i sistemi di captazione e abbattimento delle emissioni in atmosfera di aeriformi (c.d. impianto di deodorizzazione), progettati nel 2001, potenziati nel 2007, ma mai entrati in esercizio definitivo e di fatto fermati nel gennaio 2012.

La figura seguente mostra in modo schematico le varie fasi operative dell'impianto.



Figura 1 – Fasi operative dell'impianto

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

2. CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

2.1 Linee Guida

Il Titolo XI del D.Lgs 81/08 richiede al Datore di lavoro di valutare i rischi da atmosfere esplosive tenendo conto di almeno i seguenti parametri:

1. probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive;
2. probabilità che le fonti di accensione, comprese le scariche elettrostatiche, siano presenti e divengano attive ed efficaci;
3. caratteristiche dell'impianto, sostanze utilizzate, processi e loro possibili interazioni;
4. entità degli effetti prevedibili.

Premesso che il rischio viene definito come combinazione dei fattori "probabilità" e "dimensioni del danno", per il rischio esplosione, nell'impossibilità di valutare con sufficiente precisione l'entità dei danni a causa di molteplici variabili (posizione dell'operatore, distanza, contributo delle strutture, ecc.) si preferisce conservativamente assumere per la gravità il massimo livello. Tale assunzione è in linea con quanto previsto dalle Linee Guida CE per l'attuazione della direttiva 1999/92/CE del 25/08/2003. Pertanto, la valutazione del rischio di esplosione per i lavoratori, in accordo a quanto previsto dal Titolo XI, si basa sulla valutazione della probabilità che si verifichi un'esplosione e che questa coinvolga l'operatore, attraverso la stima di:

- probabilità che sia presente un'atmosfera esplosiva P_{ATEX}
- probabilità che siano presenti sorgenti di innesco attive ed efficaci P_{IGN}
- probabilità di esplosione in un luogo pericoloso P_{EXP}
- probabilità che il lavoratore sia presente in un'area con atmosfera esplosiva P_{LAV}

La valutazione del rischio che l'operatore sia coinvolto in un'esplosione è il risultato della combinazione delle suddette probabilità P_{ATEX} , P_{IGN} , P_{EXP} e P_{LAV} attraverso un sistema di matrici riportate in dettaglio nei successivi paragrafi.

La valutazione del rischio viene effettuata per ogni area omogenea individuata sulla base della tipologia di sostanze, tipologia di apparecchiature, zone di processo, ecc. A valle della valutazione del rischio si procede alla verifica delle misure attuate dall'azienda con quelle richieste dal Decreto.

Si sottolinea che, nell'ambito della presente trattazione, è stata inizialmente presa in considerazione anche l'incidenza che, nel rischio complessivo, possono avere gli eventi catalogati quali "incidenti rilevanti" ai sensi del D.Lgs. 105/2015. Tuttavia, sulla base di una valutazione preliminare si è osservato che tali fenomeni possono in realtà essere usualmente esclusi dalla valutazione dei rischi

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

in oggetto in quanto, seppure in grado di determinare rilasci tipicamente molto consistenti, la frequenza degli stessi porta ad avere una conseguente probabilità di presenza esplosiva sufficientemente remota da essere considerata trascurabile dalle stesse norme CEI 31-35 (punto 2.2.4 della CEI 31-35).

2.2 Probabilità che sia presente un'atmosfera esplosiva (P_{ATEX})

Il D.Lgs. 81/08 e s.m.i. impone al Datore di Lavoro di ripartire in zone le aree in cui possono formarsi le atmosfere esplosive, secondo quanto prescritto dall'allegato "L". Tale ripartizione in zone può essere utilizzata per la stima della P_{ATEX} in quanto si basa sulla frequenza e durata della presenza di atmosfere esplosive. Di seguito, si riportano le tabelle riassuntive della classificazione delle zone sia per la presenza di gas (*Tabella 1*) che di polveri (*Tabella 2*) secondo le definizioni estrapolate dall'Allegato XLIX di cui al D.Lgs 81/08 e s.m.i.

Tabella 1 Probabilità di presenza di atmosfera esplosiva (P_{ATEX}) per la presenza di gas.

Classificazione in zone	Stima di P_{ATEX}	Valore di P_{ATEX}
Zona 0: Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori o nebbia	ALTA	3
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	MEDIA	2
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	BASSA	1

Tabella 2 Probabilità di presenza di atmosfera esplosiva (P_{ATEX}) per la presenza di polvere combustibile

Classificazione in zone	Stima di P_{ATEX}	Valore di P_{ATEX}
Zona 20: Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria.	ALTA	3
Zona 21: Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività	MEDIA	2
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 nell'aria o qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata	BASSA	1

Per l'individuazione delle zone si fa riferimento alle le norme tecniche armonizzate relative ai settori specifici, tra le quali:

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

- CEI EN 60079-10-1:2016 (CEI 31-33) per atmosfere esplosive in presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili;
- CEI EN 60079-10-2:2015 (CEI 31-88) e successive modificazioni, per atmosfere esplosive in presenza di polveri combustibili;

e le guide applicative CEI 31-35 e CEI 31-56, quando non in contrasto con le precedenti norme tecniche.

2.3 Probabilità che siano presenti sorgenti d'innesco attive ed efficaci (P_{IGN})

Stabilita la potenziale formazione di miscela esplosiva, deve essere determinata la presenza di sorgenti di innesco potenzialmente efficaci (cioè capaci di liberare una energia tale da accendere la miscela esplosiva) e la loro probabilità di attivazione, considerando anche quelle dovute alle attività effettuate (di esercizio, manutenzione, ecc.).

Una disamina sulle potenziali fonti d'innesco è riportata nella Norma UNI EN 1127-1.

Individuata una certa tipologia di fonte, viene valutata la relativa efficacia tenendo conto dei seguenti fattori:

- confronto tra la temperatura della sorgente di innesco e la temperatura di autoaccensione della sostanza infiammabile;
- confronto tra l'energia della sorgente di innesco e l'energia di attivazione della sostanza infiammabile.

In accordo con le API 2216 (3° edizione – Dicembre 2003), cui si rimanda per approfondimento, si può affermare che l'efficacia di ignizione di idrocarburi gassosi o liquidi da parte di superfici calde situate all'aperto è tale solo se la temperatura della superficie è di alcune centinaia di gradi Fahrenheit superiore a quella di autoaccensione della sostanza coinvolta: in via cautelativa si suggerisce un valore di 220 °F (105 °C) come indicato dall' American Institute of Chemical Engineers (AIChE).

Per quanto riguarda le cariche elettrostatiche generalmente queste hanno un'energia sufficiente ad innescare gas/vapori infiammabili. Anche le persone, in condizioni particolari (isolamento da terra, movimenti, ecc.) possono accumulare cariche elettrostatiche in quantità tale da generare scariche con energia (fino a 11 mJ) superiore all'energia di innesco dei gas/vapori infiammabili (generalmente inferiore a 1 mJ). Fanno eccezione i prelievi campione di quantitativi limitati (< 5 litri). In tale caso le cariche che possono accumularsi non hanno energia sufficiente per innescare gas/vapori infiammabili.

Le onde elettromagnetiche da 10^4 Hz a 3×10^{12} Hz emesse dai cellulari e/o dalle radio portatili non hanno una potenza sufficiente a creare un innesco efficace, fatto salvo che in IAS vige il divieto di utilizzo nelle aree d'impianto.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

Qualora non siano disponibili dati per la valutazione dell'efficacia delle sorgenti di innesco individuate, in via conservativa si suppone che la sorgente in esame sia efficace (Rif. 5.3.1 UNI EN 1127-1).

Per ciascuna sorgente d'innesco attiva ed efficace censita viene stimata la probabilità associata tenendo conto sia della sua presenza in termini temporali, che del numero e tipo di misure di prevenzione e protezione attuate.

Quindi per ciascuna sorgente d'innesco valutata efficace, sarà stabilita la probabilità secondo i criteri desunti dal DPR 126/98 e s.m.i. e dalla norma UNI EN 1127-1 descritti nella **Tabella 3**.

Tabella 3 Criteri per stabilire la probabilità di presenza di sorgenti di ignizione attive ed efficaci (P_{IGN})

Attivazione della sorgente	Stima di P_{IGN}	Valore di P_{IGN}
L'attivazione della sorgente avviene continuamente o frequentemente nel normale funzionamento e per una durata superiore a 10 ore/anno	ALTA	4
L'attivazione della sorgente può avvenire occasionalmente (≤ 10 ore/anno) e/o a seguito di disfunzione/guasto prevedibile (guasto singolo) o non rispetto di singole misure organizzative	MEDIA	3
L'attivazione della sorgente può avvenire a seguito di disfunzioni non prevedibili (doppi guasti) o non rispetto contemporaneo di due misure organizzative	RIDOTTA	2
L'attivazione della sorgente non può avvenire neanche a seguito di disfunzioni non prevedibili o doppi guasti o non rispetto contemporaneo di due misure organizzative	BASSA	1

Per quanto riguarda le fonti d'innesco, scintille singole derivanti dall'utilizzo di utensili, in applicazione all'Appendice A della Norma UNI 1127, si stima una P_{IGN} :

- Probabilità **RIDOTTA** nel caso di aree con presenza di sostanze gruppo A e B (in quanto la norma ammette l'utilizzo di tali utensili nelle zone 1 e 2 con tali sostanze);
- Probabilità **MEDIA** per sostanze del gruppo "C" e H_2S , ossido di etilene e CO (in quanto la norma ammette l'utilizzo di tali utensili solo nelle zone 2 con tali sostanze).

Per alcune sorgenti d'innesco (ad es. motori a scoppio, marmitte veicoli, utensili portatili, ecc...) la presenza di rilevatori di esplosività riduce la probabilità di innesco P_{IGN} di un'unità nel caso in cui questi siano ritenuti efficaci e nello specifico siano rispettate le seguenti condizioni:

- siano tarati almeno al 30% del LEL delle sostanze infiammabili maggiormente critiche presenti nell'area omogenea;
- siano installati presso le postazioni critiche rispetto alle sorgenti di innesco.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

2.4 Probabilità di esplosione in un luogo pericoloso (P_{EXP})

La probabilità che in un luogo pericoloso vi sia un'esplosione è data dalla combinazione tra la probabilità di presenza di atmosfera esplosiva (P_{ATEX}) e la probabilità di presenza di sorgenti di ignizione attive ed efficaci (P_{IGN}), mediante l'utilizzo della matrice rappresentata nella matrice successiva.

P_{ATEX}	P_{IGN}			
	1	2	3	4
1	1	1	1	2
2	1	1	2	3
3	1	2	3	3

P_{EXP} : 1 – BASSA

P_{EXP} : 2 – MEDIA

P_{EXP} : 3 – ALTA

2.5 Probabilità che il lavoratore sia presente in un'area con atmosfera esplosiva (P_{LAV})

Nel processo di valutazione, la considerazione dei probabili effetti è di significato secondario, poiché nel caso di un'esplosione ci si deve aspettare sempre un'elevata dimensione del danno, pertanto per la valutazione del rischio si farà riferimento all'esposizione dei lavoratori al pericolo di esplosione.

Sulla base della presenza di ciascun lavoratore nell'area omogenea esaminata, in termini di ore/anno, la P_{LAV} è riportata nei tre livelli riassunti nella Tabella successiva.

Tabella 4: Probabilità che il lavoratore sia presente in un'area con atmosfera esplosiva P_{LAV} .

Presenza del lavoratore (ore / anno)	Stima di P_{LAV}	Valore di P_{LAV}
≥ 1000	ALTA	3
≥ 100 e < 1000	MEDIA	2
< 100	BASSA	1

Dove tecnicamente/ operativamente possibile al fine di ridurre la probabilità di presenza di personale si può utilizzare un sistema di perimetrazione e cartellonistica.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

2.6 Stima del livello di rischio di esplosione

Dalla combinazione fra la P_{EXP} e la P_{LAV} si definiscono i livelli di rischio, come rappresentati nella matrice successiva:

P_{LAV}	P_{EXP}		
	1	2	3
1	ACCETTABILE	TOLLERABILE	TOLLERABILE
2	ACCETTABILE	TOLLERABILE	MIGLIORABILE
3	ACCETTABILE	MIGLIORABILE	MIGLIORABILE

**RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE
DI PRIOLO GARGALLO**

3 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ADOTTATE

Il D.Lgs. 81/08 e s.m.i. richiede l'adozione, di una serie di misure di prevenzione e protezione riportate per esteso in Allegato "L". Queste sono suddivise in:

- provvedimenti organizzativi,
- misure di protezione contro le esplosioni.

Dalla verifica dei requisiti richiesti dall'Allegato "L" in relazione alle misure già attuate e che saranno attuate nel corso del progetto da IAS emerge un quadro che delinea un sostanziale rispetto delle misure richieste. L'insieme delle azioni intraprese, sono sinteticamente descritte nei paragrafi successivi.

In tutte le aree classificate a rischio esplosione è presente un adeguato numero di attrezzature antincendio fisse e/o mobili la cui descrizione è riportata nel Piano Emergenza di Stabilimento.

3.1 Misure organizzative

Informazione, Formazione e Addestramento

Il processo di informazione, formazione e addestramento viene attuato avvalendosi di risorse aziendali e/o esterne specializzate. L'individuazione dei fabbisogni formativi è responsabilità dell'RSPP che collabora con HR per la redazione del Piano di formazione. La formazione viene obbligatoriamente effettuata ogni qual volta si verifichi una di queste situazioni:

- aggiornamento della valutazione dei rischi e/o variazione del livello di rischio;
- modifiche a seguito di nuove attrezzature, tecnologie, nuove sostanze o preparati pericolosi;
- aggiornamenti professionali e legislativi;
- prescrizioni ricevute in sede autorizzativa o da enti esterni;
- aggiornamenti al piano di emergenza.

Sono infine argomenti di formazione/addestramento obbligatori l'utilizzo dei DPI, in accordo al D.Lgs 81/08 e la simulazione di emergenza in accordo al DM 10/03/1998.

Permesso di lavoro

Il Permesso di Lavoro è lo strumento organizzativo e di prevenzione che, unitamente al DUVRI STANDARD, al Piano Sicurezza e Coordinamento (PSC) quando applicabile e al DVR, per quanto richiamato e applicabile, assicura l'esecuzione dei Lavori nelle condizioni di massima sicurezza e nel rispetto delle norme applicabili.

Tutte le attività manutentive svolte all'interno dello Stabilimento non possono aver luogo senza la presenza di un permesso di lavoro attivo ad eccezione di alcune attività dettagliatamente specificate nelle procedure aziendali di riferimento. Tale documento è regolato dalla procedura PGS 8.2.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

Organizzazione antincendio

La squadra di emergenza è costituita da un adeguato numero di lavoratori opportunamente informati, formati e addestrati per far fronte gli scenari incidentali. La formazione è periodica per la squadra di emergenza nei quali è affrontato anche il rischio esplosione.

Piano di Emergenza Interno (PEI)

I sistemi, i processi e le procedure per prevenire e gestire gli eventuali eventi incidentali sono riportati nel **Piano di Emergenza Interno (PEI)** che definisce le linee guida comportamentali che, tutto il personale presente dello Stabilimento (Interno, ospiti, ecc.) devono tenere in caso di emergenza.

Interferenze

Per tutti i lavori eseguiti all'interno dello Stabilimento e in particolare nelle aree a rischio esplosione, le attività di coordinamento e cooperazione tra la committente e le ditte d'appalto, vengono garantite anche attraverso il Documento di Valutazione delle Interferenze (DUVRI STANDARD) così come prescritto dall'articolo 26 commi 2 e 3 di cui al D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

3.2 Misure di protezione contro le esplosioni da adottare

3.2.1 Misure per la prevenzione delle atmosfere esplosive

Attualmente l'impianto non prevede aree classificate. Le installazioni definite nel progetto modificheranno tale situazione, formando in caso di non funzionamento del sistema di aspirazione aree con pericolo di esplosione così come previsto dal classificazione delle aree aggiornata. Pertanto la società sarà obbligata ad implementare misure specifiche contro le esplosioni indicate di seguito.

Le aree oggetto della valutazione sono nella maggior parte dei casi all'aperto.

I criteri di progettazione e di costruzione, adottati da IAS, sono rivolti all'eliminazione e/o riduzione dei fenomeni che possono provocare rilasci di prodotti all'esterno dei circuiti degli impianti. In particolare, sono adottate in accordo alle procedure aziendali di riferimento, le seguenti misure:

- progettazione ed esecuzione di linee e apparecchiature secondo norme e standard, quali ISO, UNI, CEI, API, ecc. L'elaborazione e la redazione delle specifiche ed il loro costante aggiornamento è affidato a specifici ruoli aziendali;
- modifiche di impianti e/o nuove realizzazioni in accordo alle procedure aziendali specifiche;
- scelta dei materiali in relazione ai fluidi contenuti;
- impiego di strumentazione di controllo dei parametri operativi;
- apparecchiature a pressione costruite e verificate in ordine alle normative di legge vigenti (norme ISPEL e delle norme di buona tecnica);

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

- minimizzazione delle flangiature;
- utilizzo di sistemi di controllo dei parametri operativi mediante computer di processo.

3.2.2 Misure contro gli inneschi

IAS adotterà una serie di misure tecniche contro gli inneschi; di seguito si elencano quelle principali:

- Gli impianti elettrici delle nuove installazioni saranno costruiti secondo le indicazioni contenute nelle norme CEI rispettando le normative vigenti relativi agli ambienti / luoghi di installazione. In particolare, gli impianti elettrici nei luoghi con pericolo d'incendio ed esplosione delle nuove installazioni saranno costruiti secondo le norme CEI 64.2 (oggi Direttiva ATEX).
- Gli impianti elettrici delle nuove installazioni saranno realizzati nel rispetto della classificazione delle aree, in conformità con quanto indicato dalla vigente normativa del periodo di installazione.
- Gli impianti elettrici sono protetti dalle sovracorrenti tramite interruttori differenziali (a protezione dei contatti diretti) per il controllo della dispersione a terra.
- Tutte le masse metalliche ed i vari motori sono collegati ad un sistema di terra collegati a vari dispersori. I conduttori di protezione hanno sezione adeguata.
- Gli impianti di messa a terra e degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione saranno costantemente verificati e tenuti sotto controllo da personale specializzato, con registrazione dei dati, come previsto dal DPR 462/01.
- Nel caso di fermo per guasti o manutenzione ordinaria dell'ossidatore termico rigenerativo, nel caso di superamento di una percentuale regolata del LEL sui sistemi di rilevazione posizionati presso le varie sorgenti (vedi paragrafo 3.3), le logiche di blocco dell'impianto prevedono il sezionamento elettrico e quindi l'arresto dei motori delle attrezzature **ed impianti non certificati ATEX per zona 2**, presenti nell'area coinvolta scongiurando la probabilità di innesco. Tale logica di blocco è attiva anche durante il normale funzionamento dell'impianto, ma il suo intervento è ritenuto meno probabile, dal momento che nelle normali condizioni di marcia sono attivi anche gli analizzatori in linea che regolano la portata dei ventilatori in modo da diluire la corrente e scongiurare la formazione di atmosfera esplosiva all'interno delle sorgenti.



Le misure specifiche di prevenzione del rischio di formazione di cariche elettrostatiche verranno discusse nell'ambito di specifiche riunioni di coordinamento e cooperazione e gli interventi resi necessari verranno formalmente richiesti nel permesso di lavoro. Come già precisato in precedenza, tutti i lavori di manutenzione ordinaria e/o straordinaria sono effettuati da personale di Imprese Appaltatrici specializzate previa emissione del permesso di lavoro

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

Gli urti accidentali tra componenti metallici che potranno avvenire per attività di manutenzione o durante la normale operatività (ad esempio per montaggio e smontaggio pezzi, possibili urti degli estintori portatili presenti durante le verifiche degli stessi, o possibili urti di pezzi metallici durante l'allestimento impianti, ecc.) non sono espressamente trattati nelle norme per la regolamentazione delle zone ATEX.

Tuttavia, nell'appendice A della Norma UNI EN n.1127-1 (edizione luglio 2011) tale sorgente di pericolo, può essere assimilata all'uso di utensili manuali in atmosfere potenzialmente esplosive. In sostanza, è previsto che nelle zone classificate 1 e 2 si possano utilizzare **utensili in grado di causare solo scintille** singole (es. cacciavite, chiavi, cacciavite a percussione, ecc.) data la bassa probabilità di essere efficaci nell'innescare e la probabilità di presenza di atmosfera esplosiva associata alla zona 1 e 2.

L'uso di utensili in acciaio è proibito nella zona 1 qualora siano presenti sostanze infiammabili appartenenti al gruppo II C¹, a meno che non si sia in grado di garantire che non si formi atmosfera esplosiva per tutta la durata dei lavori.

Sulla base di quanto indicato nella Norma UNI, si ritiene che la probabilità di esplosione sia sufficientemente contenuta. Quanto precedentemente riportato, non è valido nel caso di impiego di attrezzature manuali, durante l'esecuzione di attività operative svolte in aree d'impianto classificate come zona 1. In questo caso lo svolgimento dell'attività stessa potrebbe essere motivo di sviluppo di atmosfera esplosiva e pertanto risulta essere necessario l'uso di attrezzature anti-scintilla.

3.3 Sistemi di allertamento

La presenza di sistemi di allertamento (rilevatori di esplosività) all'interno di una data area, può ridurre l'esposizione degli operatori al rischio di atmosfere esplosive ma gli stessi non sono in grado di prevenire il pericolo di formazione di una nube esplosiva.

Va sottolineato che un sistema di allertamento è da considerarsi efficace se:

- posizionato correttamente in relazione del centro/i di pericolo presenti nell'area in oggetto di valutazione del rischio;
- capace di segnalare l'insorgenza del pericolo con tempestività.

Nella seguente tabella si riporta una stima preliminare di questi dispositivi, suddivisi per aree assimilabili per caratteristiche della corrente trattata:

- Area 1: Sistema di aspirazione e collettamento (gas potenzialmente infiammabili);
- Area 2: Sistema di aspirazione e collettamento (gas potenzialmente tossici);

¹ **Norma EN 50014:** acetilene, bisolfuro di carbonio, idrogeno, solfuro di idrogeno, ossido di etilene, monossido di carbonio.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

- Area 3: Torre di lavaggio chimico;
- Area 4: Ossidatore Termico Rigenerativo

Per l'impianto IAS tra i documenti di progetto per le attività di riduzione di emissioni odorigene è stato realizzato un basic per la realizzazione di un sistema fire and gas. Tale progetto prevede l'istallazione dei seguenti sistemi di rilevazione:

			Tipologia di rivelatore F&G
Area	Descrizione	Apparecchiature	COV
1	Sistema di aspirazione e collettamento (gas potenzialmente infiammabili)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Copertura delle vasche di chiarificazione primaria (S1); ▪ Edificio di copertura della stazione di grigliatura primaria (S2); ▪ Copertura della vasca di correzione pH (S3); ▪ Locale motorizzazione coclee primo sollevamento (S4); ▪ Copertura del pozzetto di secondo sollevamento (S6); ▪ Edificio di copertura della stazione di pompaggio fanghi primari (S8); ▪ Copertura della sezione di denitrificazione delle vasche di ossidazione O XD.12 e O XD.14 (S10). 	22
2	Sistema di aspirazione e collettamento (gas potenzialmente infiammabili)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Edificio di copertura dl pozzetto D21 (S7); ▪ Copertura degli ispessitori di fanghi (S9). 	13

Nella presente valutazione tali sistemi di rilevazione sono stati considerati installati.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

3.3 Verifica delle prescrizioni minime previste dall'Allegato "L"

Dalla verifica dei requisiti richiesti dall'Allegato "L" di cui al D.Lgs 81/08 e s.m.i in relazione alle misure già attuate e che verranno attuate, emerge un quadro che delinea un sostanziale rispetto delle misure richieste. L'insieme delle azioni intraprese, sono sinteticamente descritte nelle tabelle seguenti.

Principi generali di prevenzione	Applicazione
Provvedimenti organizzativi	
1.1 - I lavoratori interessati ad aree a rischio di atmosfere esplosive sono stati sufficientemente e adeguatamente formati	Tutto il personale della squadra di emergenza riceverà sufficienti informazioni circa i pericoli derivanti dalla potenziale presenza di atmosfere esplosive e le relative misure di prevenzione e protezione adottate.
1.2 - Il lavoro nelle aree a rischio si effettua secondo istruzioni scritte impartite dal datore di lavoro	Le attività di gestione sono condotte in accordo ai Manuali Operativi e alle relative procedure di sicurezza.
È applicato un sistema di autorizzazioni al lavoro per le attività pericolose quando interferiscono con altre operazioni di lavoro	Le attività nelle aree a rischio esplosione verranno gestite da permesso di lavoro secondo quanto stabilito dalla procedura per il rilascio dei permessi di lavoro. Inoltre, l'adozione delle misure di sicurezza elencate Documento di Valutazione dei Rischi da Interferenza (art. 26 del D.Lgs 81/08 e s.m.i) garantisce la riduzione al minimo delle possibili interferenze nei luoghi di lavoro.
Misure di protezione contro le esplosioni	
2.1 - Fughe o Emissioni, intenzionali o no, di gas vapori nebbie o polveri infiammabili e combustibili che possono dar luogo a rischi di esplosioni sono opportunamente deviate o rimosse verso un luogo sicuro, o almeno contenuti in modo sicuro o resi sicuri con mezzi appropriati	I vapori presenti presso le aree classificate di vasche ed edifici (escluse cabine metano) saranno convogliate ad Ossidatore
2.2 - Qualora l'atmosfera esplosiva contenga più tipi di gas, vapori, nebbie o polveri infiammabili o combustibili, le misure di protezione devono essere programmate per il massimo pericolo possibile	Le misure di protezione adottate da IAS saranno predisposte in considerazione delle sostanze chimiche maggiormente pericolose dallo studio di classificazione delle aree.
2.3 -a- Per la prevenzione dei rischi di accensione, si tiene conto anche delle scariche elettrostatiche che provengono dai lavoratori o dall'ambiente di lavoro che agiscono come elementi portatori di carica o generatori di carica	Tutte le aree sono collegate ad una rete di terra in grado di dissipare eventuali accumuli di cariche elettrostatiche. L'impianto di messa a terra è mantenuto costantemente sotto controllo e gli esiti delle verifiche sono disponibili per la consultazione presso l'impianto.
2.3 -b- I lavoratori sono dotati di adeguati indumenti di lavoro fabbricati con materiali che non producono scariche elettrostatiche che possano causare l'accensione di atmosfere esplosive	Tutto il personale, sia interno che di ditte terze, indossa DPI con caratteristiche antistatiche. Anche le scarpe sono tutte antistatiche.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

Principi generali di prevenzione	Applicazione
<p>2.4 - Impianti, attrezzature, sistemi di protezione e tutti i loro dispositivi di collegamento sono posti in servizio soltanto se dal documento sulla protezione contro le esplosioni risulta che possono essere utilizzati senza rischio in un'atmosfera esplosiva.</p> <p>(Ciò vale anche per attrezzature di lavoro e relativi dispositivi di collegamento che non sono apparecchi o sistemi di protezione ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 23 marzo 1998, n. 126, qualora possano rappresentare un pericolo di accensione unicamente per il fatto di essere incorporati in un impianto)</p> <p>Vanno adottate anche le misure necessarie per evitare il rischio di confusione tra i dispositivi di collegamento</p>	<p>L'impianto elettrico delle nuove installazioni previste dal progetto è installato nelle aree a rischio esplosione ha un grado di protezione adatto al tipo di classificazione.</p> <p>Analogamente anche le nuove attrezzature previste dal progetto e presenti in area ATEX saranno adeguate alla zona presente.</p> <p>In base alla classificazione, l'impianto elettrico e le attrezzature di nuova installazione previste dal progetto presenti saranno da considerarsi adeguate in relazione allo studio di classificazione.</p> <p>Per le attrezzature ed impianti già esistenti e che saranno presenti in area classificata sono state implementate le logiche di blocco descritte al paragrafo 3.2.2</p>
<p>2.5 - a- Sono prese tutte le misure necessarie per garantire che le attrezzature di lavoro con i loro dispositivi di collegamento a disposizione dei lavoratori, nonché la struttura del luogo di lavoro siano state progettate, costruite, montate, installate, tenute in efficienza e utilizzate in modo tale da ridurre al minimo i rischi di esplosione e, se questa dovesse verificarsi, si possa controllarne o ridurre al minimo la propagazione all'interno del luogo di lavoro e dell'attrezzatura.</p>	<p>L'impianto elettrico delle nuove installazioni è realizzato in modo da limitare al minimo il rischio di esplosione.</p> <p>Saranno presenti per le nuove installazioni custodie a prova di esplosione e impianti a sicurezza intrinseca.</p> <p>Le attrezzature di lavoro elettriche delle nuove installazioni saranno installate in conformità ai requisiti di protezione stabiliti nel documento di classificazione.</p> <p>Per le attrezzature ed impianti già esistenti e che saranno presenti in area classificata sono state implementate le logiche di blocco descritte al paragrafo 3.2.2</p> <p>Le strutture d'impianto sono provviste di adeguato sistema di messa a terra che viene regolarmente verificata da enti esterni.</p>
<p>2.5 – b - Per detti luoghi di lavoro si adottano le misure necessarie per ridurre al minimo gli effetti sanitari di un'esplosione sui lavoratori.</p>	<p>I luoghi di stazionamento dei lavoratori sono collocati al di fuori delle aree classificate a rischio esplosione.</p> <p>I punti di raccolta sono collocati lontano dalle zone classificate a rischio di esplosione.</p>
<p>2.6 - Se del caso, i lavoratori sono avvertiti con dispositivi ottici e acustici e allontanati prima che le condizioni per un'esplosione siano raggiunte</p>	<p>Come previsto da funzionamento del sistema di rilevazione e piano di emergenza</p>
<p>2.7 - Ove stabilito dal documento sulla protezione contro le esplosioni, sono forniti e mantenuti in servizio sistemi di evacuazione per garantire che in caso di pericolo i lavoratori possano allontanarsi rapidamente e in modo sicuro dai luoghi pericolosi</p>	<p>Tutti gli operatori impianto e delle Imprese Terze sono informati/formati e addestrati sui contenuti del Piano di Emergenza Interno.</p> <p>I percorsi per raggiungere i punti di raccolta sono indicati mediante idonea segnaletica.</p>
<p>2.8 -a- Anteriormente all'utilizzazione per la prima volta di luoghi di lavoro che comprendono aree in cui possano formarsi atmosfere esplosive, è verificata la sicurezza dell'intero impianto per quanto riguarda le esplosioni. Tutte le condizioni necessarie a garantire protezione contro le esplosioni sono mantenute.</p>	<p>Anteriormente all'utilizzo per la prima volta di una qualunque attrezzatura nelle aree di lavoro, tutti i parametri di processo vengono costantemente monitorati</p>
<p>2.8 –b- La verifica del mantenimento di dette condizioni è effettuata da persone che, per la loro esperienza e formazione professionale, sono competenti nel campo della protezione contro le esplosioni</p>	<p>Tutti gli impianti elettrici presenti nelle aree a rischio di esplosione verranno controllati periodicamente da aziende certificate terze e da personale dotato di idonea formazione.</p>
<p>2.9 - Qualora risulti necessario dalla valutazione del rischio:</p>	

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

Principi generali di prevenzione	Applicazione
a) Deve essere possibile, quando una interruzione di energia elettrica può dar luogo a rischi supplementari, assicurare la continuità del funzionamento in sicurezza degli apparecchi e dei sistemi di protezione, indipendentemente dal resto dell'impianto in caso della predetta interruzione	Requisito rispettato
b) Gli apparecchi e sistemi di protezione a funzionamento automatico che si discostano dalle condizioni di funzionamento previste possono essere disinseriti manualmente, purché ciò non comprometta la sicurezza. Questo tipo di interventi viene eseguito solo da personale competente	Requisito rispettato
c) In caso di arresto di emergenza, l'energia accumulata viene dissipata nel modo più rapido e sicuro possibile o isolata in modo da non costituire più una fonte di pericolo	Requisito rispettato
2.10 - Nel caso di impiego di esplosivi è consentito, nella zona 0 o zona 20 solo l'uso di esplosivi di sicurezza antigrisoutosi, dichiarati tali dal fabbricante e classificati nell'elenco di cui agli articoli 42 e 43 del decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 1956, n. 320. L'accensione delle mine viene fatta elettricamente dall'esterno. Tutto il personale viene fatto uscire dal sotterraneo durante la fase di accensione delle mine	Elemento non applicabile alla realtà IAS
2.11 - Qualora venga rilevata in qualsiasi luogo sotterraneo una concentrazione di gas infiammabile o esplodente superiore all'1 per cento in volume rispetto all'aria, con tendenza all'aumento, e non sia possibile, mediante la ventilazione o con altri mezzi idonei, evitare l'aumento della percentuale dei gas oltre il limite sopraindicato, tutto il personale viene fatto sollecitamente uscire dal sotterraneo. Analogo provvedimento viene adottato in caso di irruzione massiva di gas	In IAS non sono/saranno presenti luoghi di lavoro classificati come sotterranei. Tuttavia, si ricorda che possono essere presenti luoghi di lavoro classificati come confinati il cui accesso è regolato da specifiche procedure di sicurezza e autorizzazioni. In tutti i luoghi di lavoro compreso quelli classificati come confinati NON È CONSENTITO OPERARE in presenza di atmosfera esplosiva.
2.12 – a - Qualora non sia possibile assicurare le condizioni di sicurezza previste dal punto precedente vengono eseguiti in sotterraneo solo i lavori strettamente necessari per bonificare l'ambiente dal gas e quelli indispensabili e indifferibili per ripristinare la stabilità delle armature degli scavi	Elemento non applicabile alla realtà IAS
2.12 – b - Detti lavori sono affidati a personale esperto numericamente limitato, provvisto dei necessari mezzi di protezione, comprendenti in ogni caso l'autoprotettore, i quali non sono prelevati dalla dotazione prevista dall'articolo 101 del decreto del Presidente della Repubblica n. 320 del 1956 per le squadre di salvataggio	Elemento non applicabile alla realtà IAS

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

4 VALUTAZIONE DEI RISCHI

Come riportato nelle Linee Guida, la valutazione della probabilità che si verifichi un'esplosione e che questa coinvolga l'operatore, avviene attraverso la stima di:

- probabilità che sia presente un'atmosfera esplosiva P_{ATEX}
- probabilità che siano presenti sorgenti di innesco attive ed efficaci P_{IGN}
- probabilità di esplosione in un luogo pericoloso P_{EXP}
- probabilità che il lavoratore sia presente in un'area con atmosfera esplosiva P_{LAV}

La valutazione del rischio che l'operatore sia coinvolto in un'esplosione è il risultato della combinazione delle suddette probabilità P_{ATEX} , P_{IGN} , P_{EXP} e P_{LAV} attraverso un sistema di matrici.

4.1 Censimento delle aree omogenee e stima di P_{ATEX}

In accordo alle Linee guida descritte al paragrafo 2, per identificare le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive si è fatto riferimento allo studio di classificazione effettuato in accordo alle norme CEI EN 60079. Sulla base delle indicazioni fornite sopra, sono state individuate le seguenti aree omogenee.

Area d'impianto	Identificativa area omogenea	Area omogenea	Zona
Interno vasche	1	Vasche Chiarificatori Primari, Vasca di Correzione pH, Vasca di Equalizzazione, Vasca secondo sollevamento, Ispessitori Fanghi, Sezione denitrificazione vasche ossidazione , interno pozzetto D21	2
Interno edifici	2	Edificio Grigliatura Primaria, Locale motorizzazione coclee primo sollevamento, Stazione di Pompaggio Fanghi Primari,	2
Ossidatore	3	Gruppo di riduzione / Flangia di connessione all'ossidatore termico	2



Si evidenzia inoltre che, per l'area di impianto Ossidatore, si dovrà tenere conto anche dell'installazione (a cura di un progetto diverso e quindi escluso dal presente SoW), a limite batteria, delle block and bleed valve (valvole di blocco / sfianto) sulla linea di alimentazione del metano al RTO @1,5 bar. Dal punto di vista della classificazione delle aree pericolose, le valvole di blocco possono essere assimilate alla sorgente di rilascio costituita dal gruppo di riduzione. Per quanto riguarda



RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

invece lo sfiato, per poter valutare correttamente l'estensione dell'area pericolosa che si creerebbe in caso di rilascio di metano (in caso di emergenza), si dovrà tenere conto dell'esiguo quantitativo di metano contenuto nel tratto intercettato dalle valvole e del fatto che l'operazione di sfiato sarà svolta manualmente, con la possibilità di regolare il flusso. Alla luce di queste considerazioni l'estensione dell'area pericolosa generata dallo sfiato del gruppo di valvole double block and bleed dovrebbe risultare trascurabile.



Per quanto riguarda infine le aree classificate per gas e liquidi all'interno delle apparecchiature (ad esempio serbatoi, ecc), oppure aree con raggi trascurabile, tali aree non sono oggetto di valutazione specifica per la mancata presenza di lavoratori all'interno. Si considera pertanto che l'installatore abbia considerato le sorgenti di innesco potenzialmente presenti per evitare eventuali esplosioni incontrollate.

La planimetria generale di classificazione delle aree pericolose è disponibile per la consultazione in **Annesso 2** mentre la relazione di classificazione è disponibile per la consultazione presso il Servizio di Prevenzione e Protezione di Stabilimento.

4.2 Censimento sostanze infiammabili

Per ogni area omogenea, sono state individuate le sostanze che contribuiscono alla formazione di una miscela esplosiva; queste informazioni sono state estratte dalle Relazioni sulla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione elaborate in accordo alla norma CEI di riferimento.

Per la valutazione complessiva del rischio di esplosione, e in particolare la verifica dell'efficacia delle sorgenti di innesco, è stato necessario associare ad ogni sostanza la temperatura di autoaccensione e la relativa energia di innesco. Tali dati sono stati reperiti dalla tabella GA-1 di cui alla Norma CEI 31-35 e dalla relazione sulla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione.

Nella seguente tabella si riportano le principali caratteristiche di pericolosità delle sostanze presenti nelle aree di Impianto:

N°	Sostanza	Temp. di infiammabilità (°C)	Temp. di accensione (C°)	Gruppo e Classe di Temp.	Ubicazione
1	n-ESANO	-21	233	IIA	Vasche Chiarificatori Primari (S1-C1, S1-C3, S1-C4), Edificio Grigliatura Primaria (S2), Vasca di Equalizzazione (S5), Vasca secondo sollevamento (S6), Pozzetto D21, Stazione di Pompaggio Fanghi Primari (S8), Sezione denitrificazione vasche ossidazione O XD.12 e O XD.14 (S10), Ossidatore Termico Rigenerativo

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

N°	Sostanza	Temp. di infiammabilità à (°C)	Temp. di accensione (C°)	Gruppo e Classe di Temp.	Ubicazione
2	n-DODECANO	74	200	IIA	Vasca di Correzione pH (S3)
3	NONANO	30	205	IIA	Locale motorizzazione coclee primo sollevamento (S4)
4	ACIDO SOLFIDRICO	< 0	260	IIB	Ispessitori Fanghi (S9)
5	METANO	< 0	537	IIA	Ossidatore Termico Rigenerativo

4.3 Censimento sorgenti d'ignizione e stima di P_{IGN}

Le sorgenti d'ignizione rappresentano l'elemento chiave nell'evoluzione degli scenari incidentali generati dalla formazione di un'atmosfera esplosiva. Per rispondere a quanto richiesto dalla normativa, si è proceduto al censimento delle sorgenti d'ignizione potenzialmente presenti in ogni area analizzata. Il censimento è stato effettuato in base alle indicazioni fornite dalla norma UNI EN 1127-1 e pertanto sono state prese a riferimento:

- superfici calde,
- fiamme e gas caldi,
- scintille di origine meccanica,
- scintille di origine elettrica,
- correnti elettriche vaganti e protezione contro la corrosione catodica,
- elettricità statica,
- fulmini,
- onde elettromagnetiche a radiofrequenza da 10⁴ Hz a 3x10¹²Hz,
- onde elettromagnetiche da 3x10¹¹ Hz a 3 x 10¹⁵ Hz,
- radiazioni ionizzanti,
- ultrasuoni,
- compressione adiabatica ed onde d'urto,
- reazioni esotermiche inclusa l'accensione di polveri.

Ogni elemento considerato, è stato analizzato e posto in relazione rispetto ai requisiti previsti dalle principali norme di sicurezza e/o dagli standard applicabili.

Per ogni sorgente è stata verificata l'effettiva efficacia d'innesco in relazione alla temperatura di autoaccensione e all'energia di innesco delle sostanze infiammabili presenti nell'area omogenea.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

Per le sorgenti ritenute efficaci è stata valutata la probabilità di presenza (P_{IGN}) sulla base dei criteri riportati nelle linee guida ed in particolare delle misure di prevenzione e protezione adottate.

I dettagli sulla verifica dell'efficacia e la stima della P_{IGN} , per ciascuna sorgente d'innesco, sono riportati nei report elencati in **Annesso 3**.

4.4 Stima della probabilità di esplosione (P_{EXP})

La probabilità che in un'area omogenea vi sia un'esplosione è data dalla combinazione tra la probabilità di atmosfera esplosiva (P_{ATEX}) e la probabilità di presenza di sorgenti d'ignizione attive ed efficaci (P_{IGN}) mediante l'utilizzo della seguente matrice.

P_{ATEX}	P_{IGN}			
	1	2	3	4
1	1	1	1	2
2	1	1	2	3
3	1	2	3	3

P_{EXP} : 1 – BASSA

P_{EXP} : 2 – MEDIA

P_{EXP} : 3 – ALTA

I risultati della valutazione sono riportati in **Annesso 3**.

4.5 Censimento degli esposti e stima di P_{LAV}

La presenza del lavoratore è valutata, per ciascuna area in esame, considerando la somma dei tempi di permanenza stimati. Nel corso delle interviste si è quindi provveduto a quantificare in termini di ore anno la presenza del personale in ciascuna area omogenea. Nella presente tabella per ciascuna area omogenea viene riportata la Probabilità che il lavoratore sia presente (P_{LAV}) in riferimento alla mansione rappresentativa:².

Reparto	Descrizione Area omogenea	Stima delle ore di permanenza	NOTE
Interno vasche	Vasche Chiarificatori Primari, Vasca di Correzione pH, Vasca di Equalizzazione, Vasca secondo sollevamento, Ispessitori Fanghi, Sezione denitrificazione vasche ossidazione , interno pozzetto D21	< 100 ore/anno	

² La mansione rappresentativa è stata individuata nella figura dell'operatore di impianto, altre mansioni che possono essere presenti nelle aree omogenee indagate, come il Capo turno/assistente o Capo reparto possono essere, cautelativamente, equiparate alla mansione rappresentativa.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

Reparto	Descrizione Area omogenea	Stima delle ore di permanenza	NOTE
Interno edifici	Edificio Grigliatura Primaria, Locale motorizzazione coclee primo sollevamento, Stazione di Pompaggio Fanghi Primari,	≥ 100 & < 1000	
Ossidatore	Valvole ossidatore	< 100 ore/anno	

È opportuno precisare che per le rimanenti mansioni, poiché la loro presenza nelle varie aree è sicuramente inferiore a quella delle mansioni individuate, il livello di rischio stimato sarà sicuramente minore o uguale a quello stimato per le mansioni rappresentative.

4.6 Quantificazione del rischio

Per ogni area omogenea e sorgente d'innescò è riportato il livello di rischio stimato per la mansione rappresentativa. Il metodo di valutazione del rischio applicato ha evidenziato livelli che si collocano nel campo della piena ACCETTABILITÀ, ad esclusione dei seguenti punti che risultano invece con rischio **TOLLERABILE** ed elencati nella tabella seguente.

Id # Area omogenea	Area omogenea	Probabilità atmosfera esplosiva P_{ATEX}	Tipologia fonte d'innescò	Probabilità Innescò P_{IGN}	Probabilità esplosione P_{EXP}	P_{LAV}	Livello di rischio
Tutte		2	b.7 Fulmini	4-Alta	2	1	Tollerabile

**RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE
DI PRIOLO GARGALLO**

**5 MISURE DI PREVENZIONE DEFINITE PER IL MIGLIORAMENTO E
PROGRAMMA DI ATTUAZIONE**

Confrontando le misure di prevenzione e protezione stabilite nel D.L.gs. 81/08 e s.m.i. e sulla base degli esiti dell'analisi effettuata, si può affermare che il Datore di Lavoro ha attuato quanto richiesto dalla normativa.

Com'è possibile desumere dalle analisi condotte in **Annesso 3**, nella maggior parte dei casi è stato stimato un livello di rischio **ACCETTABILE** ad eccezione di alcuni casi dove il livello di rischio è risultato **TOLLERABILE**. Tale rischio deriva dal fatto della presenza di attrezzature attulamente presenti in impianto non idonee ad esercire in area atex.

Le misure di miglioramento attuabili al caso in esame sono sia di carattere generale e quindi interessanti in maniera trasversale tutto lo Stabilimento sia di carattere specifico interessanti quindi solo alcune zone d'impianto.

Il dettaglio è riportato per esteso nella pagina seguente.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

Reparto	Area omogenea di riferimento	Intervento di miglioramento	Livello di rischio attuale	Livello di rischio post interventi	Responsabilità e Tempo di attuazione
Impianto Depurazione	TUTTE	<p>Proseguimento dell'attività d'informazione/ formazione per gli operatori e per tutto il personale chiamato ad operare in aree classificate in materia di protezione contro le esplosioni.</p> <p>Le attività dovranno essere orientate ad approfondire gli aspetti legati a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - normativa di sicurezza inerente tale fattore di rischio, - misure di prevenzione e protezione adottate dall'azienda, - risultanze del Documento Contro le Esplosioni, - procedure di sicurezza in vigore in stabilimento, - segnaletica di sicurezza e i Dispositivi di Protezione Individuale. 	ACCETTABILE		
	TUTTE	Mantenimento in efficienza della segnaletica di sicurezza indicante tale fattore di rischio e aggiungere tale segnaletica alle nuove aree classificate	ACCETTABILE		
	TUTTE	Prevedere nel permesso di lavoro, prima di manutenzioni che possano produrre scintille singole e multiple o fiamme calde la rilevazione obbligatoria di atmosfera esplosiva (solo all'inizio delle attività o in continuo a seconda della durata/pericolosità dell'attività).	ACCETTABILE		
	TUTTE	Aggiornare la valutazione rischio fulminazione inserendo le aree classificate (vasche, edifici coclee, ecc)	TOLLERABILE	ACCETTABILE	

**RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI
PRIOLO GARGALLO**

Annesso 1

Linee guida ICARO su Documento di Protezione Contro le Esplosioni (DPCE)

Valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute nei luoghi di lavoro



LINEE GUIDA

Appendice 15: Criteri per la valutazione del rischio relativo ad atmosfere infiammabili/ esplosive

Redazione	Verifica	Approvazione	Rev.	Data	Motivo
S.Brocchi	B.Loggini	M.G.Ruffi	00	30.11.2014	Revisione generale
S.Brocchi	B.Loggini	M.G.Ruffi	01	30.06.2016	Revisione per modifiche normative e inserimento paragrafo elettricità statica



INDICE

1.SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	3
2.RIFERIMENTI	3
3.DEFINIZIONI	3
4. CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RELATIVO AD ATMOSFERE INFIAMMABILI/ ESPLOSIVE	4
4.1 PROBABILITÀ CHE SIA PRESENTE UN'ATMOSFERA ESPLOSIVA (P_{ATEX})	5
4.2 PROBABILITÀ CHE SIANO PRESENTI SORGENTI DI INNESCO ATTIVE ED EFFICACI (P_{IGN})	7
4.2.1 Cariche elettrostatiche	8
4.3 PROBABILITÀ DI ESPLOSIONE IN UN LUOGO PERICOLOSO (P_{EXP})	9
4.4 PROBABILITÀ CHE IL LAVORATORE SIA PRESENTE IN UN'AREA CON ATMOSFERA ESPLOSIVA (P_{LAV})	10
4.5 STIMA DEL LIVELLO DI RISCHIO ESPLOSIONE	11
MODULO 1: TABELLA PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RELATIVO AD ATMOSFERE INFIAMMABILI/ ESPLOSIVE	12



1.SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente linea guida descrive i criteri per la valutazione del rischio relativo ad atmosfere infiammabili/ esplosive allo scopo di definirne il relativo livello di rischio in conformità a:

- legislazione vigente in materia di salute, sicurezza e ambiente;
- requisiti degli standard di riferimento sulla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori;
- obiettivi e programmi per il miglioramento continuo.

2.RIFERIMENTI

- Titolo XI del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81.
- CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) e successive modificazioni, per atmosfere esplosive in presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili.
- CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88) e successive modificazioni, per atmosfere esplosive in presenza di polveri combustibili.
- CEI CLC/TR 50404 (CEI 31-55) "Guida e raccomandazioni per evitare i pericoli dovuti all'elettricità statica".
- Guide applicative CEI 31-35 e CEI 31-56.
- Norma UNI EN 1127-1.
- API 2216 (3° edizione – Dicembre 2003).
- DPR 126/98 e s.m.i.
- "Elettricità statica" ISSA Prevention Series N. 2017

3.DEFINIZIONI

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.

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.

Energia di attivazione: è l'energia necessaria per fornire l'attivazione alla miscela in concentrazione infiammabile. Tale energia è minore all'aumentare della temperatura della miscela infiammabile. Quando la miscela raggiunge la temperatura di autoaccensione, l'energia di innesco è nulla.

Temperatura di autoaccensione: è la minima temperatura alla quale una sostanza, in miscela con aria nella concentrazione più facilmente infiammabile, può accendersi spontaneamente ed alla quale la combustione può procedere anche senza apporto di calore dall'esterno.



4. CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RELATIVO AD ATMOSFERE INFIAMMABILI/ ESPLOSIVE

Il Titolo XI specifica che il Datore di Lavoro valuta i rischi specifici derivanti da atmosfere esplosive, tenendo conto almeno dei seguenti elementi:

- probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive
- probabilità che le fonti di accensione, comprese le scariche elettrostatiche, siano presenti e divengano attive ed efficaci;
- caratteristiche dell'impianto, sostanze utilizzate, processi e loro possibili interazioni;
- entità degli effetti prevedibili.

Premesso che il rischio viene definito come combinazione dei fattori "probabilità" e "dimensioni del danno", per il rischio esplosione, nell'impossibilità di valutare con sufficiente precisione l'entità dei danni a causa di molteplici variabili (posizione dell'operatore, distanza, contributo delle strutture, etc.) si preferisce conservativamente assumere per la gravità il massimo livello. Tale assunzione è in linea con quanto previsto dalle Linee Guida CE per l'attuazione della direttiva 1999/92/CE del 25/08/2003.

Pertanto, la valutazione del rischio di esplosione per i lavoratori, in accordo a quanto previsto dal Titolo XI, si basa sulla valutazione della probabilità che si verifichi un'esplosione e che questa coinvolga l'operatore, attraverso la stima di:

- probabilità che sia presente un'atmosfera esplosiva (P_{ATEX});
- probabilità che siano presenti sorgenti di innesco attive ed efficaci (P_{IGN});
- probabilità di esplosione in un luogo pericoloso (P_{EXP});
- probabilità che il lavoratore sia presente in un'area con atmosfera esplosiva (P_{LAV});

La valutazione del rischio che l'operatore sia coinvolto in un'esplosione è il risultato della combinazione delle suddette probabilità P_{ATEX} , P_{IGN} , P_{EXP} e P_{LAV} attraverso un sistema di matrici riportate in dettaglio nei successivi paragrafi.

La valutazione del rischio viene effettuata per ogni AREA OMOGENEA individuata sulla base della tipologia di sostanze, tipologia di apparecchiature, zone di processo, etc. A valle della valutazione del rischio si procede alla verifica delle misure attuate dall'azienda con quelle richieste dal decreto.

Si sottolinea che, nell'ambito della presente trattazione, è stata inizialmente presa in considerazione anche l'incidenza che, nel rischio complessivo, possono avere gli eventi catalogati quali "incidenti rilevanti" ai sensi del D.Lgs. 105/2015.

Tuttavia, sulla base di una valutazione preliminare si è osservato che tali fenomeni possono in realtà essere usualmente esclusi dalla valutazione dei rischi in oggetto in quanto, seppure in grado di determinare rilasci tipicamente molto consistenti, la frequenza degli stessi porta ad avere una



conseguente probabilità di presenza esplosiva sufficientemente remota da essere considerata trascurabile dalle stesse norme CEI 31-35 (punto 2.2.4 della CEI 31-35).

4.1 Probabilità che sia presente un'atmosfera esplosiva (P_{ATEX})

Il D.Lgs. 81/08 e s.m.i. impone al Datore di Lavoro di ripartire in zone le aree in cui possono formarsi le atmosfere esplosive, secondo quanto prescritto dall'allegato L. Tale ripartizione in zone può essere utilizzata per la stima della P_{ATEX} in quanto si basa sulla frequenza e durata della presenza di atmosfere esplosive.

Di seguito, si riportano le tabelle riassuntive della classificazione delle zone sia per la presenza di gas (Tabella 1) che di polveri (Tabella 2) secondo le definizioni estrapolate dalla norma CEI di riferimento.

Tabella 1 Probabilità di presenza di atmosfera esplosiva (P_{ATEX}) per la presenza di gas

Classificazione delle zone	Stima di P_{ATEX}	Valore di P_{ATEX}
Zona 0: Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori o nebbia	ALTA	3
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	MEDIA	2
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	BASSA	1

Tabella 2 Probabilità di presenza di atmosfera esplosiva (P_{ATEX}) per la presenza di polvere combustibile

Classificazione delle zone	Stima di P_{ATEX}	Valore di P_{ATEX}
Zona 20: Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria.	ALTA	3
Zona 21: Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività	MEDIA	2
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 nell'aria o qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata	BASSA	1



Per l'individuazione delle zone si fa riferimento alle norme tecniche armonizzate relative ai settori specifici, tra le quali:

- CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) e successive modificazioni, per atmosfere esplosive in presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili;
- CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88) e successive modificazioni, per atmosfere esplosive in presenza di polveri combustibili;

e le relative guide applicative CEI 31-35 e CEI 31-56

Di seguito uno schema logico per la determinazione delle aree pericolose:





4.2 Probabilità che siano presenti sorgenti di innesco attive ed efficaci (P_{IGN})

Stabilita la potenziale formazione di miscela esplosiva deve essere effettuata la determinazione della presenza di sorgenti di innesco potenzialmente efficaci (cioè capaci di liberare una energia tale da accendere la miscela esplosiva) e la loro probabilità di attivazione, considerando anche quelle dovute alle attività effettuate (di esercizio, manutenzione, etc.).

Una disamina sulle potenziali fonti di innesco è riportata nella Norma UNI EN 1127-1.

Individuata una certa tipologia di fonte, viene valutata la relativa efficacia tenendo conto dei seguenti fattori:

- confronto tra la temperatura della sorgente di innesco e la temperatura di autoaccensione¹ della sostanza infiammabile
- confronto tra l'energia della sorgente di innesco e l'energia di attivazione² della sostanza infiammabile.

In accordo con le API 2216 (3° edizione – Dicembre 2003), cui si rimanda per approfondimento, si può affermare che l'efficacia di ignizione di idrocarburi gassosi o liquidi da parte di superfici calde situate all'aperto è tale solo se la temperatura della superficie è di alcune centinaia di gradi Fahrenheit superiore a quella di autoaccensione della sostanza coinvolta: in via cautelativa si suggerisce un valore di 220 °F (105 °C) come indicato dall' American Institute of Chemical Engineers (AIChE).

Le onde elettromagnetiche da 10^4 Hz a 3×10^{12} Hz emesse dai cellulari e dalle radio portatili hanno una potenza non sufficiente a creare un innesco efficace. In particolare i cellulari emettono onde elettromagnetiche con una potenza pari a (1-2 Watt) e pertanto con un'energia non sufficiente ad innescare gas/vapori/polveri infiammabili³.

Qualora non siano disponibili dati per la valutazione dell'efficacia delle sorgenti di innesco individuate, in via conservativa si suppone che la sorgente in esame sia efficace (Rif. 5.3.1 UNI EN 1127-1).

Per ciascuna sorgente di innesco attiva ed efficace censita viene stimata la probabilità associata tenendo conto sia della sua presenza in termini temporali, che del numero e tipo di misure di prevenzione e protezione attuate.

Quindi per ciascuna sorgente di innesco valutata efficace, sarà stabilita la probabilità secondo i criteri desunti dal DPR 126/98 e s.m.i. e dalla norma UNI EN 1127-1 descritti nella Tabella 3.

¹ È la minima temperatura alla quale una sostanza, in miscela con aria nella concentrazione più facilmente infiammabile, può accendersi spontaneamente ed alla quale la combustione può procedere anche senza apporto di calore dall'esterno

² È l'energia necessaria per fornire l'attivazione alla miscela in concentrazione infiammabile. Tale energia è minore all'aumentare della temperatura della miscela infiammabile. Quando la miscela raggiunge la temperatura di autoaccensione, l'energia di innesco è nulla

³ Rif. "Investigation of the potential for wireless phones to cause explosions at Gas stations" - Università dell'Oklahoma



Tabella 3 Criteri per stabilire la probabilità di presenza di sorgenti di ignizione attive ed efficaci (P_{IGN})

Attivazione della sorgente	Stima di P_{IGN}	Valore di P_{IGN}
L'attivazione della sorgente avviene continuamente o frequentemente nel normale funzionamento e per una durata superiore a 10 ore/anno ⁴	ALTA	4
L'attivazione della sorgente può avvenire occasionalmente (≤ 10 ore/anno) e/o a seguito di disfunzione/guasto prevedibile (guasto singolo) o non rispetto di singole misure organizzative ⁵	MEDIA	3
L'attivazione della sorgente può avvenire a seguito di disfunzioni non prevedibili (doppi guasti) o non rispetto contemporaneo di due misure organizzative ⁶	RIDOTTA	2
L'attivazione della sorgente non può avvenire neanche a seguito di disfunzioni non prevedibili o doppi guasti o non rispetto contemporaneo di due misure organizzative	BASSA	1

Per quanto riguarda le fonti di innesco, scintille singole derivanti dall'utilizzo di utensili, in applicazione dell'Appendice A della Norma UNI 1127, si stima una P_{IGN} :

Probabilità RIDOTTA nel caso di aree con presenza di sostanze gruppo A e B (in quanto la norma ammette l'utilizzo di tali utensili nelle zone 1 e 2 con tali sostanze);

Probabilità MEDIA per sostanze del gruppo C e H_2S , ossido di etilene e CO (in quanto la norma ammette l'utilizzo di tali utensili solo nelle zone 2 con tali sostanze)

Per alcune sorgenti di innesco (ad es. motori a scoppio, marmitte veicoli, utensili portatili, etc.) la presenza di rilevatori di esplosività riduce la probabilità di innesco P_{IGN} di un'unità nel caso in cui questi siano ritenuti efficaci e nello specifico siano rispettate le seguenti condizioni:

- siano tarati almeno al 30%⁷ del LEL delle sostanze infiammabili maggiormente critiche presenti nell'area omogenea,
- siano installati presso le postazioni critiche rispetto alle sorgenti di innesco,
- siano associati a un sistema di blocco del processo o a tempestivi sistemi di allertamento.

4.2.1 Cariche elettrostatiche

Per quanto riguarda le cariche elettrostatiche generalmente queste hanno un'energia sufficiente ad innescare gas/vapori infiammabili. Anche le persone, in condizioni particolari (isolamento da terra, movimenti, ecc...) possono accumulare cariche elettrostatiche in quantità tale da generare scariche

⁴ Attenzione in caso di apparecchiature ATEX la normativa vieta la presenza di tali tipi di inneschi in aree a rischio atmosfera esplosiva

⁵ Attenzione in caso di apparecchiature ATEX la normativa vieta la presenza di tali tipi di inneschi in aree a rischio atmosfera esplosiva classificate zone 0, 1 o 20, 21

⁶ Attenzione in caso di apparecchiature ATEX la normativa vieta la presenza di tali tipi di inneschi, aree a rischio atmosfera esplosiva classificate zone 0 o 20

⁷ Riferimento paragrafo 7.4 della norma CEI 31-35:2012-02



con energia (fino a 135 mJ⁸) superiore all'energia di innesco dei gas/vapori infiammabili (generalmente inferiore a 1 mJ)⁹. Fanno eccezione i prelievi campione di quantitativi limitati (< 5 litri). In tale caso le cariche che possono accumularsi non hanno energia sufficiente per innescare gas/vapori infiammabili.

Carica per contatto: solido/solido, solido/liquido, liquido/liquido. Materiali eterogenei che vengono a contatto si caricano in maniera opposta nella superficie di contatto. Il movimento delle superfici, incrementando l'area di contatto, aumenta il processo di separazione di carica. In ogni caso i materiali devono essere sufficientemente non conduttivi da impedire la ricombinazione delle cariche al momento che vengono separati. Tuttavia, in caso di spruzzatura dei liquidi, per l'elevata velocità del processo di separazione della carica, si può originare uno spray o una nebbia altamente carichi anche in caso di liquidi conduttivi. Inoltre, in tali casi il decadimento della carica è un processo molto lento perché l'atmosfera circostante è altamente non conduttiva

Tipologie di scariche:

scintilla o scarica distruttiva: scarica tra due conduttori che si manifesta quando l'intensità del campo elettrico tra i conduttori supera la rigidità dielettrica dell'atmosfera.

Effetto corona: in caso di conduttori appuntiti (superfici con piccolo raggio di curvatura) messi a terra o ad alto potenziale rispettivamente avvicinati o allontanati da un oggetto carico. Sono critiche se in caso di aumento del potenziale del conduttore appuntito.

Scariche a fiocco: in caso di conduttori a punta arrotondata collegati a terra e avvicinati a non conduttori elettrizzati (energia fino a 4 mJ).

Scariche propagantesi a fiocco: in caso di foglio/strato di materiale ad alta resistività e con rigidità elettrica elevata con le due superfici altamente elettrizzate ma di polarità opposta. La scarica si avvia per un collegamento elettrico tra le due superfici (ad es. per perforazione della superficie, avvicinando le due superfici a due elettrodi collegati elettricamente o nel caso in cui una superficie è collegata a terra e si tocca l'altra con un conduttore collegato a terra). Tali scariche arrivano a liberare energie pari o superiori a 1J. Possono manifestarsi dalle superfici di pareti non conduttive di contenitori o da rivestimenti su equipaggiamenti.

4.3 Probabilità di esplosione in un luogo pericoloso (P_{EXP})

La probabilità che in un luogo pericoloso vi sia un'esplosione è data dalla combinazione tra la probabilità di presenza di atmosfera esplosiva (P_{ATEX}) e la probabilità di presenza di sorgenti di ignizione attive ed efficaci (P_{IGN}), mediante l'utilizzo della matrice rappresentata nella Figura 1.

⁸ Riferimento al paragrafo 5.5.7 della CEI 31-56:2007-10

⁹ Riferimento "Elettricità statica" ISSA Prevention Series N. 2017

Figura 1 Matrice per l'individuazione della probabilità di esplosione (P_{EXP})

P_{ATEX}	P_{IGN}			
	1	2	3	4
1	1	1	1	2
2	1	1	2	3
3	1	2	3	3

4.4 Probabilità che il lavoratore sia presente in un'area con atmosfera esplosiva (P_{LAV})

Nel processo di valutazione, la considerazione dei probabili effetti è di significato secondario, poiché nel caso di un'esplosione ci si deve aspettare sempre un'elevata dimensione del danno, pertanto per la valutazione del rischio si farà riferimento all'esposizione dei lavoratori al pericolo di esplosione.

Sulla base della presenza di ciascun lavoratore nell'area omogenea esaminata, in termini di ore/anno, la P_{LAV} è riportata nei tre livelli riassunti nella

Tabella 4 Probabilità che il lavoratore sia presente in un'area con atmosfera esplosiva P_{LAV}

Presenza lavoratore (ore/anno)	Stima di P_{LAV}	Valore di P_{LAV}
≥ 1000	ALTA	3
≥ 100 e < 1000	MEDIA	2
< 100	BASSA	1

Dove tecnicamente/ operativamente possibile al fine di ridurre la probabilità di presenza di personale si può utilizzare un sistema di perimetrazione e cartellonistica.

4.5 Stima del livello di rischio esplosione

Dalla combinazione fra la P_{EXP} e la P_{LAV} si definiscono i livelli di rischio, come rappresentati nella matrice della Figura 2.

Figura 2 Matrice per l'individuazione del livello di rischio esplosione

P_{LAV}	P_{EXP}		
	1	2	3
1	ACCETTABILE	TOLLERABILE	TOLLERABILE
2	ACCETTABILE	TOLLERABILE	MIGLIORABILE
3	ACCETTABILE	MIGLIORABILE	MIGLIORABILE

MODULO 1: TABELLA PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RELATIVO AD ATMOSFERE INFIAMMABILI/ ESPLOSIVE

IMPIANTO	IDENTIFICAZIONE AREA	SOSTANZE INFIAMMABILI/ COMBUSTIBILI PRESENTI ALL'INTERNO DELLA ZONA Gruppo e classe di temp. di rifer.	PRESENZA della MANSIONE (ore/anno)	ZONA ATEX
Checklist 1: IMPIANTO XXX				
PRESENZA RILEVATORI			NOTE:	



Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità		Valore di E	Accettabilità
b.1 - Superfici calde	b.1.1 Linee o apparecchiature con temperature superiori a 85°C (es. radiatori, essiccatoi, forni, linee, ecc.)								
	b.1.2 Apparecchiature rotanti in grado di generare superfici calde in caso di anomalie (es. attriti eccessivi)								
	b.1.3 Surriscaldamento elettrico								
	b.1.4 Marmitte veicoli								
b.2 Fiamme e gas caldi	b.2.1 Caldaie/forni								
	b.2.2 Sfiati (es. vapore								
	b.2.3 Camini								
	b.2.4 Fumo								
	b.2.5 Interventi di manutenzione con fiamme libere								
	b.2.6 Motori a scoppio								



Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità		Valore di E	Accettabilità
b.3 Scintille di origine meccanica	b.3.1 Apparecchiature rotanti in grado di generare scintille in caso di anomalie								
	b.3.2 Sistemi a rotaia (compresi carri ponte)								
	b.3.3 Utensili che generano scintille singole (es. chiavi, cacciaviti, strangolino, ecc...)								
	b.3.4 Utensili che generano una serie di scintille (es. trapani, mole, ecc)								
b.4 Scintille di origine elettrica	b.4.1 Impianti elettrici								
	b.4.2 Torce								
	b.4.3 Fari portatili								
	b.4.4 Strumenti di misura elettrici (es. fonometro, misuratore ad ultrasuoni, macchine fotografiche digitali, ecc.)								
	b.4.5 Telefoni cellulari								



Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità		Valore di E	Accettabilità
b.4 Scintille di origine elettrica	b.4.6 Radio portatili								
	b.4.7 Quadri elettrici per collegamenti volanti								
	b.4.8 Dinamo								
b.5 Correnti elettriche vaganti, protezione contro la corrosione catodica	b.5.1 Impianti elettrici								
	b.5.2 Impianti elettrici con radiofrequenze elevate da 1E104 Hz a 1E12 Hz (ad es. impianti trasmissione radio, impianti fusione, essiccamento, trasmettitori ecc..)								
	b.5.3 Generatori di potenza, linee ferroviarie elettriche, impianti di saldatura								
	b.5.4 Inneschi dovuti a sistemi di protezione catodica								



Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità		Valore di E	Accettabilità
b.6 Elettricità statica	b.6.1 Scarica di parti conduttrici isolate e cariche								
	b.6.2 Scariche dovute al movimento di persone								
	b.6.3 Sistemi di trasmissione a cinghia								
	b.6.4 Impianti di trasporto su rulli								
	b.6.5 Tramogge per carico/scarico di prodotti sfusi in polvere								
	b.6.6 Trasporto pneumatico di prodotti in polvere								
	b.6.7 Operazioni di carico/scarico di prodotti (in polvere o liquidi) da parte degli operatori								
	b.6.8 Operazioni di prelievo materiali da parte degli operatori (prelievi a ciclo aperto								



Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità		Valore di E	Accettabilità
b.6 Elettricità statica	b.6.9 Operazioni di trasferimento prodotti da serbatoio a ATB/ferrocisterna o viceversa								
	b.6.10 Operazioni di spruzzatura/nebulizzazione e di un liquido								
	b.6.11 Biciclette								
b.7 Fulmini									
b.8 Onde elettromagneti che da 1E04 Hz a 3E12 Hz	b.8.1 Sistemi che generano o utilizzano energia elettrica a radiofrequenza (es. radiotrasmittitori, ponti radio, generatori RF per uso industriale, per essiccazione, per saldatura, ecc.)								
b.9 Onde elettromagneti che da 3E11 Hz a 3E15 Hz	b.9.1 Presenza di superfici a concentrazione solare								



Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità		Valore di E	Accettabilità
b.9 Onde elettromagnetici che da 3E11 Hz a 3E15 Hz	b.9.2 Presenza apparecchiature che utilizzano raggi laser, archi elettrici, lampade incandescenza, apparecchiature ad incandescenza								
b.10 Radiazioni ionizzanti	b.10.1 Strumenti che utilizzano radiazioni ionizzanti o sostanze radioattive (es. controlli radiografici)								
b.11 Ultrasuoni	b.11.1 Apparecchiature ad ultrasuoni								
b.12 Compressione adiabatica e onde d'urto	b.12.1 Presenza di compressori e relative linee di mandata								
	b.12.2 Presenza di PSV o altri sistemi di scarichi di emergenza di gas								



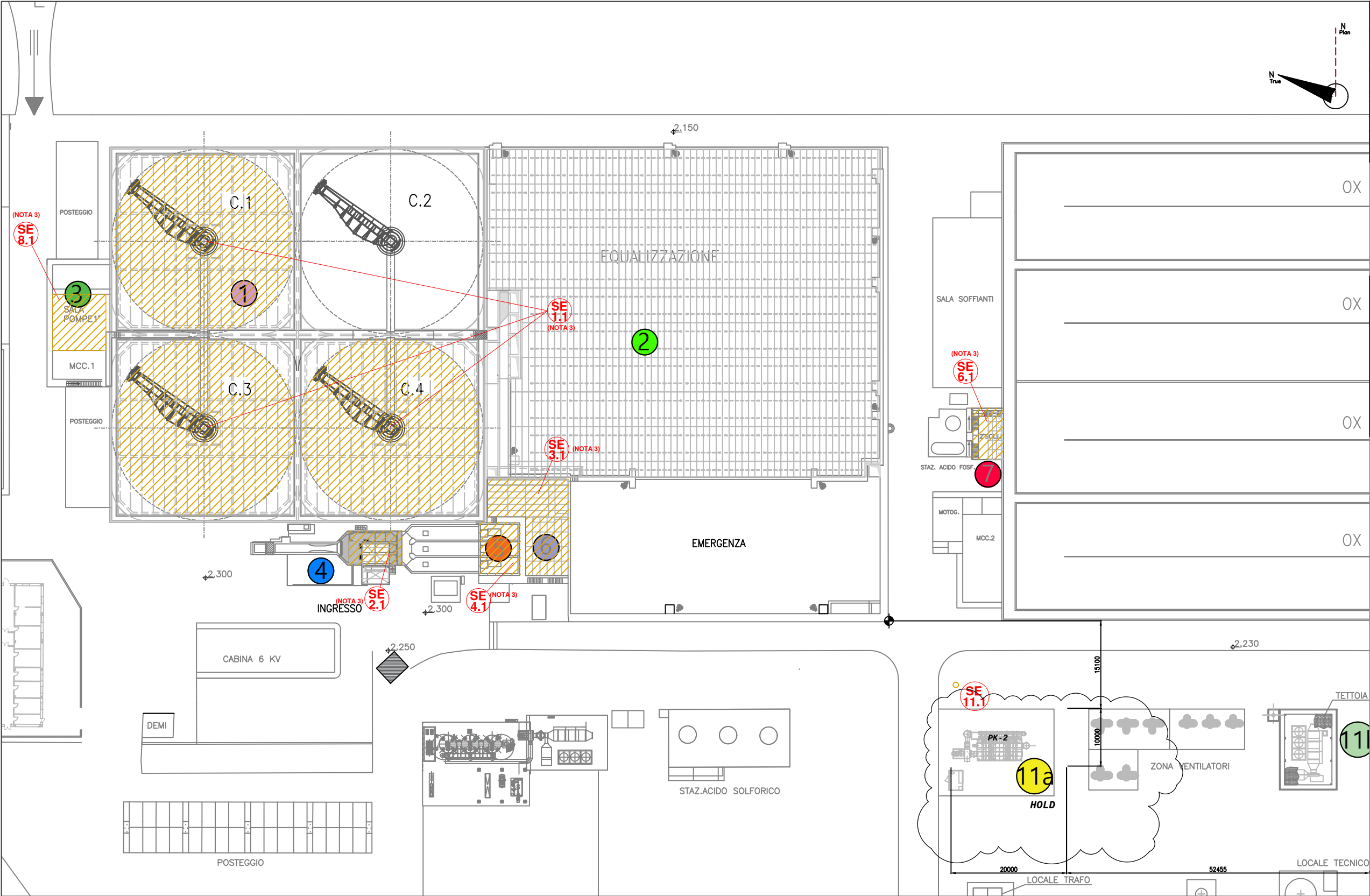
Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità		Valore di E	Accettabilità
b.13 Reazioni esotermiche, inclusa l'autoaccensione delle polveri	b.13.1 Sostanze piroforiche								
	b.13.2 Metalli alcalini								
	b.13.3 Sostanze ossidanti (es. ossigeno puro, perossidi, ecc.)								
b.13 Reazioni esotermiche, inclusa l'autoaccensione delle polveri	b.13.4 Altre sostanze che se poste a contatto tra loro danno origine a reazioni esotermiche (es. catalizzatori)								
	b.13.5 Reazioni di polimerizzazione								

**RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI
PRIOLO GARGALLO**

Annesso 2

Planimetria delle aree omogenee individuate

Questo documento o disegno è proprietà della TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. e non potrà essere, a qualunque titolo, in tutto o in parte, direttamente o indirettamente, ceduto, riprodotto, copiato, divulgato o utilizzato senza la sua preventiva autorizzazione scritta, per fini e con modalità diversi da quelli per i quali è specificatamente fornito.



LEGENDA INTERVENTI		
AREA	DESCRIZIONE	SORGENTE
1	VASCHE DI CHIARIFICAZIONE PRIMARIA IN ESERCIZIO	S1
2	VASCA DI EGUALIZZAZIONE	S5
3	STAZIONE DI POMPAGGIO FANGHI PRIMARI	S8
4	STAZIONE DI GRIGLIATURA PRIMARIA	S2
5	LOCALE MOTORIZZAZIONE COCLEE 1° SOLLEVAMENTO	S4
6	VASCHE DI CORREZIONE PH	S3
7	POZZETTO DI SECONDO SOLLEVAMENTO	S6
8	POZZETTO D21 DI ARRIVO FANGHI PRIMARI	S7
9	SEZIONE DI DENITRIFICAZIONE DELLE VASCHE DI OSSIDAZIONE IN ESERCIZIO	S10
10	ISPESITORE FANGHI	S9
11a	NUOVO OSSIDATORE TERMICO RIGENERATIVO	
11b	NUOVA TORRE DI LAVAGGIO	

- INDICA AREA NUOVI INTERVENTI
- INDICA CAPOSALDO DI RIFERIMENTO PER TRACCIAMENTO

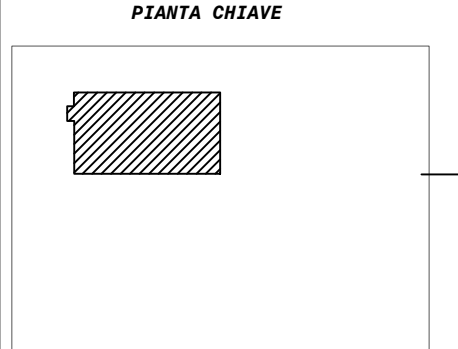
NOTE

1 - La classificazione delle aree pericolose è stata effettuata in accordo alla normativa IEC 60079-10-1 (ED. 2016)

2 - Dimensioni planimetriche espresse in mm

3 - L'area è dotata di un nuovo sistema di estrazione dedicato alla rimozione delle sostanze evaporanti della frazione idrocarburica stratificata sulle acque oleose per inviarle all'impianto di trattamento. Tuttavia, in caso di malfunzionamento di questo sistema, non si può escludere l'accumulo di vapori idrocarburici e la potenziale presenza di atmosfera infiammabile, nello spazio vapore della vasca o del locale (zona 2).

INDICA CAPOSALDO DI RIFERIMENTO



LEGENDA CLASSIFICAZIONE AREE	
	PUNTO DI EMISSIONE
	N° SORGENTE DI EMISSIONE
	ZONA 0
	ZONA 1
	ZONA 2

PER CONTINUAZIONE VEDI FG. 2

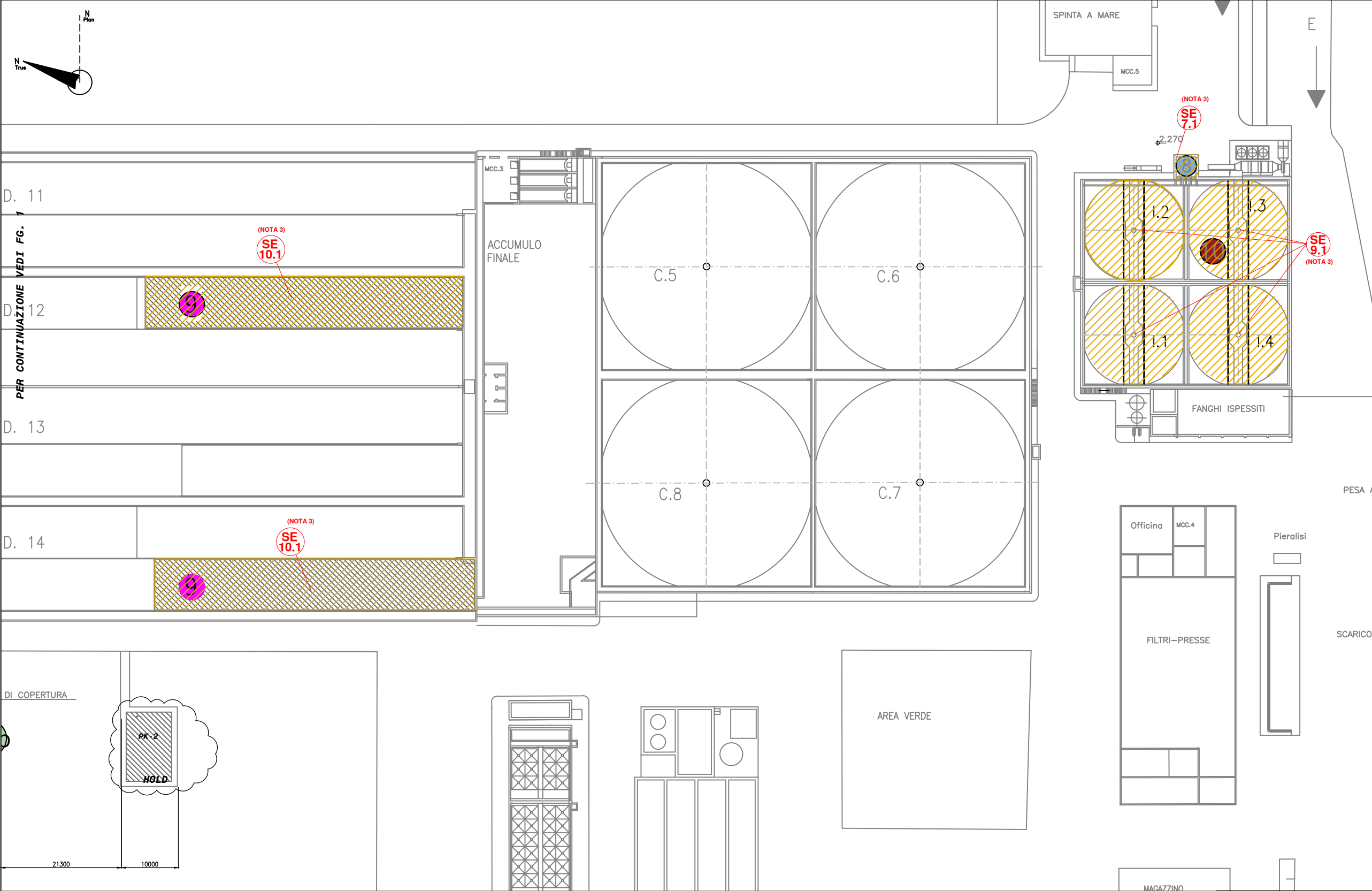


RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

ALLEGATO 3
Planimetria di classificazione delle aree pericolose

Scala	TPIDL Numero Documento				Foglio	Rev.
1:700	201063C	000	DW 1920	001 01	1di2	3
	Progetto	Unità	Codice Documento	Progressivo		
IAS Numero Documento					Foglio	Rev.
					XdiX	XX

3	02/08/2021	FI - FINALE (PD)	A.TANGUENZA	A.ROMITI	V.FORLIVESI V.PELLEGRINO	
2	23/07/2021	IFR PER COMMENTI (PD)	A.TANGUENZA	A.ROMITI	V.FORLIVESI V.PELLEGRINO	
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPR/AUTO.	COMMESSA



LEGENDA INTERVENTI		
AREA	DESCRIZIONE	SORGENTE
1	VASCHE DI CHIARIFICAZIONE PRIMARIA IN ESERCIZIO	S1
2	VASCA DI EQUALIZZAZIONE	S5
3	STAZIONE DI POMPAGGIO FANGHI PRIMARI	S8
4	STAZIONE DI GRIGLIATURA PRIMARIA	S2
5	LOCALE MOTORIZZAZIONE COCLEE 1° SOLLEVAMENTO	S4
6	VASCHE DI CORREZIONE PH	S3
7	POZZETTO DI SECONDO SOLLEVAMENTO	S6
8	POZZETTO D21 DI ARRIVO FANGHI PRIMARI	S7
9	SEZIONE DI DENITRIFICAZIONE DELLE VASCHE DI OSSIDAZIONE IN ESERCIZIO	S10
10	ISPESSITORE FANGHI	S9
11a	NUOVO OSSIDATORE TERMICO RIGENERATIVO	
11b	NUOVA TORRE DI LAVAGGIO	

INDICA AREA NUOVI INTERVENTI

INDICA CAPOSALDO DI RIFERIMENTO PER TRACCIAMENTO

NOTE

1 - La classificazione delle aree pericolose è stata effettuata in accordo alla normativa IEC 60079-10-1 (ED. 2016)

2 - Dimensioni planimetriche espresse in mm

3 - L'area è dotata di un nuovo sistema di estrazione dedicato alla rimozione delle sostanze evaporanti della frazione idrocarburica stratificata sulle acque oleose per inviarle all'impianto di trattamento. Tuttavia, in caso di malfunzionamento di questo sistema, non si può escludere l'accumulo di vapori idrocarburici e la potenziale presenza di atmosfera infiammabile, nello spazio vapore delle vasche o del locale (zona 2).

INDICA CAPOSALDO DI RIFERIMENTO

PIANTA CHIAVE

LEGENDA CLASSIFICAZIONE AREE	
	PUNTO DI EMISSIONE
	N° SORGENTE DI EMISSIONE
	ZONA 0
	ZONA 1
	ZONA 2



RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI PRIOLO GARGALLO

ALLEGATO 3
Planimetria di classificazione delle aree pericolose


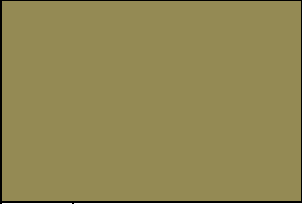
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPR/AUTO.	COMMESSA	Scala	TPIDL Numero Documento				Foglio	Rev.
3	02/08/2021	FI - FINALE (PD)	A.TANGUENZA	A.ROMITI	V.FORLIVESI V.PELLEGRINO		1:700	201063C Progetto	000 Unità	DW 1920 Codice Documento	001 01 Progressivo	2di2	3
2	23/07/2021	IFR PER COMMENTI (PD)	A.TANGUENZA	A.ROMITI	V.FORLIVESI V.PELLEGRINO			IAS Numero Documento				Foglio	Rev.
												XdiX	XX







Questo documento o disegno è proprietà della TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. e non potrà essere, a qualunque titolo, in tutto o in parte, direttamente o indirettamente, ceduto, riprodotto, copiato, divulgato o utilizzato senza la sua preventiva autorizzazione scritta, per fini e con modalità diversi da quelli per i quali è specificatamente fornito.




**RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE CONSORTILE DI
PRIOLO GARGALLO**

Annesso 3

Report di analisi del rischio

IMPIANTO	IDENTIFICAZIONE AREA 	SOSTANZE INFIAMMABILI/ COMBUSTIBILI PRESENTI ALL'INTERNO DELLA ZONA Gruppo e classe di temp. di rifer.	PRESENZA della MANSIONE (ore/anno) (PLAV)	ZONA ATEX (PATEX)
Interno vasche	Vasche Chiarificatori Primari C.1, C.2 e C.3 (S1), Vasca di Correzione pH (S3), Vasca secondo sollevamento (S6), Ispessitori Fanghi I.1, I.2, I.3 e I.4 (S9), Sezione denitrificazione vasche ossidazione O XD.12 e O XD.14 (S10), Interno del pozzetto D21 (S7)	n-ESANO(233, IIA), n-Dodecano (200, IIA), Acido Solfidrico (260, IIB),		< 100 (Bassa)
PRESENZA RILEVATORI	SI		NOTE:	

Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		P _{EXP}	Accettabilità
b.1 - Superfici calde	b.1.1 Linee o apparecchiature con temperature superiori a 85°C (es. radiatori, essiccatoi, forni, linee, ecc.)	NO	Non presenti						
	b.1.2 Apparecchiature rotanti in grado di generare superfici calde in caso di anomalie (es. attriti eccessivi)	SI	Presenti raschiatori presso le vasche (S1 e S9) 	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto ai cuscinetti o altri organi in movimento, si raggiungano temperature elevate e superiori alla temperatura di autoaccensione delle sostanze infiammabili presenti.	Ridotta	Le attrezzature sono mantenute secondo quanto previsto da fornitore. Nel caso di malfunzionamento del sistema di aspirazione previste logiche di blocco che sezionano gli organi meccanici in movimento (es. raschiatori), diminuendo drasticamente la possibilità di innesco.	1 	Accettabile
	b.1.3 Surriscaldamento elettrico	SI	Presenza di motore elettrico raschiatori (S1 e S9) 	SI	Non si può escludere che in caso di guasto si verifichino surriscaldamenti in grado di innescare un'atmosfera esplosiva	Ridotta	I motori sono collocati all'esterno dell'area coperta. Tuttavia, nel caso di malfunzionamento del sistema di aspirazione previste logiche di blocco che sezionano l'impianto elettrico diminuendo drasticamente la possibilità di innesco.	1 	Accettabile
	b.1.4 Marmitte veicoli	NO	Non presenti						
b.2 Fiamme e gas caldi	b.2.1 Caldaie/forni	NO	Non presenti						
	b.2.2 Sfiati (es. vapore)	NO	Non presenti						
	b.2.3 Camini	NO	Non presenti						
	b.2.4 Fumo	NO	In tutto lo stabilimento vige il divieto di fumare, ad eccezione dei posti fumo autorizzati						
	b.2.5 Interventi di manutenzione con fiamme libere	SI	Possono essere effettuati interventi a caldo nei pressi della zona in caso di manutenzione	SI	L'energia liberata nel corso dei lavori a caldo può essere sufficiente ad innescare vapori e gas infiammabili	Media	Tali attività vengono effettuate a seguito di rilascio di specifici permessi di lavoro che prevedono rilievo di esplosività con frequenza a seconda delle attività svolte. O misure di prevenzione e protezione alternative	1	Accettabile
	b.2.6 Motori a scoppio	NO	Non presenti						
	b.3.1 Apparecchiature rotanti in grado di generare scintille in caso di anomalie	SI	Sono presenti macchine rotanti (S1 e S9). Vedi punto b.1.2 	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto ai cuscinetti o altri organi in movimento, si producano scintille con energia sufficiente ad innescare le sostanze infiammabili presenti.	Ridotta	Le attrezzature sono mantenute secondo quanto previsto da fornitore. Nel caso di malfunzionamento del sistema di aspirazione previste logiche di blocco che sezionano gli organi meccanici in movimento (es. raschiatori), diminuendo drasticamente la possibilità di innesco.	1 	Accettabile
	b.3.2 Sistemi a rotaia (compresi carri ponte)	NO	Non presenti						

Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		PEXP	Accettabilità
b.3 Scintille di origine meccanica	b.3.3 Utensili che generano scintille singole (es. chiavi, cacciaviti, strangolino, ecc...)	SI	Possono essere utilizzati utensili manuali in metallo .	SI	In riferimento a quanto previsto dalla norma UNI EN 1127 (appendice A) non si può escludere che possano essere emesse scintille con energia di innesco sufficiente ad innescare vapori e gas	Ridotta	La Norma UNI EN 1127 (Appendice A) ammette l'utilizzo di tali utensili nelle zone 1 e 2 con sostanze infiammabili del gruppo A e B	1	Accettabile
	b.3.4 Utensili che generano una serie di scintille (es. trapani, mole, ecc)	SI	Possono essere utilizzati per interventi di manutenzione nei pressi delle attrezzature.	SI	Le scintille di origine meccanica emesse possono contenere un'energia sufficiente a innescare vapori e gas infiammabili (rif. Appendice A Norma UNI EN 1127)	Ridotta	Tali attività vengono effettuate a seguito di rilascio di specifici permessi di lavoro che prevedono rilievo di esplosività con frequenza a seconda delle attività svolte. O misure di prevenzione e protezione alternative	1	Accettabile
b.4 Scintille di origine elettrica	b.4.1 Impianti elettrici	SI	Presenza di motore elettrico raschiatori (S1 e S9) 	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto si liberino scintille in grado di innescare le sostanze presenti	Ridotta	I motori sono collocati all'esterno dell'area coperta. Tuttavia, nel caso di malfunzionamento del sistema di aspirazione previste logiche di blocco che sezionano l'impianto elettrico diminuendo drasticamente la possibilità di innesco. 	1	Accettabile
	b.4.2 Torce	NO	Non presenti						
	b.4.3 Fari portatili	NO	Non presenti						
	b.4.4 Strumenti di misura elettrici (es. fonometro, misuratore ad ultrasuoni, macchine fotografiche digitali, ecc)	NO	Non presenti						
	b.4.5 Telefoni cellulari	NO	Non presenti						
	b.4.6 Radio portatili	NO	Non presenti						
	b.4.7 Quadri elettrici provvisori	NO	Non presenti						
	b.4.8 Dinamo	NO	Non presenti						
b.5 Correnti elettriche vaganti, protezione contro la corrosione catodica	b.5.1 Impianti elettrici	SI	Presenza di motore elettrico agitatori (S1 e S9) 	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto si generino correnti vaganti in grado di innescare le sostanze presenti	Ridotta	Nelle normali condizioni di funzionamento tali apparecchiature non danno luogo a correnti vaganti; risulterebbe inoltre necessario un contemporaneo guasto dei sistemi di messa a terra conformi agli standard CEI	1	Accettabile
	b.5.2 Impianti elettrici con radiofrequenze elevate da 1E104 Hz a 1E12 Hz (ad es. impianti trasmissione radio, impianti fusione, essiccamento, trasmettitori ecc...)	NO	Non presenti						
	b.5.3 Generatori di potenza, linee ferroviarie elettriche, impianti di saldatura	NO	Non presenti						
	b.5.4 Inneschi dovuti a sistemi di protezione catodica	NO	Non presenti						

Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		PEXP	Accettabilità
b.6 Elettricità statica	b.6.1 Scarica di parti conduttrici isolate e cariche	NO	Non presenti						
	b.6.2 Scariche dovute al movimento di persone	SI	Presente personale nei pressi dell'area in caso di manutenzioni specifiche	SI	Le persone, in condizioni particolari (isolamento da terra, movimenti, ecc...) possono accumulare cariche elettrostatiche in quantità tale da generare scariche con energia (fino a 11 mJ) sufficiente a innescare i gas/vapori infiammabili (l'energia di innesco è generalmente inferiore a 1 mJ)	Ridotta	Il personale indossa DPI antistatici	1	Accettabile
	b.6.3 Sistemi di trasmissione a cinghia	NO	Non presenti						
	b.6.4 Impianti di trasporto su rulli	NO	Non presenti						
	b.6.5 Tramogge per carico/scarico di prodotti sfusi in polvere	NO	Non presenti						
	b.6.6 Trasporto pneumatico di prodotti in polvere	NO	Non presenti						
	b.6.7 Operazioni di carico/scarico di prodotti (in polvere o liquidi) da parte degli operatori	NO	Non presenti						
	b.6.8 Operazioni di prelievo materiali da parte degli operatori (prelievi a ciclo aperto)	NO	Non presenti						
	b.6.9 Operazioni di trasferimento prodotti da serbatoio a ATB/ferrocisterna o viceversa	NO	Non presenti						
	b.6.10 Operazioni di spruzzatura/nebulizzazione di un liquido	NO	Non presenti						
	b. 6.11 Biciclette	NO	Non presenti						
b.7 Fulmini		SI	Pericolo presente	SI	Non si può escludere che eventuali scariche atmosferiche portino all'innesco delle sostanze presenti	Alta	La valutazione del rischio fulminazione attualmente presente non comprende le nuove aree classificate	2	Tollerabile
b.8 Onde elettromagnetiche da 1E04 Hz a 3E12 Hz	b.8.1 Sistemi che generano o utilizzano energia elettrica a radiofrequenza (es. radiotrasmettitori, ponti radio, generatori RF per uso industriale, per essiccazione, per saldatura, etc)	SI	Telefoni cellulari potenzialmente presenti in caso di non rispetto delle procedure di Stabilimento.	NO	I cellulari emettono onde elettromagnetiche con una potenza pari a (1-2 Watt) e pertanto con un'energia non sufficiente ad innescare gas/vapori/polveri infiammabili. Rif. "Investigation of the potential for wireless phones to cause explosions at Gas stations" - Università dell'Oklahoma. Anche la potenza generata dalle radio portatili non è sufficiente a creare un innesco efficace				
b.9 Onde elettromagnetiche da 3E11 Hz a 3E15 Hz	b.9.1 Presenza di superfici a concentrazione solare	NO	Non presenti						
	b.9.2 Presenza apparecchiature che utilizzano raggi laser, archi elettrici, lampade incandescenza, apparecchiature ad incandescenza	NO	Non presenti						
b.10 Radiazioni ionizzanti	b.10.1 Strumenti che utilizzano radiazioni ionizzanti o sostanze radioattive (es. controlli radiografici)	NO	Non presenti						
b.11 Ultrasuoni	b.11.1 Apparecchiature ad ultrasuoni	NO	Non presenti						
b.12 Comorpressione	b.12.1 Presenza di compressori e relative linee di mandata	NO	Non presenti						

Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		P _{EXP}	Accettabilità
b.13 Reazioni esotermiche, inclusa l'autoaccensione delle polveri	b.12.2 Presenza di PSV o altri sistemi di scarichi di emergenza di gas	NO	Non presenti						
	b.13.1 Sostanze piroforiche	NO	Non presenti						
	b.13.2 Metalli alcalini	NO	Non presenti						
	b.13.3 Sostanze ossidanti (es. ossigeno puro, perossidi, etc.)	NO	Non presenti						
	b.13.4 Altre sostanze che se poste a contatto tra loro danno origine a reazioni esotermiche (es. catalizzatori)	NO	Non presenti						
	b.13.5 Reazioni di polimerizzazione	NO	Non presenti						

IMPIANTO	IDENTIFICAZIONE AREA	SOSTANZE INFIAMMABILI/ COMBUSTIBILI PRESENTI ALL'INTERNO DELLA ZONA Gruppo e classe di temp. di rifer.	PRESENZA della MANSIONE (ore/anno) (PLAV)		ZONA ATEX (PATEX)
	Edificio Grigliatura Primaria (S2), Locale motorizzazione coclee primo sollevamento (S4), Stazione di Pompaggio Fanghi Primari (S8)	n-ESANO(233, IIA), Nonano (205, IIA)		≥ 100 & < 1000 (Media)	Zona 2
PRESENZA RILEVATORI		SI	NOTE:		

Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		P _{EXP}	Accettabilità
b.1 - Superfici calde	b.1.1 Linee o apparecchiature con temperature superiori a 85°C (es. radiator, essiccatoi, forni, linee, ecc.)	NO	Non presenti						
	b.1.2 Apparecchiature rotanti in grado di generare superfici calde in caso di anomalie (es. attriti eccessivi)	SI	Presenti rastrelli e nastro trasportatore (S2)	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto ai cuscinetti o altri organi in movimento, si raggiungano temperature elevate e superiori alla temperatura di autoaccensione delle sostanze infiammabili presenti.	Media	Le attrezzature sono manutenute secondo quanto previsto da fornitore. Nel caso di malfunzionamento del sistema di aspirazione previste logiche di blocco che sezionano gli organi meccanici in movimento (es. rastrelli, nastro trasportatore), diminuendo drasticamente la possibilità di innesco.	1	Accettabile
	b.1.3 Surriscaldamento elettrico	SI	Presenza di quadri, elettrovalvole ed attrezzature elettriche in genere compresi motori rastrelli, nastro trasportatore, coclee e pompe (S2, S4 e S8)	SI	Non si può escludere che in caso di guasto si verifichino surriscaldamenti in grado di innescare un'atmosfera esplosiva	Ridotta	Le nuove installazioni saranno certificate per zona 2. Per le attrezzature ed impianti già esistenti non ATEX, nel caso di malfunzionamento del sistema di aspirazione, previste logiche di blocco che sezionano l'impianto elettrico diminuendo drasticamente la possibilità di innesco.	1	Accettabile
	b.1.4 Marmitte veicoli	NO	Non presenti						
b.2 Fiamme e gas caldi	b.2.1 Caldaie/forni	NO	Non presenti						
	b.2.2 Sfiati (es. vapore)	NO	Non presenti						
	b.2.3 Camini	NO	Non presenti						
	b.2.4 Fumo	NO	In tutto lo stabilimento vige il divieto di fumare, ad eccezione dei posti fumo autorizzati						
	b.2.5 Interventi di manutenzione con fiamme libere	SI	Possono essere effettuati interventi a caldo nella zona in caso di manutenzione	SI	L'energia liberata nel corso dei lavori a caldo può essere sufficiente a innescare vapori e gas infiammabili	Media	Tali attività vengono effettuate a seguito di rilascio di specifici permessi di lavoro	1	Accettabile
	b.2.6 Motori a scoppio	NO	Non presenti						
b.3 Scintille di origine meccanica	b.3.1 Apparecchiature rotanti in grado di generare scintille in caso di anomalie	SI	Presenti rastrelli e nastro trasportatore (S2)	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto ai cuscinetti o altri organi in movimento, si producano scintille con energia sufficiente ad innescare le sostanze infiammabili presenti.	Media	Le attrezzature sono manutenute secondo quanto previsto da fornitore. Nel caso di malfunzionamento del sistema di aspirazione previste logiche di blocco che sezionano gli organi meccanici in movimento (es. rastrelli, nastro trasportatore), diminuendo drasticamente la possibilità di innesco.	1	Accettabile
	b.3.2 Sistemi a rotaia (compresi carri ponte)	NO	Non presenti						
	b.3.3 Utensili che generano scintille singole (es. chiavi, cacciaviti, strangolino, ecc...)	SI	Possono essere utilizzati utensili manuali in metallo.	SI	In riferimento a quanto previsto dalla norma UNI EN 1127 (appendice A) non si può escludere che possano essere emesse scintille con energia di innesco sufficiente ad innescare vapori e gas	Ridotta	La Norma UNI EN 1127 (Appendice A) ammette l'utilizzo di tali utensili nelle zone 1 e 2 con sostanze infiammabili del gruppo A e B	1	Accettabile


Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		PEXP	Accettabilità
	b.3.4 Utensili che generano una serie di scintille (es. trapani, mole, ecc)	SI	Possono essere utilizzati per interventi di manutenzione.	SI	Le scintille di origine meccanica emesse possono contenere un'energia sufficiente a innescare vapori e gas infiammabili (rif. Appendice A Norma UNI EN 1127)	Ridotta	Tali attività vengono effettuate a seguito di rilascio di specifici permessi di lavoro	1	Accettabile
b.4 Scintille di origine elettrica	b.4.1 Impianti elettrici	SI	Presenza di quadri, elettrovalvole ed attrezzature elettriche in genere compresi motori rastrelli, nastro trasportatore, coclee e pompe (S2, S4 e S8)	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto si liberino scintille in grado di innescare le sostanze presenti	Ridotta	Le nuove installazioni saranno certificate per zona 2. Per le attrezzature ed impianti già esistenti non ATEX , nel caso di malfunzionamento del sistema di aspirazione previste logiche di blocco che sezionano l'impianto elettrico diminuendo drasticamente la possibilità di innesco.	1	Accettabile
	b.4.2 Torce	NO	Non presenti						
	b.4.3 Fari portatili	NO	Non presenti						
	b.4.4 Strumenti di misura elettrici (es. fonometro, misuratore ad ultrasuoni, macchine fotografiche digitali, ecc)	SI	Possono essere utilizzati per attività di manutenzione o controllo	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto si liberino scintille in grado di innescare le sostanze presenti	Media	Vengono utilizzati a seguito di rilascio del permesso di lavoro	1	Accettabile
	b.4.5 Telefoni cellulari	SI	Potenzialmente presenti in caso di non rispetto delle procedure di Stabilimento.	SI	Sebbene le potenze dei cellulari di uso comune siano limitate (ca 0,6 –1 Watt), essendo apparecchiature elettriche non dotate di protezioni antideflagranti non è possibile escludere a priori l'efficacia di un'eventuale scintilla elettrica emessa a seguito di malfunzionamenti o guasti (compreso il distacco della batteria in conseguenza di una caduta).	Ridotta	L'attivazione della sorgente avviene solamente a seguito di malfunzionamenti o guasti. Divieto di utilizzo affisso all'ingresso dello Stabilimento.	1	Accettabile
	b.4.6 Radio portatili	NO	Non presenti						
	b.4.7 Quadri elettrici provvisori	NO	Non presenti						
	b.4.8 Dinamo	NO	Non presenti						
b.5 Correnti elettriche vaganti, protezione contro la corrosione catodica	b.5.1 Impianti elettrici	SI	Presenza di quadri, elettrovalvole ed attrezzature elettriche in genere compresi motori coclee e pompe	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto si generino correnti vaganti in grado di innescare le sostanze presenti	Ridotta	Nelle normali condizioni di funzionamento tali apparecchiature non danno luogo a correnti vaganti; risulterebbe inoltre necessario un contemporaneo guasto dei sistemi di messa a terra conformi agli standard CEI	1	Accettabile
	b.5.2 Impianti elettrici con radiofrequenze elevate da 1E104 Hz a 1E12 Hz (ad es. impianti trasmissione radio, impianti fusione, essiccamento, trasmettitori ecc...)	NO	Non presenti						
	b.5.3 Generatori di potenza, linee ferroviarie elettriche, impianti di saldatura	NO	Non presenti						
	b.5.4 Inneschi dovuti a sistemi di protezione catodica	NO	Non presenti						

Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		P _{EXP}	Accettabilità
b.6 Elettricità statica	b.6.1 Scarica di parti conduttrici isolate e cariche	NO	Non presenti						
	b.6.2 Scariche dovute al movimento di persone	SI	Presente personale nell'area.	SI	Le persone, in condizioni particolari (isolamento da terra, movimenti, ecc...) possono accumulare cariche elettrostatiche in quantità tale da generare scariche con energia (fino a 11 mJ) sufficiente a innescare i gas/vapori infiammabili (l'energia di innesco è generalmente inferiore a 1 mJ)	Ridotta	Tutto il personale indossa DPI antistatici, compreso il personale delle imprese terze	1	Accettabile
	b.6.3 Sistemi di trasmissione a cinghia	NO	Non presenti						
	b.6.4 Impianti di trasporto su rulli	NO	Non presenti						
	b.6.5 Tramogge per carico/scarico di prodotti sfusi in polvere	NO	Non presenti						
	b.6.6 Trasporto pneumatico di prodotti in polvere	NO	Non presenti						
	b.6.7 Operazioni di carico/scarico di prodotti (in polvere o liquidi) da parte degli operatori	NO	Non presenti						
	b.6.8 Operazioni di prelievo materiali da parte degli operatori (prelievi a ciclo aperto)	NO	Non presenti						
	b.6.9 Operazioni di trasferimento prodotti da serbatoio a ATB/ferrocisterna o viceversa	NO	Non presenti						
	b.6.10 Operazioni di spruzzatura/nebulizzazione di un liquido	NO	Non presenti						
	b. 6.11 Biciclette	NO	Non presenti						
b.7 Fulmini		SI	Pericolo presente	SI	Non si può escludere che eventuali scariche atmosferiche portino all'innesco delle sostanze presenti	Alta	La valutazione del rischio fulminazione attualmente presente non comprende le nuove aree classificate	2	Tollerabile
b.8 Onde elettromagnetiche da 1E04 Hz a 3E12 Hz	b.8.1 Sistemi che generano o utilizzano energia elettrica a radiofrequenza (es. radiotrasmettitori, ponti radio, generatori RF per uso industriale, per essiccazione, per saldatura, etc)	SI	Telefoni cellulari potenzialmente presenti in caso di non rispetto delle procedure di Stabilimento.	NO	I cellulari emettono onde elettromagnetiche con una potenza pari a (1-2 Watt) e pertanto con un'energia non sufficiente ad innescare gas/vapori/polveri infiammabili. Rif. "Investigation of the potential for wireless phones to cause explosions at Gas stations" - Università dell'Oklahoma. Anche la potenza generata dalle radio portatili non è sufficiente a creare un innesco efficace				
b.9 Onde elettromagnetiche da 3E11 Hz a 3E15 Hz	b.9.1 Presenza di superfici a concentrazione solare	NO	Non presenti						
	b.9.2 Presenza apparecchiature che utilizzano raggi laser, archi elettrici, lampade incandescenza, apparecchiature ad incandescenza	NO	Non presenti						
b.10 Radiazioni ionizzanti	b.10.1 Strumenti che utilizzano radiazioni ionizzanti o sostanze radioattive (es. controlli radiografici)	NO	Non presenti						
b.11 Ultrasuoni	b.11.1 Apparecchiature ad ultrasuoni	NO	Non presenti						
b.12 Compressione adiabatica e onde d'urto	b.12.1 Presenza di compressori e relative linee di mandata	NO	Non presenti						
	b.12.2 Presenza di PSV o altri sistemi di scarichi di emergenza di gas	NO	Non presenti						

Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		P _{EXP}	Accettabilità
b.13 Reazioni esotermiche, inclusa l'autoaccensione delle polveri	b.13.1 Sostanze piroforiche	NO	Non presenti						
	b.13.2 Metalli alcalini	NO	Non presenti						
	b.13.3 Sostanze ossidanti (es. ossigeno puro, perossidi, etc.)	NO	Non presenti						
	b.13.4 Altre sostanze che se poste a contatto tra loro danno origine a reazioni esotermiche (es. catalizzatori)	NO	Non presenti						
	b.13.5 Reazioni di polimerizzazione	NO	Non presenti						

IMPIANTO	IDENTIFICAZIONE AREA	SOSTANZE INFIAMMABILI/ COMBUSTIBILI PRESENTI ALL'INTERNO DELLA ZONA Gruppo e classe di temp. di rifer.	PRESENZA della MANSIONE (ore/anno) (PLAV)		ZONA ATEX (PATEX)
	Ossidatore e valvole metano	Metano (537°C, IIAT1)		< 100 (Bassa)	Zona 2
PRESENZA RILEVATORI		SI	NOTE:		

Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		P _{EXP}	Accettabilità
b.1 - Superfici calde	b.1.1 Linee o apparecchiature con temperature superiori a 85°C (es. radiatori, essiccatoi, forni, linee, ecc.)	SI	Possibili linee ad alta temperatura presso ossidatore	NO	Le temperature non superano di la temperatura di autoaccensione delle sostanze infiammabili presenti				
	b.1.2 Apparecchiature rotanti in grado di generare superfici calde in caso di anomalie (es. attriti eccessivi)	NO	Non presenti						
	b.1.3 Surriscaldamento elettrico	SI	Presenza di quadri, elettrovalvole ed attrezzature elettriche in genere	SI	Non si può escludere che in caso di guasto si verifichino surriscaldamenti in grado di innescare un'atmosfera esplosiva	Ridotta	L'RTD sarà collocato ad una distanza adeguata (superiore a 0,47 m) dalla valvola di riduzione del metano (unica sorgente di rilascio in grado di creare un'area classificata).	1	Accettabile
	b.1.4 Marmite veicoli	NO	Non presenti						
b.2 Fiamme e gas caldi	b.2.1 Caldaie/forni	SI	Ossidatore	SI	Le fiamme e gas caldi potrebbero innescare un'eventuale atmosfera esplosiva	Media	Le temperature superficiali sono inferiori a quelle di accensione delle sostanze (vedi punto b.1). Ossidatore dotato di sicurezze intrinseche con logiche di blocco come previsto da progetto	1	Accettabile
	b.2.2 Sfiati (es. vapore)	NO	Non presenti						
	b.2.3 Camini	NO	Non presenti						
	b.2.4 Fumo	NO	In tutto lo stabilimento vige il divieto di fumare, ad eccezione dei posti fumo autorizzati						
	b.2.5 Interventi di manutenzione con fiamme libere	SI	Possono essere effettuati interventi a caldo nella zona in caso di manutenzione	SI	L'energia liberata nel corso dei lavori a caldo può essere sufficiente a innescare vapori e gas infiammabili	Media	Tali attività vengono effettuate a seguito di rilascio di specifici permessi di lavoro	1	Accettabile
	b.2.6 Motori a scoppio	NO	Non presenti						
b.3 Scintille di origine meccanica	b.3.1 Apparecchiature rotanti in grado di generare scintille in caso di anomalie	NO	Non presenti						
	b.3.2 Sistemi a rotaia (compresi carri ponte)	NO	Non presenti						
	b.3.3 Utensili che generano scintille singole (es. chiavi, cacciaviti, strangolino, ecc...)	SI	Possono essere utilizzati utensili manuali in metallo .	SI	In riferimento a quanto previsto dalla norma UNI EN 1127 (appendice A) non si può escludere che possano essere emesse scintille con energia di innesco sufficiente ad innescare vapori e gas	Ridotta	La Norma UNI EN 1127 (Appendice A) ammette l'utilizzo di tali utensili nelle zone 1 e 2 con sostanze infiammabili del gruppo A e B	1	Accettabile
	b.3.4 Utensili che generano una serie di scintille (es. trapani, mole, ecc)	SI	Possono essere utilizzati per interventi di manutenzione.	SI	Le scintille di origine meccanica emesse possono contenere un'energia sufficiente a innescare vapori e gas infiammabili (rif. Appendice A Norma UNI EN 1127)	Ridotta	Tali attività vengono effettuate a seguito di rilascio di specifici permessi di lavoro	1	Accettabile

Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		PEXP	Accettabilità
b.4 Scintille di origine elettrica	b.4.1 Impianti elettrici	SI	Presenza di quadri, illuminazione elettrica ed attrezzature elettriche in generale	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto si liberino scintille in grado di innescare le sostanze presenti	Ridotta	L'RTO sarà collocato ad una distanza adeguata (superiore a 0,47 m) dalla valvola di riduzione del metano (unica sorgente di rilascio in grado di creare un'area classificata).	1 	Accettabile
	b.4.2 Torce	NO	Non presenti						
	b.4.3 Fari portatili	NO	Non presenti						
	b.4.4 Strumenti di misura elettrici (es. fonometro, misuratore ad ultrasuoni, macchine fotografiche digitali, ecc.)	SI	Possono essere utilizzati per attività di manutenzione o controllo	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto si liberino scintille in grado di innescare le sostanze presenti	Media	Vengono utilizzati a seguito di rilascio del permesso di lavoro	1	Accettabile
	b.4.5 Telefoni cellulari	SI	Potenzialmente presenti in caso di non rispetto delle procedure di Stabilimento.	SI	Sebbene le potenze dei cellulari di uso comune siano limitate (ca 0,6 – 1 Watt), essendo apparecchiature elettriche non dotate di protezioni antideflagranti non è possibile escludere a priori l'efficacia di un'eventuale scintilla elettrica emessa a seguito di malfunzionamenti o guasti (compreso il distacco della batteria in conseguenza di una caduta).	Ridotta	L'attivazione della sorgente avviene solamente a seguito di malfunzionamenti o guasti. Divieto di utilizzo affisso all'ingresso dello Stabilimento.	1	Accettabile
	b.4.6 Radio portatili	NO	Non presenti						
	b.4.7 Quadri elettrici provvisori	NO	Non presenti						
	b.4.8 Dinamo	NO	Non presenti						
b.5 Correnti elettriche vaganti, protezione contro la corrosione catodica	b.5.1 Impianti elettrici	SI	Presenza di quadri, illuminazione elettrica ed attrezzature elettriche in genere	SI	Non si può escludere che in condizioni di guasto si generino correnti vaganti in grado di innescare le sostanze presenti	Ridotta	Nelle normali condizioni di funzionamento tali apparecchiature non danno luogo a correnti vaganti; risulterebbe inoltre necessario un contemporaneo guasto dei sistemi di messa a terra conformi agli standard CEI	1	Accettabile
	b.5.2 Impianti elettrici con radiofrequenze elevate da 1E104 Hz a 1E12 Hz (ad es. impianti trasmissione radio, impianti fusione, essiccamento, trasmettitori ecc...)	NO	Non presenti						
	b.5.3 Generatori di potenza, linee ferroviarie elettriche, impianti di saldatura	NO	Non presenti						
	b.5.4 Inneschi dovuti a sistemi di protezione catodica	NO	Non presenti						
b.6 Elettricità statica	b.6.1 Scarica di parti conduttrici isolate e cariche	NO	Non presenti						
	b.6.2 Scariche dovute al movimento di persone	SI	Presente personale nell'area.	SI	Le persone, in condizioni particolari (isolamento da terra, movimenti, ecc...) possono accumulare cariche elettrostatiche in quantità tale da generare scariche con energia (fino a 11 mJ) sufficiente a innescare i gas/vapori infiammabili (l'energia di innesco è generalmente inferiore a 1 mJ)	Ridotta	Tutto il personale indossa DPI antistatici, compreso il personale delle imprese terze	1	Accettabile
	b.6.3 Sistemi di trasmissione a cinghia	NO	Non presenti						
	b.6.4 Impianti di trasporto su rulli	NO	Non presenti						
	b.6.5 Tramogge per carico/scarico di prodotti sfusi in polvere	NO	Non presenti						
	b.6.6 Trasporto pneumatico di prodotti in polvere	NO	Non presenti						
	b.6.7 Operazioni di carico/scarico di prodotti (in polvere o liquidi) da parte degli operatori	NO	Non presenti						

Tipologia fonte di innesco		Sorgente di innesco		Efficacia		Probabilità (P _{IGN})		PEXP	Accettabilità
	b.6.8 Operazioni di prelievo materiali da parte degli operatori (prelievi a ciclo aperto)	NO	Non presenti						
	b.6.9 Operazioni di trasferimento prodotti da serbatoio a ATB/ferrocisterna o viceversa	NO	Non presenti						
	b.6.10 Operazioni di spruzzatura/nebulizzazione di un liquido	NO	Non presenti						
	b. 6.11 Biciclette	NO	Non presenti						
b.7 Fulmini		SI	Pericolo presente	SI	Non si può escludere che eventuali scariche atmosferiche portino all'innesco delle sostanze presenti	Alta	La valutazione del rischio fulminazione attualmente presente non comprende le nuove aree classificate	2	Tollerabile
b.8 Onde elettromagnetiche da 1E04 Hz a 3E12 Hz	b.8.1 Sistemi che generano o utilizzano energia elettrica a radiofrequenza (es. radiotrasmettitori, ponti radio, generatori RF per uso industriale, per essiccazione, per saldatura, etc)	SI	Telefoni cellulari potenzialmente presenti in caso di non rispetto delle procedure di Stabilimento.	NO	I cellulari emettono onde elettromagnetiche con una potenza pari a (1-2 Watt) e pertanto con un'energia non sufficiente ad innescare gas/vapori/polveri infiammabili. Rif. "Investigation of the potential for wireless phones to cause explosions at Gas stations" - Università dell'Oklahoma. Anche la potenza generata dalle radio portatili non è sufficiente a creare un innesco efficace				
b.9 Onde elettromagnetiche da 3E11 Hz a 3E15 Hz	b.9.1 Presenza di superfici a concentrazione solare	NO	Non presenti						
	b.9.2 Presenza apparecchiature che utilizzano raggi laser, archi elettrici, lampade incandescenza, apparecchiature ad incandescenza	NO	Non presenti						
b.10 Radiazioni ionizzanti	b.10.1 Strumenti che utilizzano radiazioni ionizzanti o sostanze radioattive (es. controlli radiografici)	NO	Non presenti						
b.11 Ultrasuoni	b.11.1 Apparecchiature ad ultrasuoni	NO	Non presenti						
b.12 Compressione adiabatica e onde d'urto	b.12.1 Presenza di compressori e relative linee di mandata	NO	Non presenti						
	b.12.2 Presenza di PSV o altri sistemi di scarichi di emergenza di gas	NO	Non presenti						
b.13 Reazioni esotermiche, inclusa l'autoaccensione delle polveri	b.13.1 Sostanze piroforiche	NO	Non presenti						
	b.13.2 Metalli alcalini	NO	Non presenti						
	b.13.3 Sostanze ossidanti (es. ossigeno puro, perossidi, etc.)	NO	Non presenti						
	b.13.4 Altre sostanze che se poste a contatto tra loro danno origine a reazioni esotermiche (es. catalizzatori)	NO	Non presenti						
	b.13.5 Reazioni di polimerizzazione	NO	Non presenti						