Comune

GENOVA

Provincia

GENOVA

Titolo del progetto

REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE AREA CENTRALE DI GENOVA - D.A.C.

Livello di progettazione	Settore di business	Disciplina
D - DEFINITIVO	I2 - DEPURAZIONE	GEN - GENERALE

Numero	Titolo	Scala
RT - 025	Relazione preliminare di classificazione aree secondo ATEX	

ID Progetto	Titolo sintetico (nome file di stampa)	Codifica WBS
2016GESI0025-00	2016GESI0025-00-D-I2-IMP-RT-025 00.pdf	C10I2-L058-01-0004

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Aprile 2018	Emissione	AS	CP	CC

Redatto:

ing. Angelo Schiavone - LS

Verificato:

ing. Cosimo Parabita - IRETI

Approvato:

ing. Claudio Casale - IRETI

Funzione Ingegneria e Realizzazioni
IRETI.S.p.A - Società con socio unico IREN S.p.A
Sottoposta a direzione e coordinamento di IREN S.p.A
Sede legale : S.P. 95 per Castelnuovo Scrivia - 15057 Tortona (AL)
cod.fisc e P.IVA n° 01791490343 pec:ireti@pec.ireti.it

LS INGEGNERIA s.r.l.s
Via Dante Alighieri n.11
74015 Martina Franca (TA)
lsingegneria@pec.it
C.fisc.-P.IVA 03000270735

PROGETTISTA :

Ing. Angelo Schiavone iscritto all'ordine degli ingegneri di Torino con n. 4310

Ing. ANGELO SCHIAVONE n. 4310

1. SOMMARIO

1. SOMMARIO 1

2. OGGETTO 2
2. 1. GENERALITÀ 2
2. 2. LEGGI DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI IMPIANTI ELETTRICI 3
2. 3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI IMPIANTI ELETTRICI 4
2. 4. ZONE INTERESSATE DALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ESPLOSIONE 5
2. 5. VALUTAZIONE DELLE MISCELE 6

3. LUOGHI PERICOLOSI PER LA PRESENZA DI GAS 8
3. 1. TERMINOLOGIA 8
3. 2. APPARECCHIATURE 10
3. 3. SORGENTI DI EMISSIONE 12
3. 4. VENTILAZIONE 12

4. CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE 13
4. 1. AREA ESTERNA DIGESTORI 13
4. 2. GASOMETRO 15
4. 3. TORCIA 17
4. 4. CONTATORE GAS 19
4. 5. APPARATI TRATTAMENTI BIOGAS 21
4. 6. CENTRALE TERMICA 23
4. 7. COLLEGAMENTO COGENERATORE 25
4. 8. GRUPPO DI CONTINUITA' UPS 27
4. 9. LABORATORI CHIMICI 29

2. OGGETTO

2. 1. GENERALITÀ

La presente relazione si riferisce alla classificazione preliminare delle zone con pericolo di esplosione, determinate dalle sostanze presenti ed impiegate nel trattamento di gassificazione e utilizzazione dei derivati dal trattamento dei fanghi di depurazione, quindi del biogas prodotto, lavorato ed utilizzato presso l'impianto.
Sono inoltre presenti alcune altre sostanze da considerare, come ad esempio le emissioni di idrogeno da accumulatori presenti all'interno dei gruppi di continuità UPS a servizio dell'impianto elettrico.
L'impianto oggetto di valutazione si riferisce al sito di depurazione DAC depuratore area centrale presso il comune di Genova, secondo la planimetria di inquadramento sotto riportata.



Geolocalizzazione: WGS 84 44°24'36.71"N 8°52'19.59"E

La presente classificazione è di tipo preliminare, con i principali elementi dedotti dai progetti preliminari e definitivi dell'opera. Lo scopo è quello di fornire una prima classificazione delle zone, da considerare nell'opera generale di realizzazione dell'impianto di depurazione, verificando le varie implicazioni che le zone con pericolo di esplosione comportano.

La presente classificazione deve subire la sua normale evoluzione all'interno del progetto esecutivo o costruttivo, quindi con gli elementi tecnici ed i dettagli necessari e presenti solo nelle fasi di progetto più avanzate, ad una corretta e finale applicazione delle norme relative a questi ambienti e zone.
Solo la classificazione della fase esecutiva, a cui si rimanda in fasi avanzate della consulenza, può essere considerata valida per la realizzazione degli impianti, per l'adozione delle misure di protezione, per lo sviluppo della valutazione del rischio e per assolvere agli obblighi derivanti dall'applicazione del Decreto Legislativo n.81/08 e s.m.i.

I dettagli degli ambienti, le sorgenti di potenziali atmosfere esplosive e le sostanze che le possono determinare, sono riportate nel corso del presente documento, nei capitoli relativi alle valutazioni e calcoli.

Le procedure di classificazione delle zone con pericolo di esplosione, sono quelle indicate dalla normativa nazionale ed internazionale, con particolare riferimento alla Norma CEI aggiornata alla più recente edizione, valutandone l'applicabilità, individuando sostanze pericolose e tutti gli altri fattori necessari al conseguimento del risultato finale.

Il presente documento non riguarda in alcun modo esplosioni dovute a sovrappressioni interne a recipienti, tubazioni, macchinari, dovute all'espansione di fluidi o peso di materiali per eccesso di stoccaggio, aumento della temperatura, eventi accidentali ed imprevedibili, recipienti in pressioni in genere e quanto non specificatamente indicato nel corso del documento ed eventi catastrofici.
La presente valutazione non riguarda il rischio aggiuntivo per il rilascio istantaneo di gas per rottura catastrofica del telo o eventi traumatici alle strutture e conseguenti rilasci di gas.

2. 2. LEGGI DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI IMPIANTI ELETTRICI

La progettazione, realizzazione, conduzione, manutenzione, utilizzazione degli impianti elettrici deve essere eseguita considerando tutte le leggi, decreti, circolari attinenti lo stesso impianto completamente, in parte o di un componente che lo costituisce. In particolare vengono riportati nel seguito alcuni testi che possono interessare i lavori di impiantistica in oggetto; il progettista, l'impresa esecutrice degli impianti e l'utilizzatore dovranno comunque essere documentati ed informati di tutta la legislazione inerente la propria attività, assumendosi le relative responsabilità.

Elenco parziale delle principali leggi di riferimento.

Legge	01.03.1968	n.186	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettrotecnici
Legge	18.10.1977	n.791	Attuazione della direttiva CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione
Legge	05.03.1990	n.46	Norme per la sicurezza degli impianti (artt. 8, 14, 16 ancora in vigore)
D.P.R.	06.06.2001	n.380	Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
D.P.R.	22.10.2001	n.462	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
D.lgs	12.06.2003	n.233	Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento e la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive
Legge	03.08.2007	n.123	Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia
D	22.01.2008	n.37	Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
D.lgs	09.04.2008	n.81	Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

2. 3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI IMPIANTI ELETTRICI

I principali riferimenti da osservare nella realizzazione e conduzione degli impianti elettrici, sono le norme CEI; queste possono essere destinate all'installazione ma anche alla realizzazione e costruzione dei materiali destinati agli impianti. Decreti e leggi hanno più volte stabilito che la normativa CEI è il mezzo per stabilire ed ottenere realizzazioni eseguite secondo la legislazione italiana.

Elenco parziale delle principali norme di riferimento.

CEI	0-2		Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI	64-8		Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.
CEI	31-33	CEI EN 60079-14	Atmosfere esplosive Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici
CEI	31-34	CEI EN 60079-17	Atmosfere esplosive Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici
CEI	31-35		Atmosfere esplosive - Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1
CEI	31-35/A		Atmosfere esplosive - Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1: esempi
CEI	31-35; V1		Atmosfere esplosive - Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1
CEI	31-87	CEI EN 60079-10-1	Atmosfere esplosive Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas
CEI	31-102	CEI EN 60079-29-3	Atmosfere esplosive Parte 29-3: Rilevatori di gas - Guida relativa alla sicurezza funzionale dei sistemi fissi di rilevazione gas
CEI	31-108		Atmosfere esplosive Guida alla progettazione, scelta ed installazione degli impianti elettrici
UNI EN	1127-1		Atmosfere esplosive Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione Parte 1: Concetti fondamentali e metodologia
UNI EN	12100	UNI EN ISO 12100	Sicurezza del macchinario Concetti fondamentali Principi generali di progettazione

BIOBLIOGRAFIA

CEI		Analisi Operativa del Rischio
TNE		Il Rischio Accettabile nei nuovi e vecchi impianti elettrici Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
Vari	Editori	Varie Pubblicazioni Tecniche e Specialistiche in argomento di impianti elettrici

2. 4. ZONE INTERESSATE DALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ESPLOSIONE

Destinazione d'uso della struttura:

- Depurazione reflui
- Produzione di biogas dal processo di digestione dei fanghi

Dati ambientali relativi alla località:

- Comune di Genova
- Area metropolitana della Città di Genova
- Regione Liguria
- Repubblica italiana
- Altri dati ambientali → vedere il capitolo PARAMETRI DI PROGETTO

Ambienti considerati ed incaricati della valutazione:

- Vedi capitoli seguenti con le caratteristiche di ogni ambiente, zona o locale
- Per ogni ambiente, zona o locale viene riportata la sostanza potenzialmente pericolosa

Parametri di progetto
Parametro K (grado continuo e primo): 0,25
Parametro K (grado secondo): 0,5
Parametro Kdz (grado continuo e primo): 0,25
Parametro Kdz (grado secondo): 0,5
Parametro K0: 2
Fattore di sicurezza Ka: 1,2

Considerazioni cautelative
Alcuni parametri oggetto di valutazione, sono stati volutamente applicati in modo cautelativo, al fine di garantire condizioni di tutela maggiori, che in questa fase di valutazione preliminare, sono opportuni.
Ad esempio:

- la pressione di esercizio per la parte produzione e trattamento del biogas è stata considerata con un valore più alto rispetto ai valori nominali della rete gas
- la densità del biogas rispetto all'aria, si è considerata nelle varie concentrazioni di metano possibili (minima e massima), per valutare anche le stratificazioni vicino al suolo
- nelle valutazioni del valore di esplodibilità LEL si è considerato un valore di metano più elevato (fino al 100%)
- nella valutazione dell'estensione delle zone pericolose si è applicato un fatto di sicurezza ed arrotondamento ad una unità superiore (ad esempio portando ad un metro, le distanze pericolose che dal calcolo misuravano 0,493 m e così via)

2. 5. VALUTAZIONE DELLE MISCELE

In caso di miscele di gas infiammabili non è possibile valutare il pericolo di esplosione tenendo conto soltanto dei parametri relativi ai singoli componenti, ma occorrono valutazioni suppletive sul modo che questi gas interagiscono tra loro, con l'aria e come considerare gli altri parametri che concorrono alla valutazione del loro innesco e successive fasi esplosive. Se necessario, occorre valutare la densità della miscela rispetto all'aria, quindi il calcolo della massa volumica, il calore latente, il calore specifico e così via.

Il biogas presente nell'impianto è una miscela di più gas.
Principalmente nel biogas si trovano le seguenti sostanze:

- metano in concentrazioni comprese tra 54 e 65%
- anidride carbonica in concentrazioni comprese tra 33 e 34%
- idrogeno in concentrazioni comprese tra 1 e 10%
- composti azotati in concentrazioni comprese tra 0,5 e 3%
- monossido di carbonio in concentrazioni di circa 0,1%
- acido solfidrico in concentrazioni comprese tra 0,02 e 0,2%
- vapore d'acqua in quantità variabili e dipendenti anche dalla posizione nel trattamento

I valori soprariportati sono riportati solo ai fini della classificazione delle zone con pericolo di esplosione, con valori minimi e massimi cautelativi, ulteriormente elaborati. Per i riferimenti corretti posti alla base del progetto del "sistema biogas", si rimanda all'apposita documentazione.

Nella valutazione della miscela, si è quindi considerata la diversa densità rispetto all'aria secondo le concentrazioni che si ritengono possibili durante il funzionamento, fino a considerare anche scenari in cui le concentrazioni di metano scendono ad una percentuale tale, che la miscela può anche diventare più pesante dell'aria, anche con l'aiuto di altri fattori, come l'umidità del gas, la pressione atmosferica, l'oscillazione percentuale di altri gas, ecc.
Rispetto ai limiti di infiammabilità, si considera una concentrazione cautelativa di metano fino al 100%.

Nel seguito viene riportato il calcolo della massa delle varie sostanze/gas, miscelati tra loro secondo vari scenari percentuali, con valori minimi e massimi di metano.

	DESCRIZIONE	DATI	UNITA' MISURA	

MOLECOLE O MISCELE DI GAS

Determinazione delle masse e dei pesi molecolari delle sostanze in esame, come molecole di gas o miscele di più gas, ove non reperibili sulla normativa tecnica o nella letteratura scientifica

BIOGAS [...]



intesa come miscela di gas composta da metano, anidride carbonica, idrogeno, composti azotati, monossido di carbonio, acido solfidrico, vapor d'acqua, altro in concentrazioni minori o non rilevanti ai fini del calcolo

$CH_4 + CO_2 + H_2$ + altro non rilevante [...] in concentrazioni variabili

PM	PESO MOLECOLARE		è la somma dei pesi atomici di tutti gli atomi di tutti gli elementi presenti nella molecola			
M	MOLE		una Mole di una sostanza è il suo peso molecolare espresso in grammi			
N_A	NUMERO DI AVOGADRO	**6,02E+23**	mol^{-1}	= 1 mol^{-1}	= 1 dalton	= 1 UMA = 1 g
		1,66E-24	g			

H	IDROGENO	**1,008**	u. m. a.	massa atomica		sostanza elementare
O	OSSIGENO	**15,999**	u. m. a.	massa atomica		sostanza elementare
C	CARBONIO	**12,011**	u. m. a.	massa atomica		sostanza elementare
CH_4	METANO	**54%**	minimo	**65%**	massimo	concentrazione
CO_2	DIOSSIDO DI CARBONIO	**33%**	minimo	**44%**	massimo	concentrazione
H_2	IDROGENO (MOLECOLARE)	**2%**	medio	**10%**	massimo	concentrazione
NN	ALTRE SOSTANZE NON SIGNIFICATIVE					non valutato
ARIA	miscela di AZOTO, OSSIGENO, ARGON, altro	**28,960**	u. m. a.	massa atomica		

MASSA E DENSITA' DELLA MISCELA DI GAS

sommatoria delle varie masse delle molecole alle varie concenrazioni

	caso A	**Σ =**	**28,07**	u. m. a.	minima concentrazione di metano con
			(formula)		valore prossimo alla densità dell'aria ed in alcune condizioni, può essere anche più pesante
≈	0,97	densità relativa fino a	**1,2**		rispetto all'aria (=1)

	caso B	**Σ =**	**24,99**	u. m. a.	minima conc massima concentrazione di metano
			(formula)		valore più leggero della densità dell'aria
≈	0,86	densità relativa fino a	**0,8**		rispetto all'aria (=1)

note **cautelativamente, come valori di infiammabilità si considera la sostanza più pericolosa CH_4 con tutte le sue caratteristiche peculiari, ma con densità variabili, rispetto all'aria**

3. LUOGHI PERICOLOSI PER LA PRESENZA DI GAS

3. 1. TERMINOLOGIA

Nel corso della trattazione vengono impiegate delle terminologie specifiche con particolari significati, reperiti nella legislazione e normativa vigente. Nel seguito sono riportate le descrizioni di massima di alcune definizioni e termini utilizzati.

Nel corso della trattazione vengono impiegate delle terminologie specifiche con particolari significati, reperiti nella legislazione e normativa vigente. Nel seguito sono riportate le descrizioni di massima di alcune definizioni e termini utilizzati.

L'**atmosfera esplosiva** per la presenza di gas è una miscela in aria di una sostanza infiammabile in condizioni atmosferiche normali, che permette la propagazione della combustione.

I termini **esplosivo** ed **infiammabile** al fine della presente devono essere considerati sinonimi.

Il **luogo pericoloso** è un luogo in cui la presenza effettiva o probabile di una atmosfera esplosiva richiede particolari provvedimenti da adottare nella realizzazione dell'impianto elettrico.

La **sorgente di emissione** è il punto da cui viene emessa nell'aria la sostanza che genera l'atmosfera esplosiva e può essere di diverse entità chiamate gradi.

La **portata di emissione** è la quantità di sostanza emessa nell'unità di tempo, dalla sorgente di emissione.

Il **funzionamento normale** è una condizione in cui l'impianto funziona entro i parametri di progetto.

La **ventilazione** consiste nel movimento dell'aria e suo ricambio con aria fresca.

Il **limite inferiore di esplodibilità (LEL)** consiste nella concentrazione di sostanza in aria, al di sotto del quale l'atmosfera non è esplosiva.

Il **limite superiore di esplodibilità (UEL)** consiste nella concentrazione di sostanza in aria, al di sopra del quale l'atmosfera non è esplosiva.

La **densità relativa** delle sostanze in oggetto, dovrà essere posta in relazione a quella dell'aria, uguale ad 1,0.

La **sostanza infiammabile** e quel materiale infiammabile o in grado di emettere gas, vapori, nebbie infiammabili.

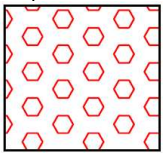
La **temperatura d'infiammabilità** è la più bassa temperatura del liquido a cui esso emette vapori in grado di formare con l'aria atmosfere esplosive.

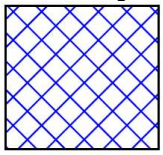
La **tensione (pressione) di vapore** è l'azione esercitata quando un solido o liquido è in equilibrio con i suoi stessi vapori.

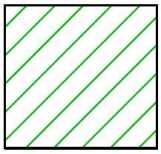
La **temperatura di accensione** è la temperatura di una superficie necessaria a provocare l'accensione della sostanza.

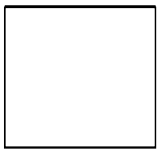
Le **aperture** considerate nel corso della presente sono suddivise in quattro tipologie essenziali: di tipo A, B, C e D. Ognuna di esse corrisponde a determinate caratteristiche di cui alla norma CEI.

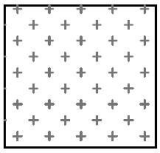
Esempio di simbologia utilizzata negli elaborati di classificazione:


Zona 0


Zona 1


Zona 2


Zona NC


Gas, liquido

ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE GAS, VAPORI, NEBBIE	ZONA
Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva consistente in un miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia.	**ZONA 0**
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.	**ZONA 1**
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.	**ZONA 2**

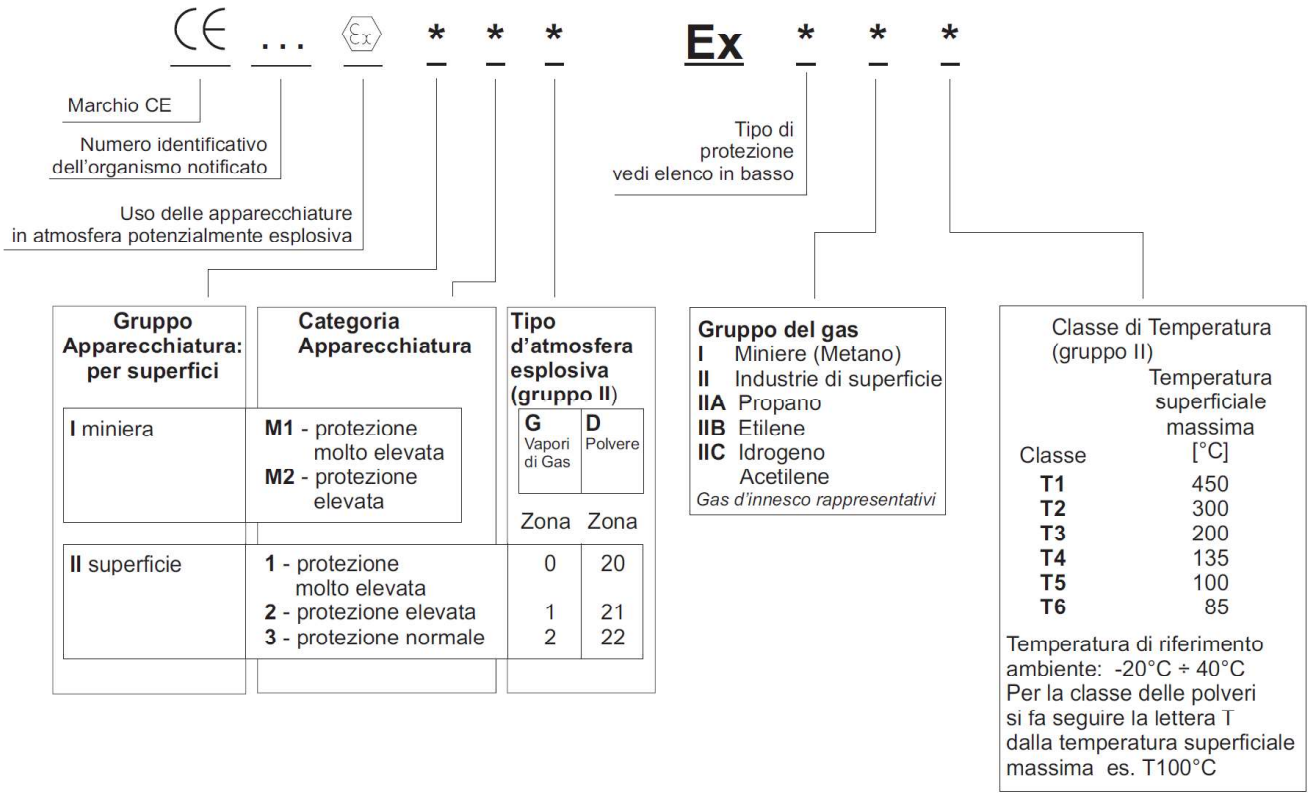
GRADO DI EMISSIONE DEI GAS	SE
Formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in un miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia continua o che può avvenire per lunghi periodi.	**CONTINUO**
Sorgente che si prevede possa rilasciare un'atmosfera esplosiva, occasionalmente durante il funzionamento ordinario.	**PRIMO**
Sorgente che si prevede non possa rilasciare un'atmosfera esplosiva, occasionalmente durante il funzionamento ordinario, ma se avviene è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi	**SECONDO**

GRADO DI VENTILAZIONE PER LA PRESENZA DI GAS	GRADO
Quando la ventilazione è in grado di ridurre la concentrazione in prossimità della SE in modo praticamente istantaneo, limitando la concentrazione al di sotto del LEL; ne risulta una zona di estensione tanto piccola da essere trascurabile.	**ALTO**
Quando la ventilazione è in grado di influire sulla concentrazione, determinando una situazione stabile in cui la concentrazione oltre il limite della zona è inferiore al LEL mentre avviene l'emissione e dove l'atmosfera esplosiva non persiste eccessivamente dopo l'arresto dell'emissione. L'estensione ed il tipo della zona sono condizionati dalle grandezze caratteristiche di progetto.	**MEDIO**
Quando la ventilazione non è in grado di controllare la concentrazione mentre avviene l'emissione e/o non può prevenire la persistenza eccessiva di un'atmosfera esplosiva dopo l'arresto dell'emissione. In caso di grado di ventilazione basso la zona pericolosa si estende a tutto l'ambiente.	**BASSO**

3. 2. APPARECCHIATURE

Le apparecchiature installate in zone classificate Atex devono rispondere ai requisiti di sicurezza indicati nelle specifiche norme di prodotto, in modo che non costituiscano pericolo e fonte di innesco delle atmosfere e delle sostanze potenzialmente esplosive. Le apparecchiature elettriche e non elettriche devono rispondere alle normative comunitarie specifiche, ovvero la **Direttiva ATEX 94/9/CE.**
Nel seguito vengono riportate le indicazioni di marcatura dei prodotti riferiti alla Normativa Atex.

Contrassegni delle apparecchiature



Classificazione delle apparecchiature

Apparecchiature per miniere - Gruppo I
Categoria M1
Livello di protezione: Molto elevato. Apparecchiature che possono funzionare anche in presenza di atmosfera esplosiva
Categoria M2
Livello di protezione: Elevato Apparecchiature che devono essere messe fuori tensione in presenza di atmosfera esplosiva

Apparecchiature per superficie - Gruppo II
Categoria 1 → Livello di protezione: Molto elevato → Presenza di atmosfera esplosiva: sempre, spesso e per lunghi periodi

Categoria 2 → Livello di protezione: Elevato → Presenza di atmosfera esplosiva: probabile

Categoria 3
Livello di protezione: Normale → Presenza di atmosfera esplosiva: scarsa possibilità e per breve tempo

NORME E TIPI DI PROTEZIONE

Apparecchiature elettriche per gas (G)

Descrizione	Codice	Norma EN	Categoria
Regole generali		EN 60079-0	
Immersione in olio	**o**	EN 60079-6	M2-2G
Sovrappressione interna	**p**	EN 60079-2	M2-2G
Riempimento polverulento	**q**	EN 60079-5	M2-2G
Custodie a prova di esplosione	**d**	EN 60079-1	M2-2G
Sicurezza aumentata	**e**	EN 60079-7	M2-2G
Sicurezza intrinseca	**ia**	EN 60079-11	M1-1G
Sicurezza intrinseca	**ib**	EN 60079-11	M2-2G
Incapsulamento	**m**	EN 60079-18	M2-2G
Tipo di protezione “n”	**n**	EN 60079-15	3G
Categoria 1G		EN 60079-26	1G
Categoria M1		EN 50303	M1

Gruppo del gas

Gruppo del gas [Classe]	Tipo di gas [Gas d’innesco rappresentativi]	Note
I	Miniere (Metano)	
II	Industrie di superficie	
IIA	Propano	
IIB	Etilene	
IIC	Idrogeno - Acetilene	

Apparecchiature elettriche per polveri (D)

Descrizione	Codice	Norma EN	Categoria
Custodia a tenuta di polvere	**Ex tD**	EN 61241-1	1D
Protezione con pressurizzazione	**Ex pD**	EN 61241-4	2D
Protezione con sicurezza	**Ex iD**	EN 61241-11	1D
intrinseca Protezione con incapsulamento	**Ex mD**	EN 61241-18	1D

Classi di temperatura

Classe di temperatura (gruppo II) [Classe]	Temperatura superficiale massima [°C]	Note
T1	450	
T2	300	
T3	200	
T4	135	
T5	100	
T6	85	

Temperatura di riferimento ambiente: -20°C ÷ 40°C
Per la classe delle polveri si fa seguire la lettera T dalla temperatura superficiale massima es. T100°C

3. 3. SORGENTI DI EMISSIONE

All'interno dei locali in progetto sono state rilevati, durante una prima fase di sopralluogo, una serie di punti in cui presumibilmente si verificano, ovvero possono verificarsi pericolose emissioni di sostanze in atmosfera. L'entità e la quantità di tali emissioni è valutata nel seguito, sulla base della normativa in vigore. Le caratteristiche dei centri di pericolo o sorgenti di emissione, la quantità di sostanza in gioco, la professionalità, la pulizia dei luoghi, la presenza del personale o meno, pesano sulle considerazioni delle classificazioni ai fini del rischio di esplosione.

Sorgenti di emissione di primo grado
Possono essere considerate sorgenti di primo grado valvole, sfiati, flange di raccordo di tubazioni, tenute di compressori o pompe, quando si prevede, che nel funzionamento normale, queste aperture possano emettere sostanze infiammabili (emissioni strutturali), o aperture per il caricamento di liquidi infiammabili.

Sorgenti di emissione di secondo grado
Possono essere considerate sorgenti di secondo grado le stesse valvole, sfiati, flange di raccordo di tubazioni, tenute di compressori o pompe, quando si prevede, che nel funzionamento normale, queste aperture non possano emettere sostanze infiammabili (emissioni dovute a guasti).

Non vengono considerate sorgenti di emissione
Le tubazioni e i contenitori saldati e i loro collegamenti ottenuti con dispositivi di giunzione a tenuta. I contenitori di sostanze infiammabili che abbiano i coperchi sigillati o chiusi rispettando determinate condizioni, tali che eventuali cadute non comportino fuoriuscita della sostanza. Le doppie tenute applicate agli alberi rotanti. Gli spurghi dei piccoli serbatoi di liquidi con temperatura d'infiammabilità inferiore a 21 °C, se è presente un dispositivo di drenaggio.

Portate di emissione
Nel precedente capitolo, ad ogni sorgente di emissione, secondo il grado ed il tipo, viene calcolata la portata dell'emissione di gas.

3. 4. VENTILAZIONE

Le portate d'aria negli ambienti trattati, espresse nel corso della presente relazione, vengono considerate di tipo naturale. La ventilazione naturale è determinata dalle aperture presenti nella struttura edile del fabbricato, alimentate inoltre dai movimenti convettivi determinati dagli scambi di calore che avvengono durante le fasi dei processi produttivi.

La conformazione costruttiva ed architettonica del locale non è oggetto della presente, pertanto ogni considerazione in merito viene acquisita come situazione di fatto adeguata, su di essa sono elaborate le considerazione della parte elettrica.

4. CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE

4. 1. AREA ESTERNA DIGESTORI

Ambiente Codice A001 - Descrizione: Area esterna digestori
Tipo di ambiente: aperto
Pressione atmosferica (Pa): 101325
Temperatura ambiente (°C): 20
Fattore di efficacia della ventilazione f: 2
Le sorgenti di emissione si trovano ad una altezza dal suolo sia inferiore che superiore a 3 m
Velocità minima del vento entro 3 m dal suolo, w (m/s) : 0,25
Velocità minima del vento oltre 3 m dal suolo, w (m/s) : 0,5
Disponibilità della ventilazione: Buona

Sostanza infiammabile
Nome: Metano industriale
Numero: 227
Composizione: CH4
LEL % volume: 4,4
LEL (kg /m³): 2,94E-02
UEL % volume: 17
Densità relativa all'aria: 0,554
Massa molare (kg/kmol): 16,04
Coefficiente gamma (rapporto calori specifici): 1,31
Massa volumica del liquido (kg/m³): 415
Calore specifico a temperatura ambiente csl (J/(kg/K)): 3454
Coefficiente di diffusione del gas cd (m²/h): 0,074
Calore latente di vaporizzazione clv (J/kg): 5,10E5
Temperatura di ebollizione Tb (°C): -161,4
Temperatura di accensione (°C): 537
Temperatura di infiammabilità (°C): 0
Gruppo delle costruzioni elettriche: IIA
Classe di temperatura: T1

Sorgente di emissione Codice: SE001 Descrizione: Emissioni str. equivalenti
Sostanza pericolosa: Metano industriale
Fattore di efficacia della ventilazione per la sorgente di emissione: 2
La sorgente di emissione si trova entro 3 m di altezza dal suolo
Grado di emissione: secondo
Modalità di emissione: gas/vapore
Pressione all'interno del sistema di contenimento: Relativa (bar): 0,1 Assoluta (Pa): 111325
Pressione all'esterno del sistema di contenimento (Pa): 101325
Area del foro di emissione (mm²): 2,5
Coefficiente di efflusso: 0,8
Temperatura della sostanza (°C): 20
Portata di emissione Qg (kg/s): 0,0002293589

Controllo dell'ambiente
Sorveglianza del personale
Luogo: non sorvegliato

Zone pericolose (generata dalla SE: SE001 - Emissioni str. equivalenti)
Emissione di grado secondo
Numero di ricambi d'aria Co (1/s): 0,253488
Portata minima di aria Qamin (m^3/s): 0,01561063
Tempo di persistenza t (s): 24,64
Volume Vex (m^3): 0,06158335
Volume Vz (m^3): 0,1231667 (non trascurabile)
Grado della ventilazione: Medio
Direzione dell'emissione: non nota
Tipo di zona: Zona 2
Distanza pericolosa dz (m): 0,41093
Quota a (m): 0,493
Volume zona pericolosa (m^3): 0,5022685
Forma della zona pericolosa: vedasi la figura sottostante



Nota - Nel caso in cui l'esperienza pratica mettesse in evidenza che, per una determinata zona, identificata nella presente classificazione come zona 1 o zona 2, la durata complessiva di atmosfera esplosiva effettivamente presente nell'arco dell'anno risulta superiore a quella prevista dalla guida CEI 31-35 per il tipo di zona individuato, è opportuno modificare conseguentemente il tipo di tale zona (in zona 0 o zona 1).

4. 2. GASOMETRO

Ambiente Codice A002 - Descrizione: Gasometro
Tipo di ambiente: aperto
Pressione atmosferica (Pa): 101325
Temperatura ambiente (°C): 20
Fattore di efficacia della ventilazione f: 2
Le sorgenti di emissione si trovano ad una altezza dal suolo sia inferiore che superiore a 3 m
Velocità minima del vento entro 3 m dal suolo, w (m/s) : 0,25
Velocità minima del vento oltre 3 m dal suolo, w (m/s) : 0,5
Disponibilità della ventilazione: Buona

Sostanza infiammabile
Nome: Metano industriale
Numero: 227
Composizione: CH4
LEL % volume: 4,4
LEL (kg /m³): 2,94E-02
UEL % volume: 17
Densità relativa all'aria: 0,554
Massa molare (kg/kmol): 16,04
Coefficiente gamma (rapporto calori specifici): 1,31
Massa volumica del liquido (kg/m³): 415
Calore specifico a temperatura ambiente csl (J/(kg/K)): 3454
Coefficiente di diffusione del gas cd (m²/h): 0,074
Calore latente di vaporizzazione clv (J/kg): 5,10E5
Temperatura di ebollizione Tb (°C): -161,4
Temperatura di accensione (°C): 537
Temperatura di infiammabilità (°C): 0
Gruppo delle costruzioni elettriche: IIA
Classe di temperatura: T1

Sorgente di emissione Codice: SE001 Descrizione: Emissioni str. equivalenti
Sostanza pericolosa: Metano industriale
Fattore di efficacia della ventilazione per la sorgente di emissione: 2
La sorgente di emissione si trova entro 3 m di altezza dal suolo
Grado di emissione: secondo
Modalità di emissione: gas/vapore
Pressione all'interno del sistema di contenimento: Relativa (bar): 0,1 Assoluta (Pa): 111325
Pressione all'esterno del sistema di contenimento (Pa): 101325
Area del foro di emissione (mm²): 2,5
Coefficiente di efflusso: 0,8
Temperatura della sostanza (°C): 20
Portata di emissione Qg (kg/s): 0,0002293589

Controllo dell'ambiente
Sorveglianza del personale
Luogo: non sorvegliato

Zone pericolose (generata dalla SE: SE001 - Emissioni str. equivalenti)
Emissione di grado secondo
Numero di ricambi d'aria Co (1/s): 0,253488
Portata minima di aria Qamin (m^3/s): 0,01561063
Tempo di persistenza t (s): 24,64
Volume Vex (m^3): 0,06158335
Volume Vz (m^3): 0,1231667 (non trascurabile)
Grado della ventilazione: Medio
Direzione dell'emissione: non nota
Tipo di zona: Zona 2
Distanza pericolosa dz (m): 0,41093
Quota a (m): 0,493
Volume zona pericolosa (m^3): 0,5022685
Forma della zona pericolosa: vedasi la figura sottostante



Nota - Nel caso in cui l'esperienza pratica mettesse in evidenza che, per una determinata zona, identificata nella presente classificazione come zona 1 o zona 2, la durata complessiva di atmosfera esplosiva effettivamente presente nell'arco dell'anno risulta superiore a quella prevista dalla guida CEI 31-35 per il tipo di zona individuato, è opportuno modificare conseguentemente il tipo di tale zona (in zona 0 o zona 1).

4. 3. TORCIA

Ambiente Codice A003 - Descrizione: Torcia
Tipo di ambiente: aperto
Pressione atmosferica (Pa): 101325
Temperatura ambiente (°C): 20
Fattore di efficacia della ventilazione f: 2
Le sorgenti di emissione si trovano entro 3 m di altezza dal suolo
Velocità minima del vento entro 3 m dal suolo, w (m/s) : 0,25
Disponibilità della ventilazione: Buona

Sostanza infiammabile
Nome: Metano industriale
Numero: 227
Composizione: CH4
LEL % volume: 4,4
LEL (kg /m³): 2,94E-02
UEL % volume: 17
Densità relativa all'aria: 0,554
Massa molare (kg/kmol): 16,04
Coefficiente gamma (rapporto calori specifici): 1,31
Massa volumica del liquido (kg/m³): 415
Calore specifico a temperatura ambiente csl (J/(kg/K)): 3454
Coefficiente di diffusione del gas cd (m²/h): 0,074
Calore latente di vaporizzazione clv (J/kg): 5,10E5
Temperatura di ebollizione Tb (°C): -161,4
Temperatura di accensione (°C): 537
Temperatura di infiammabilità (°C): 0
Gruppo delle costruzioni elettriche: IIA
Classe di temperatura: T1

Sorgente di emissione Codice: SE001 Descrizione: Emissioni str. equivalenti
Sostanza pericolosa: Metano industriale
Fattore di efficacia della ventilazione per la sorgente di emissione: 2
La sorgente di emissione si trova entro 3 m di altezza dal suolo
Grado di emissione: secondo
Modalità di emissione: gas/vapore
Pressione all'interno del sistema di contenimento: Relativa (bar): 0,1 Assoluta (Pa): 111325
Pressione all'esterno del sistema di contenimento (Pa): 101325
Area del foro di emissione (mm²): 2,5
Coefficiente di efflusso: 0,8
Temperatura della sostanza (°C): 20
Portata di emissione Qg (kg/s): 0,0002293589

Controllo dell'ambiente
Sorveglianza del personale
Luogo: non sorvegliato

Zone pericolose (generata dalla SE: SE001 - Emissioni str. equivalenti)
Emissione di grado secondo
Numero di ricambi d'aria Co (1/s): 0,253488
Portata minima di aria Qamin (m^3/s): 0,01561063
Tempo di persistenza t (s): 24,64
Volume Vex (m^3): 0,06158335
Volume Vz (m^3): 0,1231667 (non trascurabile)
Grado della ventilazione: Medio
Direzione dell'emissione: non nota
Tipo di zona: Zona 2
Distanza pericolosa dz (m): 0,41093
Quota a (m): 0,493
Volume zona pericolosa (m^3): 0,5022685
Forma della zona pericolosa: vedasi la figura sottostante



Nota - Nel caso in cui l'esperienza pratica mettesse in evidenza che, per una determinata zona, identificata nella presente classificazione come zona 1 o zona 2, la durata complessiva di atmosfera esplosiva effettivamente presente nell'arco dell'anno risulta superiore a quella prevista dalla guida CEI 31-35 per il tipo di zona individuato, è opportuno modificare conseguentemente il tipo di tale zona (in zona 0 o zona 1).

4. 4. CONTATORE GAS

Ambiente Codice A004 - Descrizione: Contatore GAS
Tipo di ambiente: aperto
Pressione atmosferica (Pa): 101325
Temperatura ambiente (°C): 20
Fattore di efficacia della ventilazione f: 2
Le sorgenti di emissione si trovano entro 3 m di altezza dal suolo
Velocità minima del vento entro 3 m dal suolo, w (m/s) : 0,25
Disponibilità della ventilazione: Buona

Sostanza infiammabile
Nome: Metano industriale
Numero: 227
Composizione: CH4
LEL % volume: 4,4
LEL (kg /m³): 2,94E-02
UEL % volume: 17
Densità relativa all'aria: 0,554
Massa molare (kg/kmol): 16,04
Coefficiente gamma (rapporto calori specifici): 1,31
Massa volumica del liquido (kg/m³): 415
Calore specifico a temperatura ambiente csl (J/(kg/K)): 3454
Coefficiente di diffusione del gas cd (m²/h): 0,074
Calore latente di vaporizzazione clv (J/kg): 5,10E5
Temperatura di ebollizione Tb (°C): -161,4
Temperatura di accensione (°C): 537
Temperatura di infiammabilità (°C): 0
Gruppo delle costruzioni elettriche: IIA
Classe di temperatura: T1

Sorgente di emissione Codice: SE001 Descrizione: Emissioni str. equivalenti
Sostanza pericolosa: Metano industriale
Fattore di efficacia della ventilazione per la sorgente di emissione: 2
La sorgente di emissione si trova entro 3 m di altezza dal suolo
Grado di emissione: secondo
Modalità di emissione: gas/vapore
Pressione all'interno del sistema di contenimento: Relativa (bar): 0,1 Assoluta (Pa): 111325
Pressione all'esterno del sistema di contenimento (Pa): 101325
Area del foro di emissione (mm²): 2,5
Coefficiente di efflusso: 0,8
Temperatura della sostanza (°C): 20
Portata di emissione Qg (kg/s): 0,0002293589

Controllo dell'ambiente
Sorveglianza del personale
Luogo: non sorvegliato

Zone pericolose (generata dalla SE: SE001 - Emissioni str. equivalenti)
Emissione di grado secondo
Numero di ricambi d'aria Co (1/s): 0,253488
Portata minima di aria Qamin (m^3/s): 0,01561063
Tempo di persistenza t (s): 24,64
Volume Vex (m^3): 0,06158335
Volume Vz (m^3): 0,1231667 (non trascurabile)
Grado della ventilazione: Medio
Direzione dell'emissione: non nota
Tipo di zona: Zona 2
Distanza pericolosa dz (m): 0,41093
Quota a (m): 0,493
Volume zona pericolosa (m^3): 0,5022685
Forma della zona pericolosa: vedasi la figura sottostante



Nota - Nel caso in cui l'esperienza pratica mettesse in evidenza che, per una determinata zona, identificata nella presente classificazione come zona 1 o zona 2, la durata complessiva di atmosfera esplosiva effettivamente presente nell'arco dell'anno risulta superiore a quella prevista dalla guida CEI 31-35 per il tipo di zona individuato, è opportuno modificare conseguentemente il tipo di tale zona (in zona 0 o zona 1).

4. 5. APPARATI TRATTAMENTI BIOGAS

Ambiente Codice A005 - Descrizione: Apparati trattamenti biogas
Tipo di ambiente: aperto
Pressione atmosferica (Pa): 101325
Temperatura ambiente (°C): 20
Fattore di efficacia della ventilazione f: 2
Le sorgenti di emissione si trovano entro 3 m di altezza dal suolo
Velocità minima del vento entro 3 m dal suolo, w (m/s) : 0,25
Disponibilità della ventilazione: Buona

Sostanza infiammabile
Nome: Metano industriale
Numero: 227
Composizione: CH4
LEL % volume: 4,4
LEL (kg /m³): 2,94E-02
UEL % volume: 17
Densità relativa all'aria: 0,554
Massa molare (kg/kmol): 16,04
Coefficiente gamma (rapporto calori specifici): 1,31
Massa volumica del liquido (kg/m³): 415
Calore specifico a temperatura ambiente csl (J/(kg/K)): 3454
Coefficiente di diffusione del gas cd (m²/h): 0,074
Calore latente di vaporizzazione clv (J/kg): 5,10E5
Temperatura di ebollizione Tb (°C): -161,4
Temperatura di accensione (°C): 537
Temperatura di infiammabilità (°C): 0
Gruppo delle costruzioni elettriche: IIA
Classe di temperatura: T1

Sorgente di emissione Codice: SE001 Descrizione: Emissioni str. equivalenti
Sostanza pericolosa: Metano industriale
Fattore di efficacia della ventilazione per la sorgente di emissione: 2
La sorgente di emissione si trova entro 3 m di altezza dal suolo
Grado di emissione: secondo
Modalità di emissione: gas/vapore
Pressione all'interno del sistema di contenimento: Relativa (bar): 0,1 Assoluta (Pa): 111325
Pressione all'esterno del sistema di contenimento (Pa): 101325
Area del foro di emissione (mm²): 2,5
Coefficiente di efflusso: 0,8
Temperatura della sostanza (°C): 20
Portata di emissione Qg (kg/s): 0,0002293589

Controllo dell'ambiente
Sorveglianza del personale
Luogo: non sorvegliato

Zone pericolose (generata dalla SE: SE001 - Emissioni str. equivalenti)
Emissione di grado secondo
Numero di ricambi d'aria Co (1/s): 0,253488
Portata minima di aria Qamin (m^3/s): 0,01561063
Tempo di persistenza t (s): 24,64
Volume Vex (m^3): 0,06158335
Volume Vz (m^3): 0,1231667 (non trascurabile)
Grado della ventilazione: Medio
Direzione dell'emissione: non nota
Tipo di zona: Zona 2
Distanza pericolosa dz (m): 0,41093
Quota a (m): 0,493
Volume zona pericolosa (m^3): 0,5022685
Forma della zona pericolosa: vedasi la figura sottostante



Nota - Nel caso in cui l'esperienza pratica mettesse in evidenza che, per una determinata zona, identificata nella presente classificazione come zona 1 o zona 2, la durata complessiva di atmosfera esplosiva effettivamente presente nell'arco dell'anno risulta superiore a quella prevista dalla guida CEI 31-35 per il tipo di zona individuato, è opportuno modificare conseguentemente il tipo di tale zona (in zona 0 o zona 1).

4. 6. CENTRALE TERMICA

Ambiente Codice A006 - Descrizione: Centrale termica
Tipo di ambiente: chiuso
Volume libero dell'ambiente (m^3): 180
Pressione atmosferica (Pa): 101325
Temperatura ambiente (°C): 20
Fattore di efficacia della ventilazione f: 2
Velocità minima dell'aria w all'interno dell'ambiente (m/s): 0,1
Disponibilità della ventilazione: Buona
Tipo di ventilazione: Naturale
Portata d'aria per la ventilazione Qa (m^3/s): 0,4371
Numero ricambi d'aria per la ventilazione primaria Ca (1/s): 0,002428333
Portata d'aria per effetto della spinta del vento Qaw (m^3/s): 0,436
Portata d'aria per infiltrazioni naturali Qai (m^3/s): 0,0011

Sostanza infiammabile
Nome: Metano industriale
Numero: 227
Composizione: CH4
LEL % volume: 4,4
LEL (kg /m^3): 2,94E-02
UEL % volume: 17
Densità relativa all'aria: 0,554
Massa molare (kg/kmol): 16,04
Coefficiente gamma (rapporto calori specifici): 1,31
Massa volumica del liquido (kg/m^3): 415
Calore specifico a temperatura ambiente csl (J/(kg/K)): 3454
Coefficiente di diffusione del gas cd (m^2/h): 0,074
Calore latente di vaporizzazione clv (J/kg): 5,10E5
Temperatura di ebollizione Tb (°C): -161,4
Temperatura di accensione (°C): 537
Temperatura di infiammabilità (°C): 0
Gruppo delle costruzioni elettriche: IIA
Classe di temperatura: T1

Sorgente di emissione Codice: SE002 Descrizione: Emissioni str. equivalenti
Sostanza pericolosa: Metano industriale
Fattore di efficacia della ventilazione per la sorgente di emissione: 2
Grado di emissione: secondo
Modalità di emissione: gas/vapore
Pressione all'interno del sistema di contenimento: Relativa (bar): 0,02 Assoluta (Pa): 103325
Pressione all'esterno del sistema di contenimento (Pa): 101325
Area del foro di emissione (mm^2): 0,25
Coefficiente di efflusso: 0,8
Temperatura della sostanza (°C): 20
Portata di emissione Qg (kg/s): 0,0000103146
Distanza dal soffitto hs (m): 3,5

Controllo dell'ambiente
Sorveglianza del personale
Luogo: non sorvegliato

Zone pericolose (generata dalla SE: SE002 - Emissioni str. equivalenti)
Emissione di grado secondo
Numero di ricambi d'aria Co (1/s): 0,3314551
Portata minima di aria Qamin (m^3/s): 0,0007020327
Tempo di persistenza t (s): 18,85
Volume Vex (m^3): 0,002118032
Volume Vz (m^3): 0,004236065 (trascurabile)
Grado della ventilazione: Alto
Direzione dell'emissione: non nota
Tipo di zona: Zona 2NE
Distanza pericolosa dz (m): 0,1257059
Quota a (m): ---
Quota b (m): ---
Quota c (m): ---
Volume zona pericolosa (m^3): ---
Forma della zona pericolosa: vedasi la figura sottostante



Nota - Nel caso in cui l'esperienza pratica mettesse in evidenza che, per una determinata zona, identificata nella presente classificazione come zona 1 o zona 2, la durata complessiva di atmosfera esplosiva effettivamente presente nell'arco dell'anno risulta superiore a quella prevista dalla guida CEI 31-35 per il tipo di zona individuato, è opportuno modificare conseguentemente il tipo di tale zona (in zona 0 o zona 1).

4. 7. COLLEGAMENTO COGENERATORE

Ambiente Codice A007 - Descrizione: Collegamento cogeneratore
Tipo di ambiente: aperto
Pressione atmosferica (Pa): 101325
Temperatura ambiente (°C): 20
Fattore di efficacia della ventilazione f: 2
Le sorgenti di emissione si trovano entro 3 m di altezza dal suolo
Velocità minima del vento entro 3 m dal suolo, w (m/s) : 0,25
Disponibilità della ventilazione: Buona

Sostanza infiammabile
Nome: Metano industriale
Numero: 227
LEL % volume: 4,4
LEL (kg /m³): 2,94E-02
UEL % volume: 17
Densità relativa all'aria: 0,554
Massa molare (kg/kmol): 16,04
Coefficiente gamma (rapporto calori specifici): 1,31
Massa volumica del liquido (kg/m³): 415
Calore specifico a temperatura ambiente csl (J/(kg/K)): 3454
Coefficiente di diffusione del gas cd (m²/h): 0,074
Calore latente di vaporizzazione clv (J/kg): 5,10E5
Temperatura di ebollizione Tb (°C): -161,4
Temperatura di accensione (°C): 537
Temperatura di infiammabilità (°C): 0
Gruppo delle costruzioni elettriche: IIA
Classe di temperatura: T1

Sorgente di emissione Codice: SE001 Descrizione: Emissioni str. equivalenti
Sostanza pericolosa: Metano industriale
Fattore di efficacia della ventilazione per la sorgente di emissione: 2
La sorgente di emissione si trova entro 3 m di altezza dal suolo
Grado di emissione: secondo
Modalità di emissione: gas/vapore
Pressione all'interno del sistema di contenimento: Relativa (bar): 0,02 Assoluta (Pa): 103325
Pressione all'esterno del sistema di contenimento (Pa): 101325
Area del foro di emissione (mm²): 0,25
Coefficiente di efflusso: 0,8
Temperatura della sostanza (°C): 20
Portata di emissione Qg (kg/s): 0,0000103146

Controllo dell'ambiente
Sorveglianza del personale
Luogo: non sorvegliato

Zone pericolose (generata dalla SE: SE001 - Emissioni str. equivalenti)
Emissione di grado secondo
Numero di ricambi d'aria Co (1/s): 0,8320575
Portata minima di aria Qamin (m^3/s): 0,0007020327
Tempo di persistenza t (s): 7,51
Volume Vex (m^3): 0,000843731
Volume Vz (m^3): 0,001687462 (non trascurabile)
Grado della ventilazione: Medio
Direzione dell'emissione: non nota
Tipo di zona: Zona 2
Distanza pericolosa dz (m): 0,12519
Quota a (m): 0,15
Volume zona pericolosa (m^3): 0,01420173
Forma della zona pericolosa: vedasi la figura sottostante



Nota - Nel caso in cui l'esperienza pratica mettesse in evidenza che, per una determinata zona, identificata nella presente classificazione come zona 1 o zona 2, la durata complessiva di atmosfera esplosiva effettivamente presente nell'arco dell'anno risulta superiore a quella prevista dalla guida CEI 31-35 per il tipo di zona individuato, è opportuno modificare conseguentemente il tipo di tale zona (in zona 0 o zona 1).

4. 8. GRUPPO DI CONTINUITA' UPS

	DESCRIZIONE	DATI	UNITA' MISURA	

VENTILAZIONE NATURALE

Rife. CEI 21-39 CEI EN 50272-2
Rife. CEI 21-42 CEI EN 50272-3

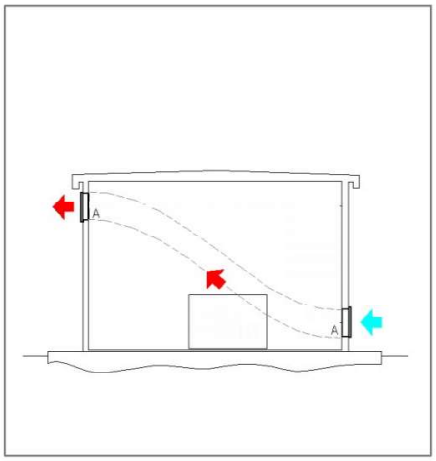
Determinazione della dimensione delle aperture e della portata di ventilazione naturale
Stima cautelativa eseguita con l'impiego di circa 80 accumulatori da 6 elementi VRLA al piombo 33Ah

$$A = 0{,}0028 \times Q \quad [m^2]$$

$$Q = 0.05 \times n \times I_{gas} \times C_{crt} / 1000 \quad m^3/h$$

A	SUPERFICIE UTILE E NETTA DELLE DELL'APERTURA DI AERAZIONE		**0,02**	m^2
Q	PORTATA D'ARIA DI VENTILAZIONE NECESSARIA ALL'ESERCIZIO OTTIMALE		**6**	m^3/h
I_{gas}	CORRENTE DI CARICA CHE PRODUCE GAS (IDROGENO) - Batt. VRLA Piombo		**8**	mA/Ah
C_{crt}	CAPACITA' NOMINALE DELLA BATTERIA UTILIZZATA NELL'APPARECCHIATURA		**33**	Ah
n	NUMERO DI ELEMENTI DELLE BATTERIE (numero elementi x numero di batterie)	(CELLE)	**480**	n
0,0028	COEFFICIENTE			
0,05	COEFFICIENTE			

dimensione netta totale dell'apertura A
0,1 × **0,1** m



Temperatura ambiente media annua (stima)	**20**	°C
Temperatura ambiente compresa tra	**+20 +25**	°C
Altitudine massima di installazione	**1000**	m
Altezza minima del locale	**2,5**	m
Velocità dell'aria maggiore di 0.1 m/s		

valori da inserire
valori calcolati
altri dati di base

VENTILAZIONE ARTIFICIALE

Garantire, sulla base dei calcoli e delle indicazioni del costruttore dell'UPS, una ventilazione artificiale permanente (o regolata come indicato nel seguito)	**6**	m^3/h

NOTE

Saranno previsti solo accumulatori di tipo batterie chiuse regolate con valvole VRLA
detti anche batterie a ricombinazione, sigillate, ermetiche, sealed, senza manutenzione

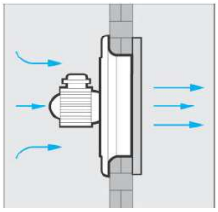




Il locale dovrà prevedere, oltre alla cartellonistica già citata,
anche quella relativa al rischio di acidi e idrogeno

Velocità dell'aria maggiore di 0,1 m/s

Qualora non fosse possibile garantire la ventilazione richiesta mediante semplici aperture si può ricorrere ad un'estrazione forzata. E' tuttavia necessario dotare il locale di un sistema automatico di controllo della corretta ventilazione (flussometro o relè amperometrico sul circuito di alimentazione del ventilatore); qualora questa venisse a mancare dovrà essere automaticamente interrotto il processo di ricarica delle batterie ed inviato un allarme agli operatori.
La ventilazione motorizzata è posta in luogo ordinario e quindi non necessita di elettroestrattore con classificazione Ex.



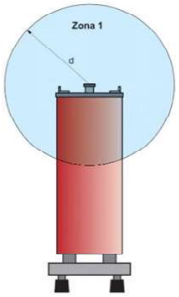
La portata di estrazione della cappa deve essere calcolata in modo da diluire al di sotto del LEL, in ogni caso, con un opportuno coefficiente di sicurezza, la concentrazione di Idrogeno all'interno della cappa e nei condotti del sistema di aspirazione. In tal modo è possibile adottare un sistema di aspirazione di realizzazione ordinaria, senza dover ricorrere a costruzioni a sicurezza (ATEX).
Salvo sistemi canalizzati e specifici dedicati a particolari condizioni.



CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE



Per le batterie regolate a valvole, durante il normale esercizio, l'emissione è sempre piuttosto ridotta in ragione delle caratteristiche costruttive delle batterie che favoriscono la ricombinazione dei gas (Ossigeno e Idrogeno) e obbligano l'utilizzo di caricabatteria con basse correnti e tensioni nella fase finale di carica. Per tali batterie, l'estensione della zona pericolosa prossima alla batteria stessa, calcolata con il metodo indicato dalle Norme CEI è largamente a favore della sicurezza.



Riferimento CEI EN 50272-2 per batterie stazionarie		$d = 28{,}8 \times \sqrt[3]{I_{gas}} \times \sqrt[3]{C_{rt}}$
estensione della zona 1	risultato	**0,2** m
estensione della zona 2	risultato	**trascurabile** m
componenti per la zona 1	tipo	**Ex 2G 94/9/CE**
componenti per la zona 2	tipo	**ordinari**
Riferimento CEI EN 50272-3 per batterie di trazione		d = quota fissa prestabilita
estensione della zona 1	risultato	**0,5** m
estensione della zona 2	risultato	**trascurabile** m
componenti per la zona 1	tipo	**Ex 2G 94/9/CE**
componenti per la zona 2	tipo	**ordinari**

4. 9. LABORATORI CHIMICI

I laboratori chimici che impiegano sostanze infiammabili o combustibili in modeste quantità, nei quali sono soddisfatte tutte le condizioni riportate nel presente capitolo ovvero che rispettano le condizioni espresse dalla Norma CEI 31-35/A, non sono da considerare luoghi con pericolo di esplosione e pertanto non sono classificati nell'ambito del presente incarico.
Il mancato soddisfacimento delle condizioni riportate nel presente capitolo e nella norma relativa, comporta la necessità della classificazione secondo la Norma CEI EN 60079-10-1.

Durante la redazione del progetto e le informazioni acquisite nel corso di questo, rendono i laboratori chimici che possono essere eventualmente presenti e/o allestiti nei locali in esame, come ambienti ordinari in riferimento al pericolo di esplosione.

Come laboratorio chimico, si intendono i luoghi esaminati e relativi alla ricerca e sviluppo, di sintesi e preparazioni, analisi chimica per controllo di processo o di produzione, analisi chimica, didattica e similari.
Nei laboratori considerati come luoghi ordinari, non sono presenti reti di distribuzione di gas tecnici, non ne è previsto il loro impiego e non è previsto l'uso di gas come metano e butano per becchi Bunsen, forni, ecc.

Condizioni di esercizio minime
Si riporta nel seguito un elenco di provvedimenti che, integrati con i criteri di gestione della sicurezza di cui al D.Lgs. 81/08 e s.m.i., consentono di poter considerare trascurabile l'estensione e/o la probabilità di formazione di atmosfere esplosive e rendere il luogo adeguato ed ordinario in relazione alle sostanze infiammabili e combustibili.

Nello specifico caso in esame:

- Non sono impiegati gas tecnici
- i metodi e i sistemi di campionamento devono essere tali da limitare allo stretto necessario la quantità di campione prelevato
- i sistemi di ventilazione o di climatizzazione
    - devono garantire adeguati ricambi d'aria (ad esempio 5 ricambi/ora), calcolati senza il contributo offerto dall'eventuale presenza di cappe aspiranti
    - in presenza di emissioni in ambiente, non devono prevedere il ricircolo dell'aria
    - ogni laboratorio deve prevedere un interruttore elettrico generale con comando all'esterno dei locali, in posizione facilmente raggiungibile e segnalata
- deve essere valutata la necessità di installare un sistema di controllo di esplodibilità dell'atmosfera, in considerazione delle caratteristiche delle sostanze presenti, delle attività svolte, della possibilità che apparecchiature che contengono fluidi infiammabili e/o linee di adduzione di gas infiammabili possono funzionare senza presidio, ecc.

Facendo riferimento alle sostanze infiammabili e combustibili:

- i contenitori devono essere
    - adeguatamente etichettati
    - chiusi a regola d'arte o comunque in modo efficace
    - in materiale idoneo e costruiti a regola d'arte
    - depositati e movimentati in modalità adeguata
- gli armadi per il deposito devono essere
    - costruiti in materiale non combustibile
    - impiegati secondo le indicazioni del costruttore, specialmente per le dimensioni dei contenitori e le quantità massime consentite
    - dotati di ripiani con bordo rialzato atti a contenere piccoli rilasci di sostanze liquide
    - forniti di indicazione della portata massima in ogni ripiano
    - preferibilmente dotati di ventilazione forzata con prelievo dell'aria direttamente dall'esterno in modo da rendere il lavaggio indipendente dall'impianto di ventilazione generale e con scarichi di espulsione d'aria posizionati lontano da finestre o punti di prelievo dell'aria
    - adeguati alle sostanze depositate tra loro compatibili
    - posizionati lontano da corridoi, da aree di lavoro e dalle porte
- i banchi devono essere costruiti
    - in materiale impermeabile e non combustibile

  - con bordo rialzato per contenere eventuali versamenti accidentali
- i "Bunsen" devono essere di sicurezza, dotati in particolare di dispositivi di interruzione dell'erogazione del gas in caso di spegnimento della fiamma (non sono presenti Bunsen)
- apparecchi riscaldanti elettrici, quali fornelli, stufette, ecc., devono essere muniti di un dispositivo di sicurezza per evitare il surriscaldamento in caso di guasto del termostato di regolazione
- "Bunsen", fornelli, stufette, ecc. devono essere utilizzati solo sotto cappa; diversamente, se è inevitabile l'uso fuori cappa, devono essere impiegati sistemi di controllo di esplodibilità dell'atmosfera con allarme e blocco automatico dell'alimentazione
- l'illuminazione sotto cappa deve essere realizzata mediante apparecchi di illuminazione appositamente predisposti dal costruttore della cappa ed idonei al luogo
- le linee di alimentazione delle apparecchiature sotto cappa devono potersi intercettare anche dall'esterno delle cappe stesse
- il corretto funzionamento del sistema di aspirazione dalle cappe (adeguata portata di aspirazione, assenza di anomalie o occlusioni, ecc.) deve essere verificato mediante idoneo dispositivo
- tubazioni e rubinetterie devono essere rese riconoscibili e facilmente identificabili in base alla sostanza trasportata (colorazione, targhette, etichette adesive, ecc.)

Conclusioni

L'ambiente di lavoro così concepito, deve inoltre essere condotto in modo adeguato, adottando comportamenti e procedure idonee a non determinare situazioni di pericolo. L'organizzazione aziendale deve formare ed informare il personale, fornire supporti tecnici adeguati, fornire dispositivi di protezione aziendale e individuale, a seguito di analisi del rischio.

Si assume che i laboratori siano stati adeguatamente concepiti e progettati, dotati delle attrezzature e degli arredi idonei allo scopo, essere installati in ambienti adeguati e dotati di tutti gli impianti necessari, oltre che della ventilazione necessaria.

I luogo così concepito, si può considerare come luogo ordinario in considerazione del pericolo di esplosione.

CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

VALUTAZIONI PRELIMINARI

ALLEGATO: ELABORATI GRAFICI

LS INGEGNERIA s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE
ALLEGATO CON ELABORATI GRAFICI

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

Tavola: 01 segue 02

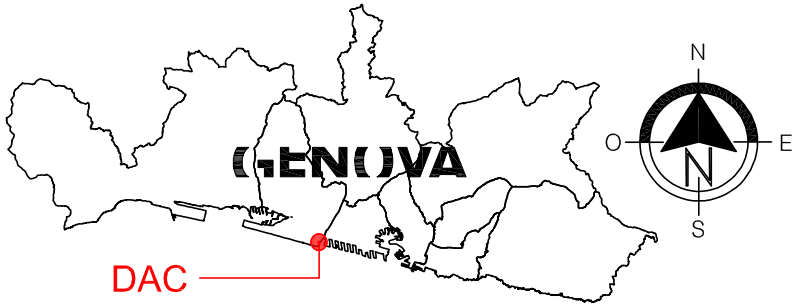
MOD. TAVOLA BIANCA 2004

DATI GENERALI

VALUTAZIONI PRELIMINARI

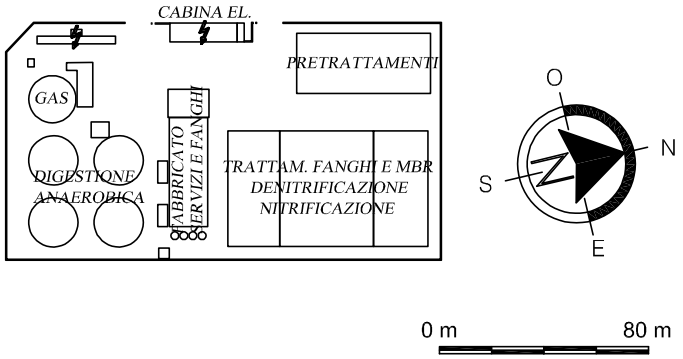
DATI AMBIENTALI - indicativi

STATO	*REPUBBLICA ITALIANA*	*FULMINAZIONE*	*4,52 fulmini / (anno km²)*
REGIONE	*LIGURIA*	*VENTO*	*7...10 nodi*
PROVINCIA	*GENOVA*	*PRESSIONE*	*101325 Pa*
COMUNE	*GENOVA*	*TEMPERATURA rif.*	*27,5°C*
ALTITUDINE	*5 m s.l.m.*	*WGS 84*	*44°24'36.71"N*
TEMPERATURA	*-5°C / +35°C*		*8°52'19.59"E*



PIANTA CHIAVE

SCALA INDICATIVA 1:2000



LEGENDA SIMBOLOGIA

LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE PER LA PRESENZA DI GAS, VAPORI, NEBBIE

ZONA 0

ZONA 1

ZONA 2

ZONA ORDINARIA

MATERIALE LIQUIDO O GAS

GAS, VAPORI, NEBBIE

ZONA CON PERICOLO DI ESPLOSIONE PER LA PRESENZA DI GAS

PERICOLO DI ESPLOSIONE

ZONA CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

SE .....
A .....
identificativi di riferimento al documento di classificazione Ex
SE sorgente di emissione
A nome ambiente

a — definizione quota "a" = estensione effettiva della zona pericolosa nella direzione di emissione e di più probabile dispersione dell'atmosfera esplosiva nell'ambiente, [m]

LS ingegneria s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE
DATI GENERALI

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

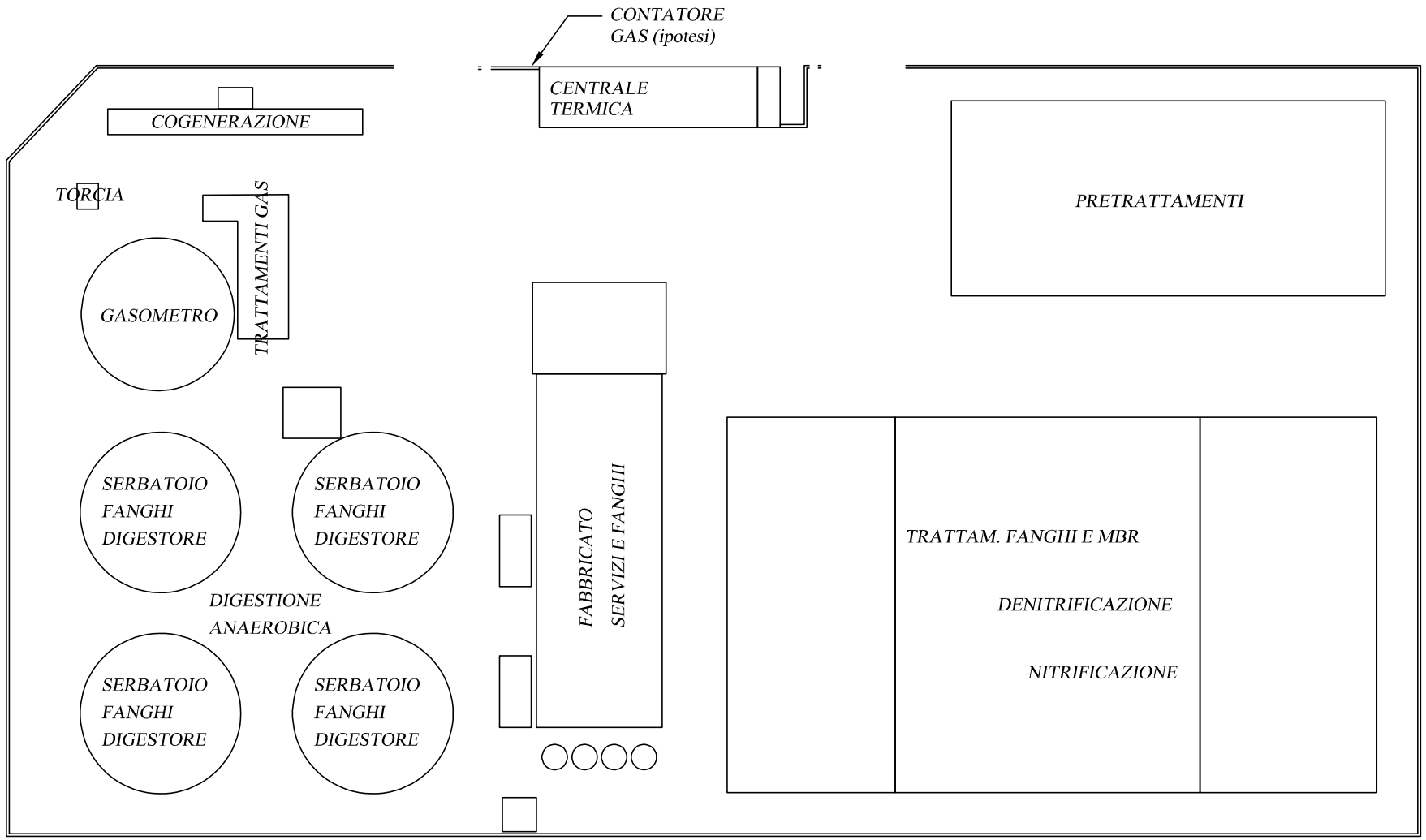
Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

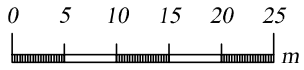
Tavola: 02 segue 03

MOD. TAVOLA BIANCA 2004

PLANIMETRIA GENERALE

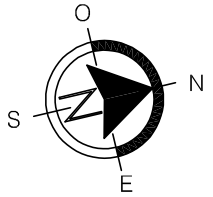
VALUTAZIONI PRELIMINARI





scala 1:500

PLANIMETRIA INDICATIVA



LS INGEGNERIA s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE
PLANIMETRIA GENERALE

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

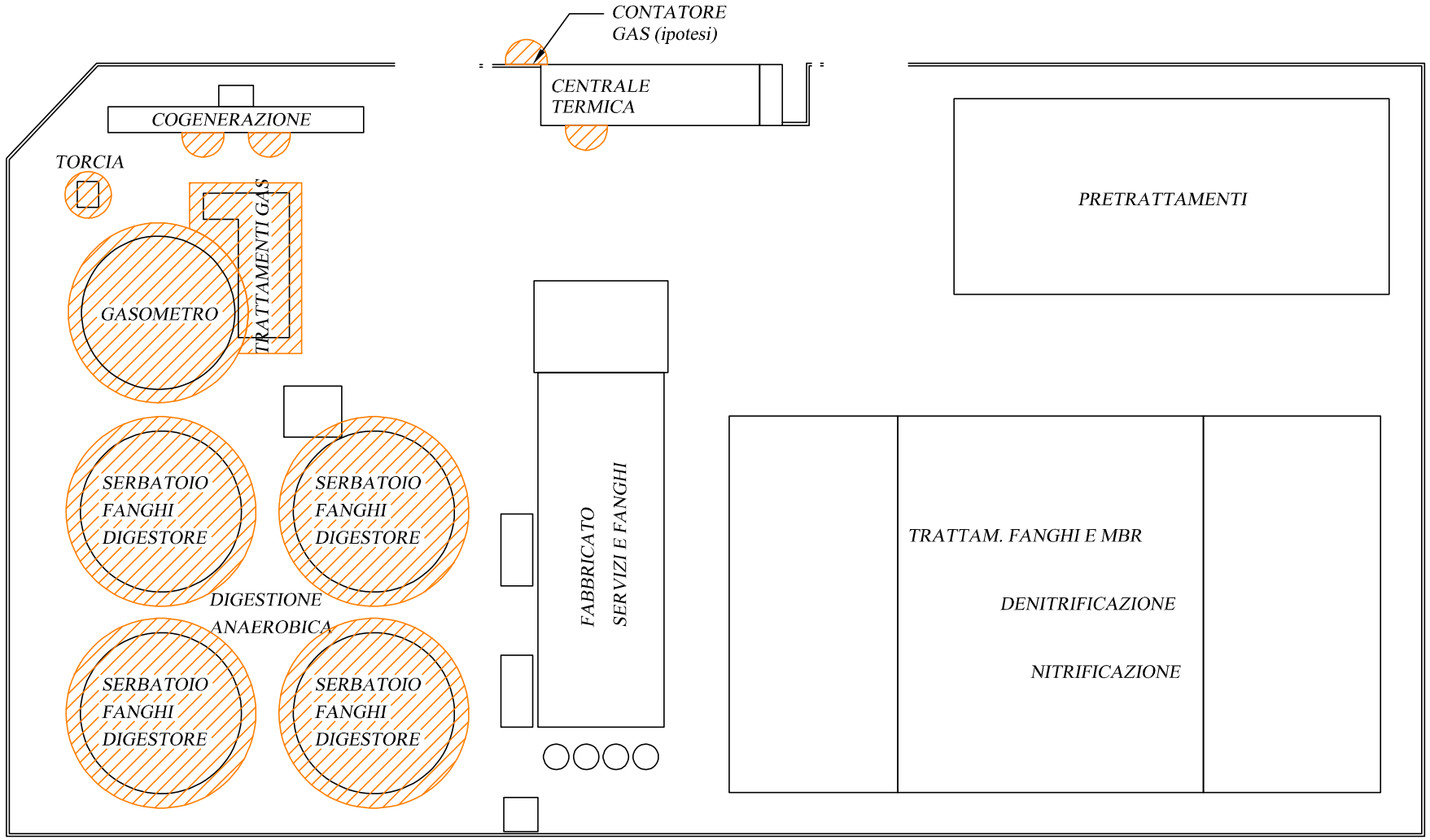
Tavola: 03 segue 04

MOD. TAVOLA BIANCA 2004

PLANIMETRIA GENERALE

VALUTAZIONI PRELIMINARI

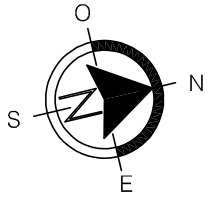
ZONE CLASSIFICATE PER
IL PERICOLO ESPLOSIONE
(sostanze come da relazione tecnica)



0 5 10 15 20 25 m

scala 1:500

PLANIMETRIA INDICATIVA



LS ingegneria s.r.l. Sede principale Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA Sede operativa Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO	Cliente: iren IRETI GENOVA	Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE PLANIMETRIA GENERALE	Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm	Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX Tavola: 04 segue 05

MOD. TAVOLA BIANCA 2004

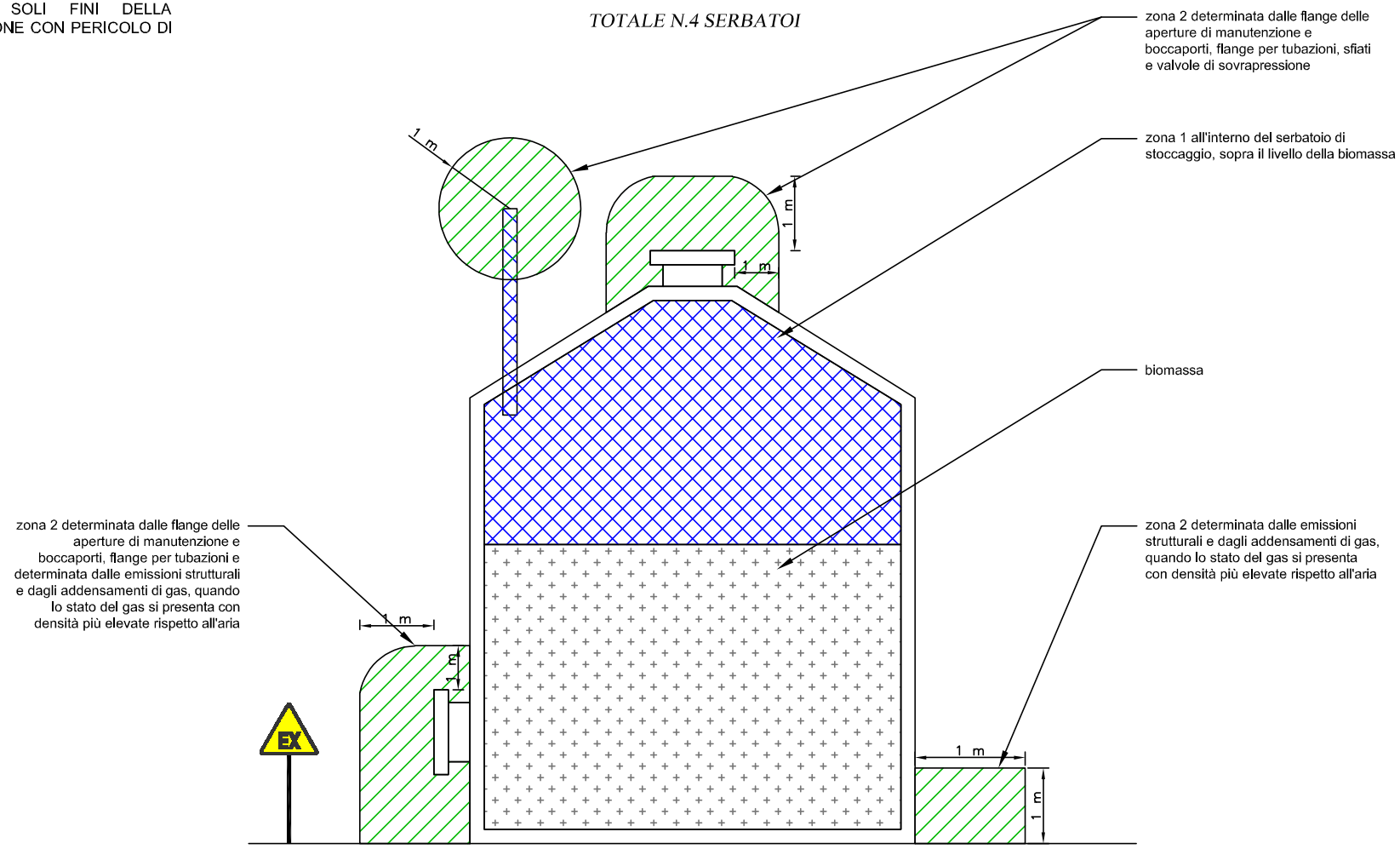
VEDERE IL PROGETTO GENERALE DELL'OPERA PER I DATI DIMENSIONALI DELLA STRUTTURA IN OGGETTO DI VALUTAZIONE

LA PRESENTE RAPPRESENTAZIONE E' DI TIPO ESEMPLIFICATIVO AI SOLI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLE ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

SERBATOIO FANGHI / DIGESTORE

VALUTAZIONI PRELIMINARI

TOTALE N.4 SERBATOI



SE 001
A 001

SEZIONE INDICATIVA NON IN SCALA

LS ingegneria s.r.l. Sede principale Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA Sede operativa Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO	Cliente: iren IRETI GENOVA	Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE SERBATOIO FANGHI / DIGESTORE	Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm	Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX Tavola: 05 segue 06

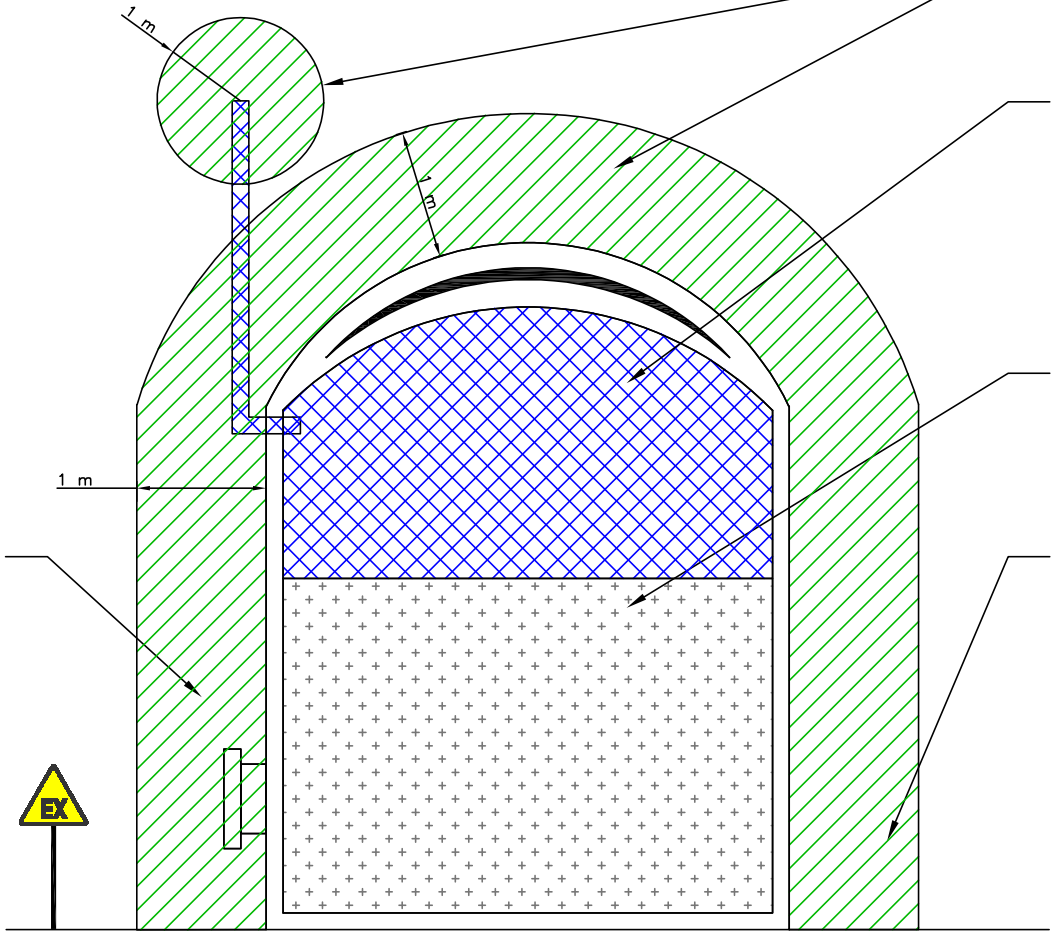
MOD. TAVOLA BIANCA 2004

GASOMETRO A MEMBRANE

VALUTAZIONI PRELIMINARI

VEDERE IL PROGETTO GENERALE DELL'OPERA PER I DATI DIMENSIONALI DELLA STRUTTURA IN OGGETTO DI VALUTAZIONE

LA PRESENTE RAPPRESENTAZIONE E' DI TIPO ESEMPLIFICATIVO AI SOLI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLE ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE



zona 2 determinata dalle flange delle aperture di manutenzione e boccaporti, flange per tubazioni, sfiati e valvole di sovrapressione, membrane

zona 1 all'interno del serbatoio / gasometro a membrane, sopra il livello della biomassa

biomassa

zona 2 determinata dalle flange delle aperture di manutenzione e boccaporti, flange per tubazioni e determinata dalle emissioni strutturali e dagli addensamenti di gas, quando lo stato del gas si presenta con densità più elevate rispetto all'aria

zona 2 determinata dalle emissioni strutturali e dagli addensamenti di gas, quando lo stato del gas si presenta con densità più elevate rispetto all'aria

SE 002
A 002

SEZIONE INDICATIVA NON IN SCALA

LS ingegneria s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE GASOMETRO A MEMBRANE

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

Tavola: 06 segue 07

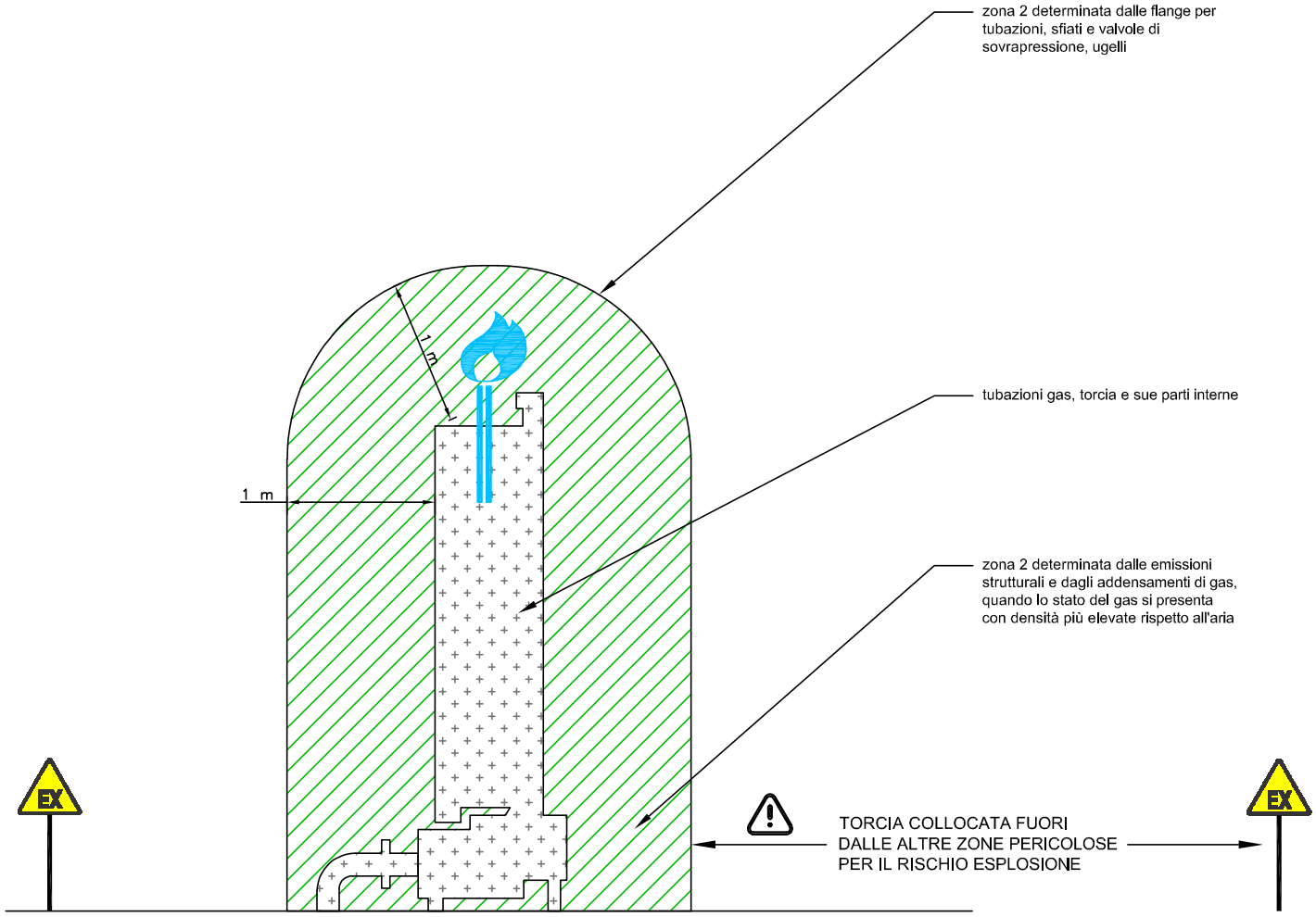
MOD. TAVOLA BIANCA 2004

VEDERE IL PROGETTO GENERALE DELL'OPERA PER I DATI DIMENSIONALI DELLA STRUTTURA IN OGGETTO DI VALUTAZIONE

LA PRESENTE RAPPRESENTAZIONE E' DI TIPO ESEMPLIFICATIVO AI SOLI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLE ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

TORCIA

VALUTAZIONI PRELIMINARI



SE 003
A 003

SEZIONE INDICATIVA NON IN SCALA

LS ingegneria s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE
TORCIA

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

Tavola: 07 segue 08

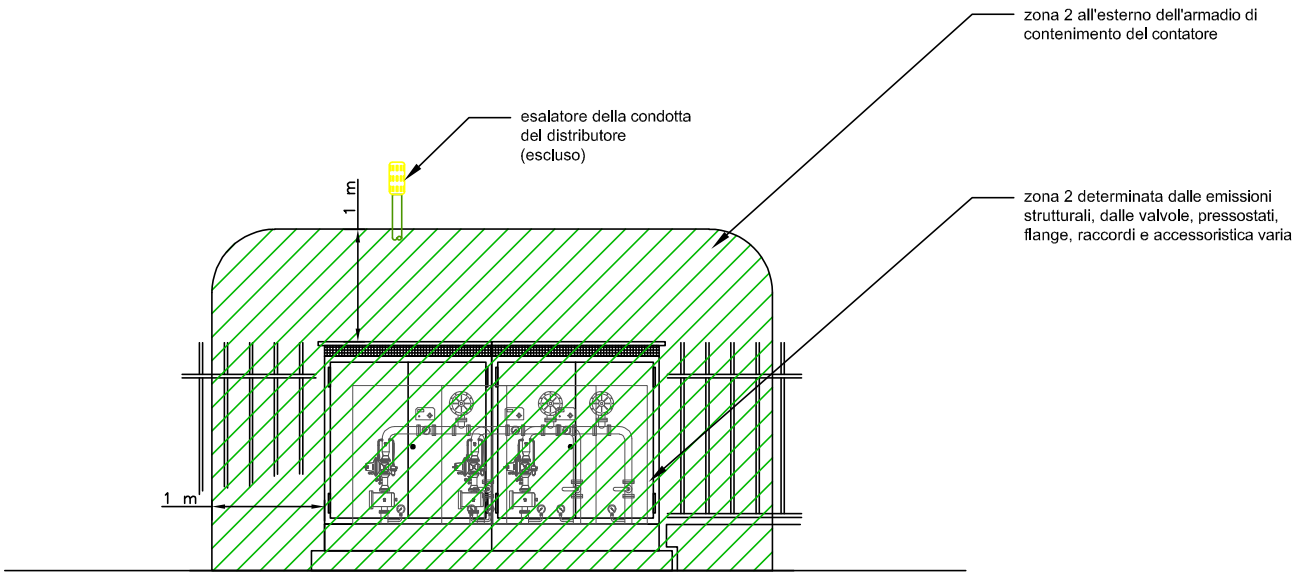
MOD. TAVOLA BIANCA 2004

VEDERE IL PROGETTO GENERALE DELL'OPERA PER I DATI DIMENSIONALI DELLA STRUTTURA IN OGGETTO DI VALUTAZIONE

LA PRESENTE RAPPRESENTAZIONE E' DI TIPO ESEMPLIFICATIVO AI SOLI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLE ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

CONTATORE GAS / CABINA DI DECOMPRESSIONE

VALUTAZIONI PRELIMINARI



ESCLUSA CLASSIFICAZIONE DEL LATO STRADA CHE E' DI PERTINENZA DEL DISTRIBUTORE (ITALGAS)

SE 004
A 004

SEZIONE INDICATIVA NON IN SCALA

LS ingegneria s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE CONTATORE GAS

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

Tavola: 08 segue 09

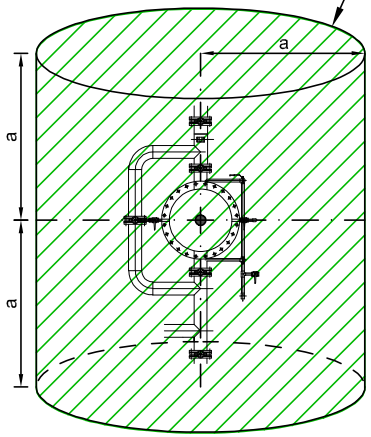
MOD. TAVOLA BIANCA 2004

DETTAGLI PER VALVOLE, RIDUTTORI, FLANGE DELLE CONDUTTURE DEL GAS

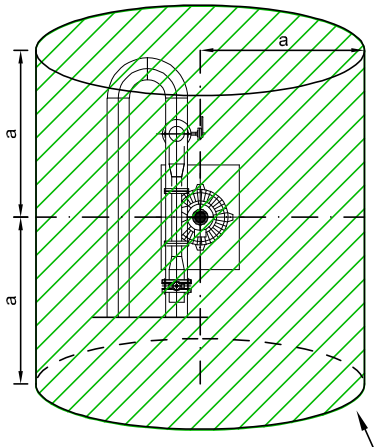
VALUTAZIONI PRELIMINARI

zona 2 determinata dalle emissioni strutturali, dalle valvole, pressostati, flange, raccordi e accessoristica varia

sistemi di trattamento del biogas
vista indicativa

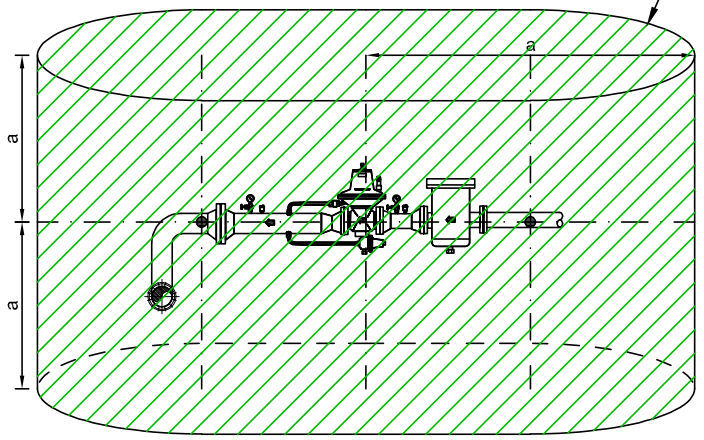


sistemi di trattamento del biogas
vista indicativa



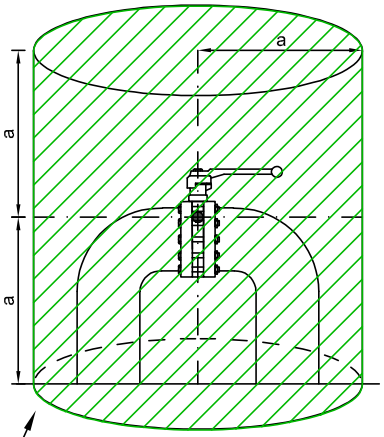
zona 2 determinata dalle emissioni strutturali, dalle valvole, pressostati, flange, raccordi e accessoristica varia

rampa gas e valvolame
vista indicativa



zona 2 determinata dalle emissioni strutturali, dalle valvole, pressostati, flange, raccordi e accessoristica varia

valvola generale di intercettazione del gas
vista indicativa



SISTEMI DI TRATTAMENTO DEL BIOGAS (esempio):

- *DESOLFORATORE LAVAGGIO CHIMICO*
- *DEUMIDIFICATORE*
- *SEPARATORE CENTRIFUGO DELLA CONDENSA*
- *FILTRO BIOGAS A CANDELE CERAMICHE*
- *FILTRO BIOGAS A GHIAIA A 4 SETTORI-*

zona 2 determinata dalle emissioni strutturali, dalle valvole, pressostati, flange, raccordi e accessoristica varia

zona 2 determinata dalle emissioni strutturali, dalle valvole, pressostati, flange, raccordi e accessoristica varia

a	definizione quota “a” fino a 1 m per impianti di processo e gassificazione (da valvole, flange, giunti, ecc.)

SE 005
A 005

VISTE INDICATIVE NON IN SCALA

SITUAZIONI GENERALIZZATE PER TUBAZIONI DI GRANDI DIMENSIONI

LS ingegneria s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE
DETTAGLI PER VALVOLE, ECC.

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

Tavola: 09 segue 10

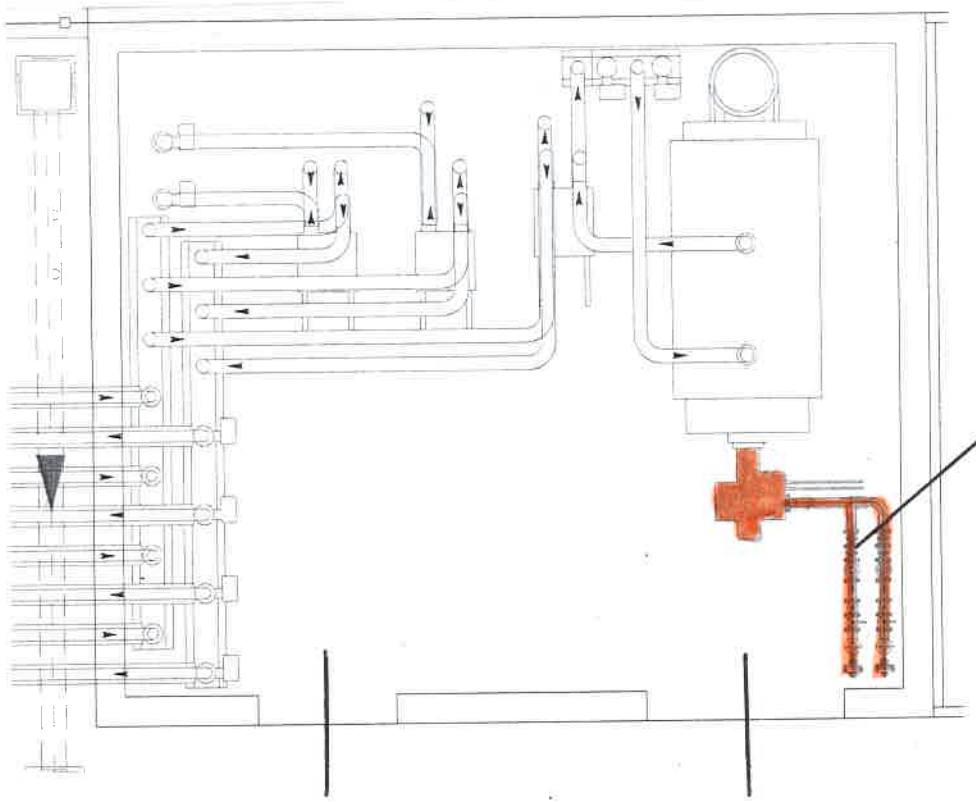
MOD. TAVOLA BIANCA 2004

VEDERE IL PROGETTO GENERALE DELL'OPERA PER I DATI DIMENSIONALI DELLA STRUTTURA IN OGGETTO DI VALUTAZIONE

LA PRESENTE RAPPRESENTAZIONE E' DI TIPO ESEMPLIFICATIVO AI SOLI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLE ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

CENTRALE TERMICA

VALUTAZIONI PRELIMINARI



0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 m

scala 1:50

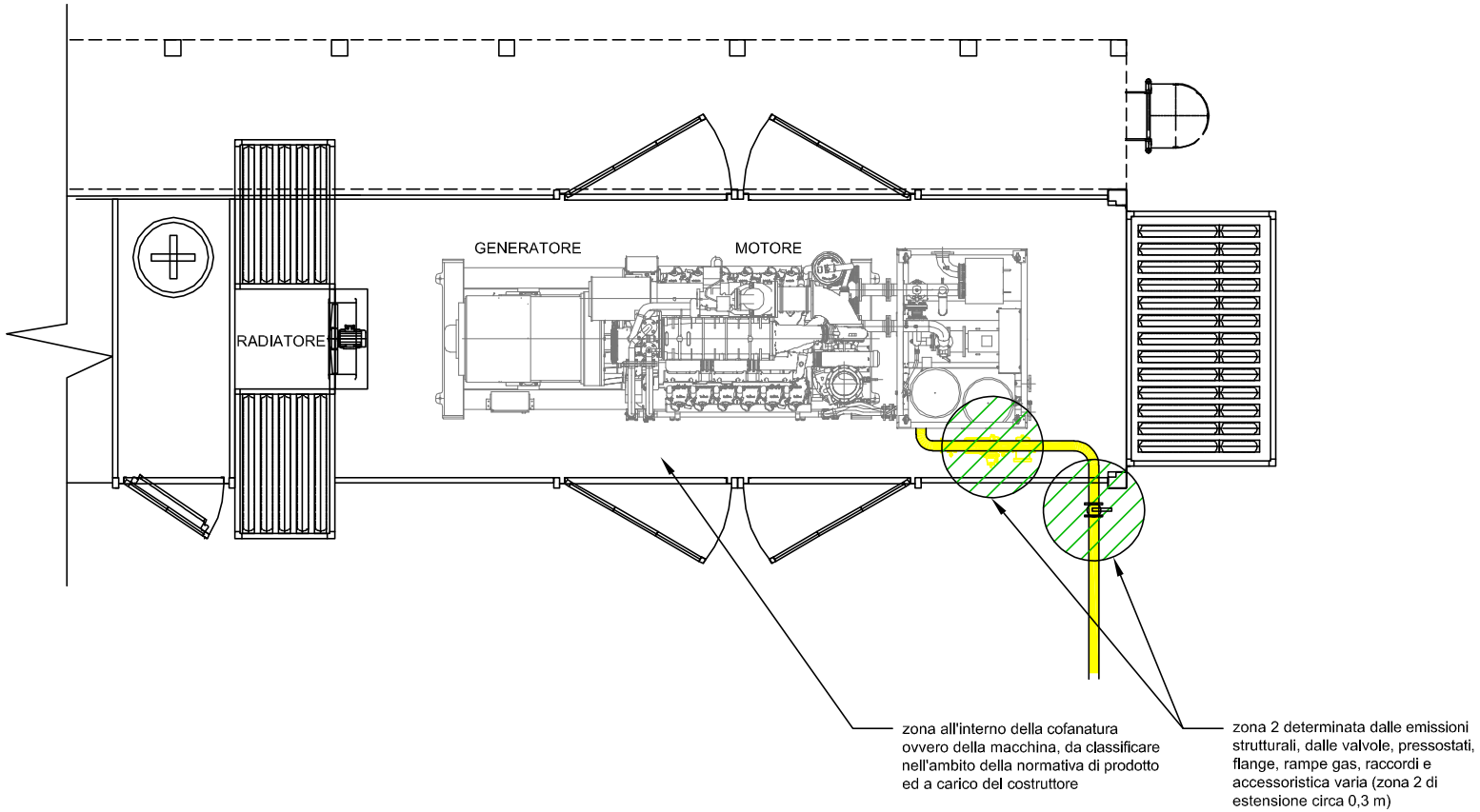
SE 006
A 006

PLANIMETRIA INDICATIVA

LS INGEGNERIA S.r.l. Sede principale Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA Sede operativa Via Bruzzi, 2 - 10121 TORINO TO	Cliente: iren IRETI GENOVA	Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE CENTRALE TERMICA	Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm	Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX Tavola: 10 segue 11

CENTRALE COGENERAZIONE

VALUTAZIONI PRELIMINARI



0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 m

scala 1:50

PLANIMETRIA INDICATIVA

SE 007
A 007

LS INGEGNERIA s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE
CENTRALE COGENERAZIONE

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

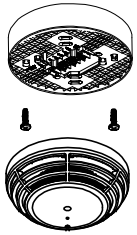
Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

Tavola: 11 segue 12

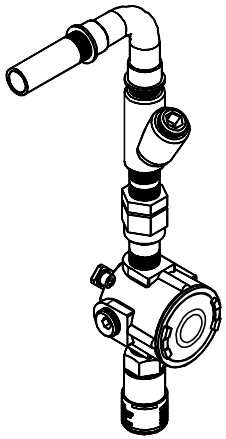
MOD. TAVOLA BIANCA 2004

CENTRALE COGENERAZIONE

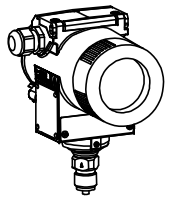
SENSORI E SICUREZZE CONTRO LE FUGHE DI GAS E L'INCENDIO



protezione con sistemi di rivelazione automatica di incendio



esempi di rivelazione di gas, in esecuzione a prova di esplosione adatta per zone 1 e 2



esempi di sistemi di controllo e comandi valvole per reti gas, in esecuzione a prova di esplosione adatta per zone 1 e 2

SE 007
A 007

INDICAZIONI

LS ingegneria s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE
CENTRALE COGENERAZIONE

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

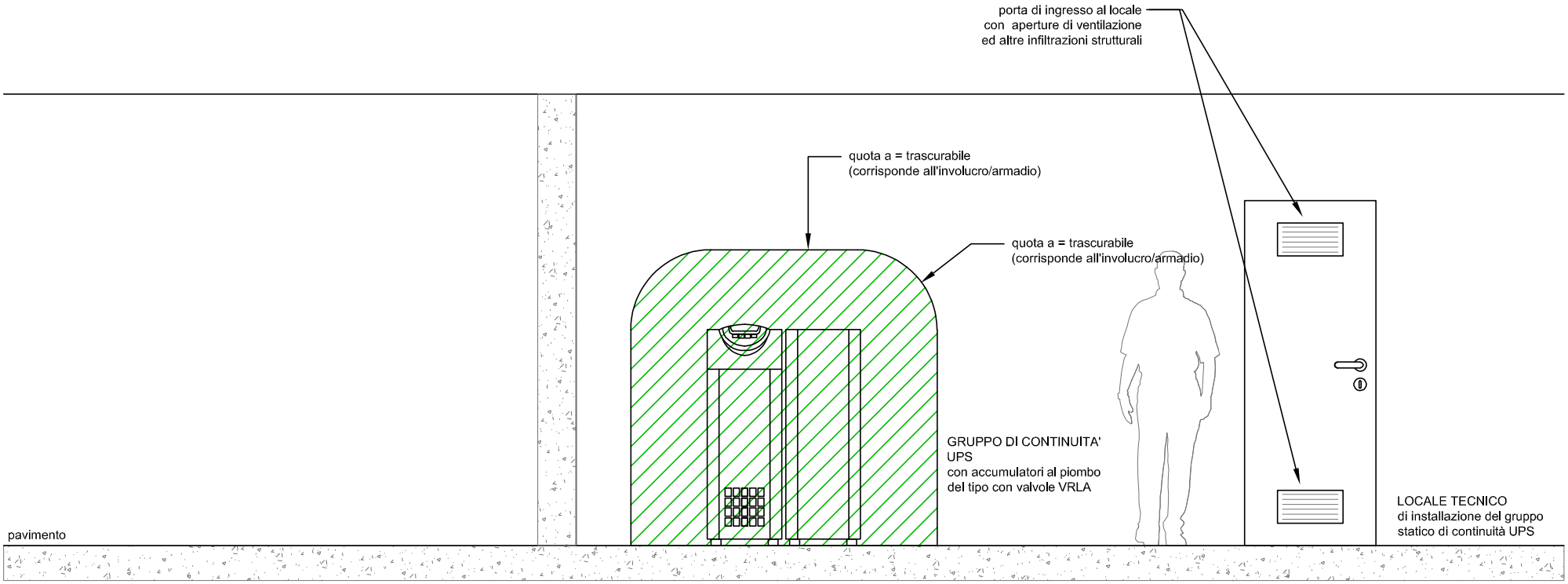
Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

Tavola: 12 segue 13

MOD. TAVOLA BIANCA 2004

LOCALE TECNICO - GRUPPO DI CONTINUITA' UPS

VALUTAZIONI PRELIMINARI



VALE PER OGNI LOCALE TECNICO

SE 008
A 008

VISTA (PROSPETTO) DELL'AREA

LS ingegneria s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE
LOCALE TECNICO – UPS

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

Tavola: 13 segue 14

MOD. TAVOLA BIANCA 2004

LABORATORI CHIMICI O ZONE EQUIVALENTI

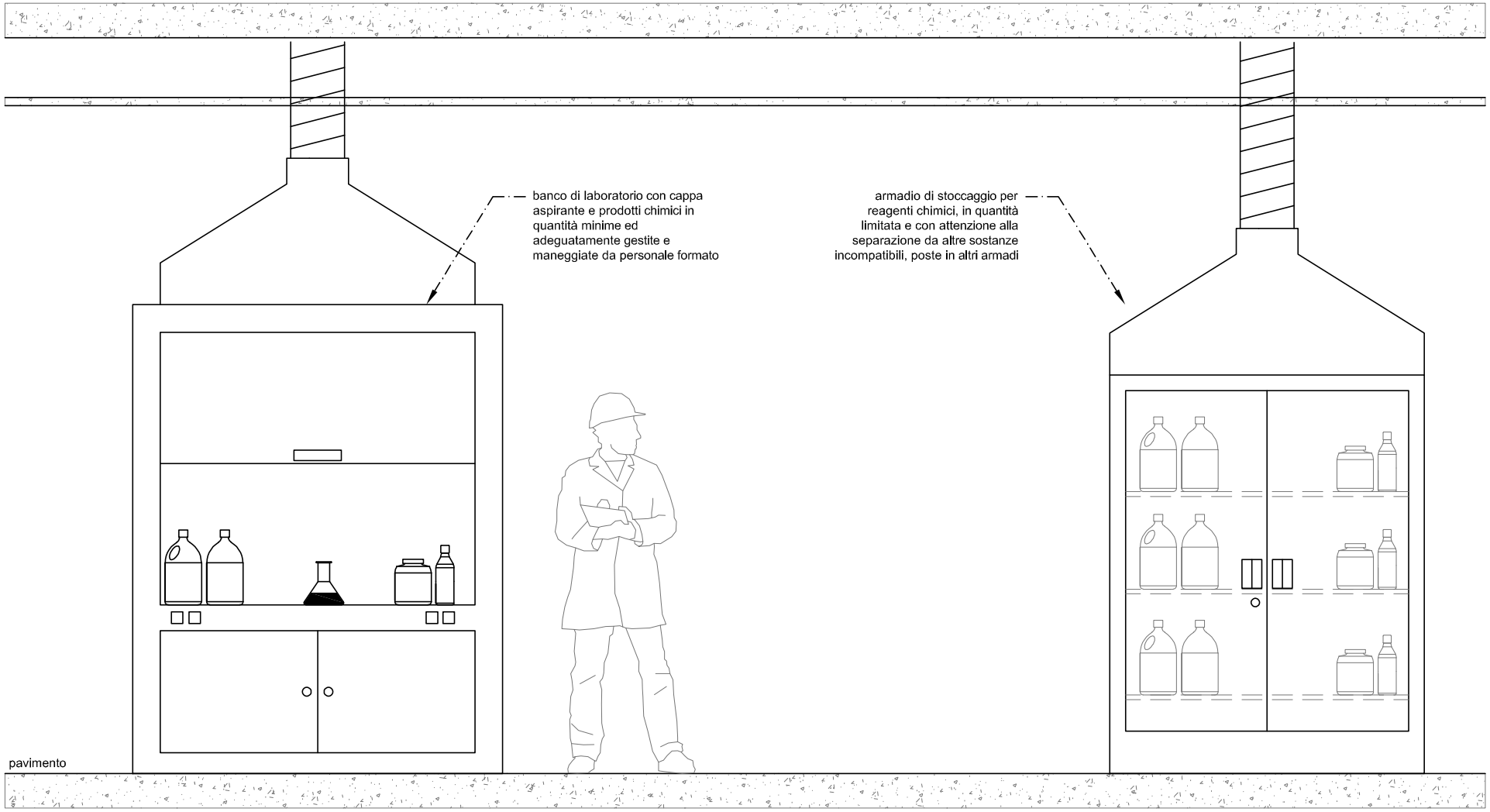
VALUTAZIONI PRELIMINARI

CONDIZIONI GENERALI

Laboratorio di ricerca e sviluppo di sintesi e preparazioni, analisi chimiche per il controllo del processo produttivo e similari:
-impianti costantemente sorvegliati
-attività svolte da personale preparato ed informato
-sostanze pericolose in contenitori normalmente chiusi
-sostanze pericolose in contenitori di capacità inferiore a 5 litri
-sostanze pericolose secondo l'elenco di cui alla presente classificazione
-altre caratteristiche come Norma CEI 31-35/A - Allegato GF-4

CLASSIFICAZIONE DEL LOCALE

I laboratori chimici/similare non specificatamente indicati nel presente elaborato costituiscono luoghi senza particolari restrizioni e classificazioni in relazione alla presenza di prodotti che possono determinare atmosfere esplosive (si tratta solo di reagenti chimici in contenitori e non sono presenti gas tecnici o metano/butano per l'alimentazione di becchi Bunsen o simili).



VISTA (PROSPETTO) DELL'AREA

LS ingegneria s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE LABORATORI CHIMICI

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

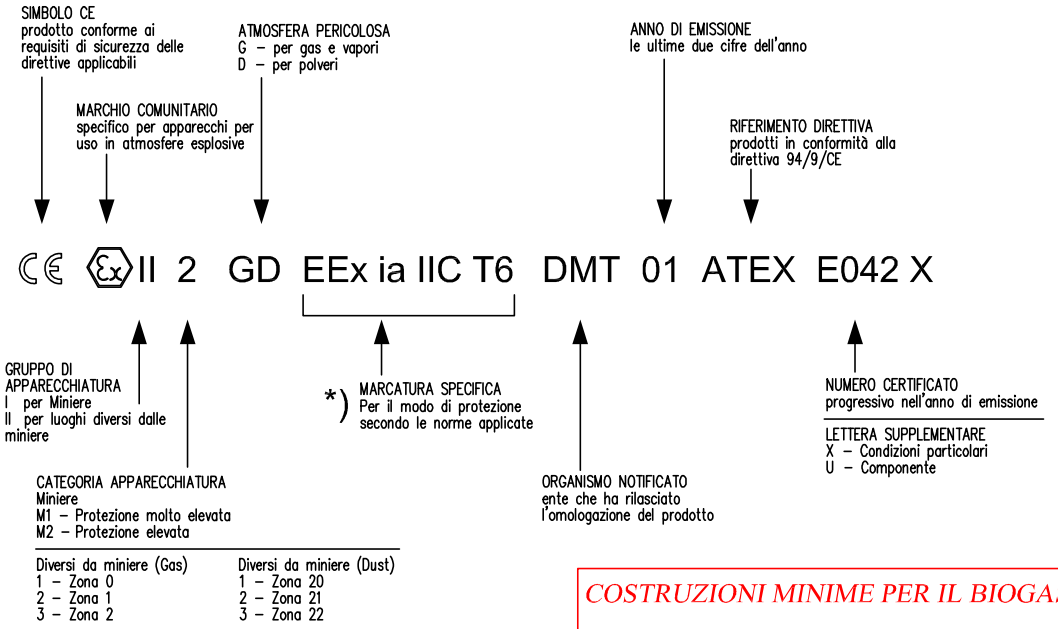
Disegno n° ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

Tavola: 14 segue 15

MOD. TAVOLA BIANCA 2004

SIGLATURA E MARCATURA DEI COMPONENTI EX

IDENTIFICAZIONE DEI CODICI E DELLE CARATTERISTICHE



COSTRUZIONI MINIME PER IL BIOGAS

CE Ex II 2 G EEx ia IIA T1

*) Per quanto riguarda la MARCATURA SPECIFICA è bene ricordare quanto segue:

EEX	protezione dalle esplosioni
Ia	tipo di protezione del prodotto
IIC	gruppo (gas) di apparecchiatura
T6	classe di temperatura

Con riferimento alle nuove marcature relative alla categoria dell'apparecchiatura e all'atmosfera pericolosa, di seguito viene riportata una tabella di correlazione tra le zone secondo la Norma EN 60079-10 e le categorie secondo la Normativa ATEX:

Gas EN 60079-10	Definizione della presenza dell'atmosfera esplosiva	ATEX	Adatto per zone
Zona 0	Continua, per lunghi periodi o spesso	1G	Apparecchiature adatte per Zona 0
Zona 1	Probabile durante le normali attività	2G	Apparecchiature adatte per Zona 1
Zona 2	Non probabile durante le normali attività; nel caso solo di breve durata	3G	Apparecchiature adatte per Zona 2

LS ingegneria s.r.l.
Sede principale
Via Dante, 11 - 74015 MARTINA FRANCA TA
Sede operativa
Via Buozzi, 2 - 10121 TORINO TO

Cliente: iren IRETI GENOVA

Oggetto: CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE SIGLATURA E MARCATURA

Scala: – VALIDO SOLO PER IMPIANTI – NON ARCHITETTONICO

Note: UNI 936 – foglio tipo A3 – dimensioni 420 x 297 mm

Disegno n°ALLEGATO GRAFICO CL. ATEX

Tavola: 15 segue -

MOD. TAVOLA BIANCA 2004