# Documento di valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs. 81/2008

Sezione 01 Revisione *00* del 31/05/2013 Pagina 1 di 10

## **CAPITOLO 5**

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO ESPLOSIONE** 

## Documento di valutazione dei rischi

ai sensi del D.Lgs. 81/2008

Sezione 01
Revisione 00
del 31/05/2013
Pagina 2 di 10

## **PREMESSA**

Il presente documento è redatto per l'Istituto Comprensivo di Loreto. Il documento rappresenta il risultato dell'attività di valutazione dei rischi, eseguita secondo quanto indicato alla sezione 01.

## **DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'**

Si rimanda alla sezione 01.

## **DESCRIZIONE DELLO STABILE**

Si rimanda alla sezione 01.

## SOSTANZE E IMPIANTI CHE DETERMINANO UN RISCHIO

I dati di seguito riportati sono stati comunicati dal Datore di lavoro; tali dati sono stati utilizzati al fine di realizzare il presente Documento sulla Protezione Contro le Esplosioni, pertanto, qualora dovessero modificarsi le condizioni di seguito descritte, il committente dovrà provvedere ad un riesame del documento in oggetto.

Per ogni plesso che fa capo all'I.C. le zone che ospitano impianti che trasportano/utilizzano sostanze degne di nota ai fini dell'esplosione e che costituiscono l'oggetto di quest'analisi sono:

- ♣ Armadio di consegna del gas metano;
- Centrale termica;

Relativamente alla presenza di altre sorgenti di emissione, si esclude la possibilità che vi possano essere le condizioni affinché si possa creare atmosfera esplosiva considerate le modeste quantità (contenitori di qualche litro/decimetro cubo) in utilizzo.

## Documento di valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs. 81/2008

Sezione 01 Revisione *00* del 31/05/2013 Pagina 3 di 10

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'ESPLOSIONE

## ARMADIO TIPO DI CONSEGNA DEL GAS METANO

	Note
Impianti, sostanze, attività e processi di lavoro interessati al rischio d'esplosione	Il punto di consegna è sempre collocato entro un box situato in esterno.
Classificazione dei luoghi ai sensi dell'allegato XLIX	<ul> <li>Parametri ambiente</li> <li>Tipologia: ambiente chiuso.</li> <li>Volumetria (b x h x p): circa 0,2 mc.</li> <li>Aperture di ventilazione (m²): è presente un'apertura adeguatata.</li> <li>Grado di ventilazione: BUONO.</li> <li>Disponibilità della ventilazione: ADEGUATA.</li> <li>Emissioni strutturali</li> <li>Grado di emissione: nell'impianto oggetto della valutazione sono installate flange, valvole, varie connessioni e strumenti di misura, che possono emettere continuamente (grado continuo) quantità molto limitate di gas naturale.</li> <li>Zone pericolose: applicando quanto previsto dalla Norma CEI 31-30 risulta che le emissioni strutturali possono essere trascurate.</li> <li>Sorgenti di Emissione</li> <li>Grado di emissione: oltre alle emissioni strutturali sono poi ipotizzabili emissioni in quantità maggiore in occasione di guasti; esse sono state considerate SE di secondo grado.</li> <li>Zone pericolose: applicando quanto previsto dalla Norma CEI 31-30 risulta che, sulla linea a 0,5 bar, in ogni discontinuità, si determina una zona 1 pericolosa che si estende a tutto il volume Va dell'armadio.</li> </ul>
	(00940)

## Documento di valutazione dei rischi

ai sensi del D.Lgs. 81/2008

Sezione 01 Revisione 00 del 31/05/2013 Pagina 4 di 10

Probabilità di presenza ed efficacia delle sorgenti di accensione (SA)

Sorgenti di Accensione (Sa)	Punteggio Assegnato alla sorgente di		
	1	1,25	1,5
Elettricità statica	-	-	-
Materiale elettrico (scintille, archi,		-	-
sovratemperature)	-		
Fulmine	X	-	-
Superfici calde	-	-	-
Scintille di origine meccanica	X	-	-
Fiamme e gas caldi	1	1	-
Correnti elettriche vaganti,			
corrosione catodica	-	-	
Campi elettromagnetici con			
frequenza compresa tra 3x10 <sup>11</sup> Hz e	-	-	-
3x10 <sup>15</sup> Hz			
Onde elettromagnetiche a			
radiofrequenza (RF) da 10 <sup>4</sup> Hz e	-	-	-
3x10 <sup>12</sup> Hz			
Radiazioni ionizzanti	1	1	-
Ultrasuoni	-	-	-
Compressione adiabatica ed onde			
d'urto			
Reazioni esotermiche	-	-	-

Probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive (P) Il calcolo della probabilità dell'accadimento di un'esplosione viene determinato, tra l'altro, dalla durata ipotetica dell'atmosfera esplosiva in ore all'anno. Preso atto della presenza di Zona 1, la durata della presenza di atmosfera esplosiva viene stimata in circa 10 ore/anno.

$\boldsymbol{k}$	1,2
$d_u$	10
II SA i	1,00

L'indice di probabilità (Pb) diverrà:

$$Pb = k \cdot d_u \cdot \prod SA_i = 12$$

Essendo Pb = 12 la probabilità (P) = 1

## Documento di valutazione dei rischi

ai sensi del D.Lgs. 81/2008

Sezione 01
Revisione 00
del 31/05/2013
Pagina 5 di 10

Per la determinazione del danno si assumono i seguenti parametri: Coinvolgimento di persone assenza Tipologia dell'ambiente chiuso Pressione massima d'esplosione 7,1 bar Livello di ostruzione/confinamento della nube parzialmente confinata Entità degli effetti Coeficiente f 2,824691104 prevedibili di Volume pericoloso 0,2 danno (D) La distanza di danno risulterà pari a:  $d = f \cdot V^{\frac{1}{3}} =$ 1,65 Considerati i dati riportati in tabella, risulta un valore di danno (D) = 1 Valutazione del rischio di Rischio Probabilità Danno esplosione (P x D) 1 1

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
⇒ E' prevista la manutenzione periodica dell'armadio di consegna del gas metano.	Il preposto controlla periodicamente lo stato dell'armadio e si assicura che vengano effettuate le manutenzioni.
⇒ II Sistema di sicurezza scolastico prevede l'installazione, sulla porta dell'armadio, del cartello di pericolo.	ie manutenzioni.
⇒ Il Sistema di sicurezza scolastico prevede che la porta dell'armadio sia sempre mantenuta chiusa. Solamente persone autorizzate avranno la possibilità di intervenire sui sistemi di intercettazione, ecc.	
⇒ Al fine della protezione delle tubazioni dalle azioni corrosive, i tratti di condotta sono protetti con pitturazioni adatte all'ambiente in cui si trovano. Le attività di manutenzione riguardano anche la verifica e, se necessario, il ripristino della pittura protettiva.	

## Documento di valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs. 81/2008

Sezione 01 Revisione 00 del 31/05/2013 Pagina 6 di 10

## **CENTRALE TERMICA**

Impianti, sostanze, attività e processi di lavoro interessati al rischio d'esplosione

#### Note

Trattasi sempre di caldaie alimentate a Metano avente potenza termica del focolare superiori a 100.000 kcal. Gli apparecchi risultano marcati CE e sono quindi conformi alla vigente normativa (D.P.R. n°661 del 1996).

II D.Lgs 81/2008 ritiene tali apparecchi esclusi dal proprio campo di applicazione.

## Documento di valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs. 81/2008

Sezione 01 Revisione *00* del 31/05/2013 Pagina 7 di 10

Reparto

Piazzale esterno

## VALVOLE DI INTERCETTAZIONE DEL GAS ESTERNAMENTE ALLA CENTRALE **TERMICA**

	Note
Impianti, sostanze, attività e processi di lavoro interessati al rischio d'esplosione	Il gas metano viene trasportato dall'impianto di riduzione alla centrale termica, attraverso una tubazione che presenta raccordi filettati e tre valvole d'intercettazione.
Classificazione dei luoghi ai sensi dell'allegato XLIX	In accordo alla Guida C.E.I. 31-35 punto 2.4, non sono considerate sorgenti di emissione i punti e le parti d'impianto da cui possono essere emesse nell'atmosfera sostanze infiammabili con modalità tale da originare atmosfere esplosive solo a causa di guasti catastrofici, non compresi nel concetto di anormalità considerate nella Norma (anormalità ragionevolmente prevedibili in sede di progetto). In particolare non vengono considerate sorgenti di emissione le tubazioni saldate a regola d'arte.  Parametri ambiente  Tipologia: ambiente aperto.  Grado di ventilazione: ALTO.  Disponibilità della ventilazione: BUONA.  Emissioni strutturali  Grado di emissione: nella parte di condotta in esame, sono installati una valvola e raccordi che possono emettere continuamente (grado continuo) quantità molto limitate di gas naturale.  Zone pericolose: secondo quanto specificato nella Guida C.E.I. 31-35 al punto 2.3.1, le emissioni strutturali quando avvengono all'aperto possono essere trascurate.  Sorgenti di Emissione  Grado di emissione: sono ipotizzabili emissioni in quantità maggiore in occasione di guasti; esse sono state considerate SE di secondo grado.
	Zone pericolose  Applicando quanto previsto dalla Norma CEI 31-30 e la relativa Guida risulta che, in ogni discontinuità, si determina una zona 2 avente estensione trascurabile. La classificazione dei luoghi con pericolo d'esplosione, eseguita secondo la Norma C.E.I. 31-30, ha determinato la <b>non presenza</b> di significative zone con rischio d'esplosione.

#### Documento di valutazione dei rischi

ai sensi del D.Lgs. 81/2008

Sezione 01
Revisione 00
del 31/05/2013
Pagina 8 di 10

#### MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE A CARATTERE GENERALE

#### **PREMESSA**

La Scuola adotta le seguenti misure di prevenzione e protezione per raggiungere/migliorare gli obiettivi di salvaguardia dei lavoratori.

## **PROVVEDIMENTI ORGANIZZATIVI**

- 1. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 il datore di lavoro prevede l'aggiornamento del presente documento qualora i luoghi di lavoro, le attrezzature o l'organizzazione scolastica abbiano subito modifiche, ampliamenti o trasformazioni rilevanti.
- 2. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008, il datore di lavoro prevede la specifica formazione/addestramento degli addetti in occasione:
  - dell'assunzione;
  - > del trasferimento o cambio di mansioni;
  - dell'introduzione di nuove attrezzature di lavoro (o modifiche sostanziali di quelle esistenti) o di nuove tecnologie<sup>1</sup>, di nuove sostanze e preparati chimici;
- Il Sistema di sicurezza scolastico prevede che l'addestramento del personale di cui al punto 2. sia effettuato mediante un adeguato periodo di affiancamento del personale neo-addetto a lavoratori esperti.
- 4. il Sistema di sicurezza scolastico prevede l'assoluto divieto di fumare, usare fiamme libere e/o introdurre fonti di calore o d'accensione in genere all'interno delle aree classificate; tali divieti sono evidenziati anche attraverso l'affissione di apposita cartellonistica posta in prossimità delle aree;



5. La Direzione vieta l'accesso alle zone classificate a tutto il personale non autorizzato. Ai lavoratori impiegati, nonché al proprio preposto, è richiesto di sorvegliare affinché tale regola sia osservata.



6. Qualora all'interno dello stabile siano presenti lavoratori di aziende esterne, il sistema di sicurezza scolastico prevede l'attuazione di quanto stabilito dall'art. 26 del D.Lgs. 81/2008, al fine di attuare tutte le misure di prevenzione e protezione contro le esplosioni coordinate tra le varie imprese come indicato più nel dettaglio in seguito.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Con riferimento alle attrezzature e tecnologie che influiscono sul pericolo d'esplosione.

## Documento di valutazione dei rischi

ai sensi del D.Lgs. 81/2008

Sezione 01
Revisione 00
del 31/05/2013
Pagina 9 di 10

7. Il sistema di sicurezza scolastico ha contemplato nel piano di emergenza ed evacuazione lo scenario relativo ad una possibile esplosione garantendo percorsi alternativi di evacuazione e/o tempi di risposta ai segnali di allarme più brevi al fine di scongiurare la presenza nei locali in occasione dell'evento esplosivo.

#### MISURE DI PROTEZIONE CONTRO LE ESPLOSIONI

Di seguito vengono analizzate le (minime) misure tecniche di protezione contro le esplosioni indicate dall'Allegato L, Parte A del D.Lgs. 81/2008.

Allegato L, Parte A		
Punto 2.1	Le fughe ed emissioni di gas saranno prevenute attuando le misure di prevenzione specifiche	
	previste.	
PUNTO 2.2	E' presente un unico gas (metano).	
PUNTO 2.3	Non sono individuabili particolari misure	
	Impianti, macchine ed attrezzature dovranno essere oggetto di periodiche manutenzioni	
PUNTI 2.4 E	preventive e programmate al fine di verificarne l'adeguatezza e scongiurare, il più possibile,	
2.5	che quest'ultimi possano divenire, ad esempio, sorgenti di accensione efficaci a causa di	
	guasti, malfunzionamenti, ecc.	
PUNTO 2.6	Non necessario	
PUNTO 2.7	L'azienda ha già provveduto a redigere il Piano di Emergenza comprensivo delle procedure.	
PUNTO 2.8	Non sono individuabili particolari problemi	
DUNTO 2.0	Il personale ha, inoltre, la facoltà, se si verificasse una situazione d'emergenza grave, di	
Punto 2.9	porre fuori servizio gli impianti stessi.	
PUNTI 2.10,	NON APPLICABILL	
2.11, E 2.12	NON APPLICABILI	

## Allegato L, Parte B

Il presente documento sulla protezione contro le esplosioni evidenzia aree classificate con pericolo d'esplosione (Zone,1 e 2). Si richiede, quindi, che, all'interno delle aree classificate, l'Ente proprietario, qualora non l'avesse già fatto, installi apparecchi e sistemi di protezione conformi al Decreto del Presidente della Repubblica 23 marzo 1998 n° 126.

In particolare, in tali aree verrà impiegata la seguente categoria di apparecchi:

- ➤ Zone 1→ categoria 1 o 2.
- ➤ Zone 2 → categoria 1, 2, 3.

## Documento di valutazione dei rischi

ai sensi del D.Lgs. 81/2008

Sezione 01
Revisione 00
del 31/05/2013
Pagina 10 di 10

## Art. 294, comma f, D.Lgs. 81/2008

Le istruzioni per l'impiego sicuro di attrezzature da lavoro, all'interno delle zone con rischio d'esplosione, terranno in considerazione gli elementi di seguito riportati e delineati dalla Norma UNI EN 1127-1. Inizialmente, il sistema di sicurezza aziendale distingue due diversi tipi di attrezzature:

- a) utensili che possono causare soltanto scintille singole quando sono utilizzati (per esempio cacciavite, chiavi, cacciavite a percussione);
- b) utensili che generano una serie di scintille quando utilizzati (ad esempio per segare o molare).

All'interno delle zone 1 e 2 sono ammessi soltanto utensili di acciaio conformi al punto a).

Gli utensili conformi al punto b) sono ammessi soltanto se si può assicurare che non sono presenti atmosfere esplosive pericolose sul posto di lavoro. Tuttavia, l'uso di qualsiasi tipo di utensile di acciaio è totalmente proibito nelle zone 1 se esiste il rischio di esplosione dovuto alla presenza di sostanze appartenenti al gruppo II c (secondo la EN 50014) (acetilene, bisolfuro di carbonio, idrogeno), e solfuro di idrogeno, ossido di etilene, monossido di carbonio, a meno di assicurare che non sia presente atmosfera esplosiva pericolosa sul posto di lavoro durante il lavoro con questi utensili.

Il sistema di sicurezza aziendale prevede, inoltre, che per operare nelle zone succitate sia necessario ottenere "l'autorizzazione al lavoro".

## CONCLUSIONI

La documentazione prodotta è frutto di una valutazione dei rischi effettuata direttamente dal Datore di Lavoro con la collaborazione del R.S.P.P. a seguito dei necessari sopralluoghi compiuti.

A seguito delle indicazioni, suggerimenti e obblighi evidenziati per l'eliminazione dei rischi in questo documento, resta a totale discrezione del datore di lavoro individuare, in base alle possibilità economiche ed in funzione della gravità dei rischi, una priorità di interventi di bonifica degli stessi, con precedenza per quelli preventivi e/o protettivi legati a situazioni in cui il rischio è più elevato. Con ciò non si vuol sminuire l'importanza di tutti gli altri interventi descritti nel presente documento.