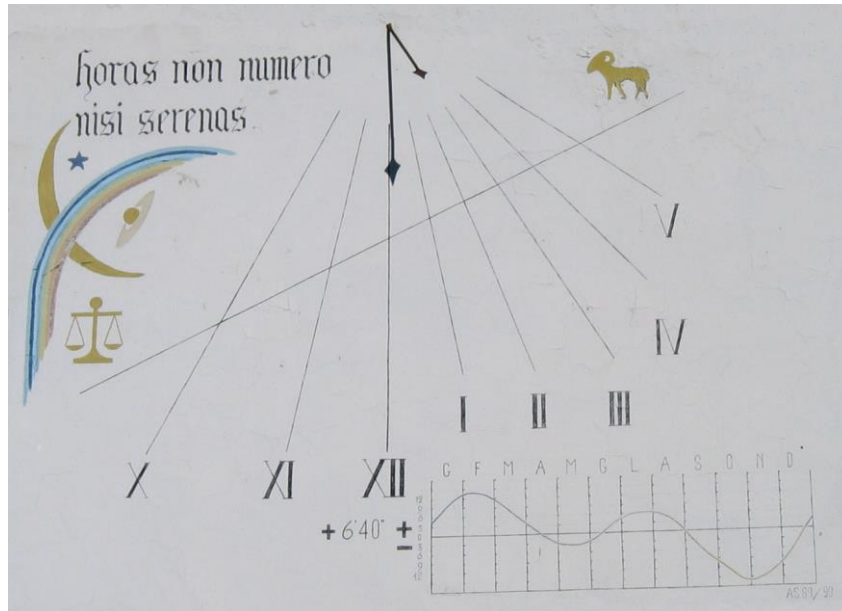


**A.S. 2018-2019**



**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA  
SICUREZZA E LA SALUTE DURANTE IL LAVORO.**  
(D.Lgs. 81/2008)

## **5 - VALUTAZIONE DEL RISCHIO ESPLOSIONE**

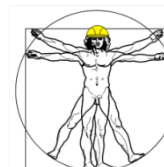
**Liceo Scientifico *Francesco Severi***



**Viale Europa, 36 - FROSINONE**

**Telefono: 0775/837087 Fax:**

**0775/293872**



## PREMESSA

Il presente documento è redatto per Liceo Scientifico *Francesco Severi* di Frosinone. 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.*

I reparti/zona 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;
  - Laboratorio di Scienze.
-

Liceo Scientifico <i>Francesco Severi</i> <b>FROSINONE</b>	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> Valutazione del Rischio Esplosione redatto dall'Arch. <i>Franco Palombi</i>	<b>Sezione 05</b> Revisione 00 del 15/10/2018 Pagina 3 di 14
--	--	---

<b>VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'ESPLOSIONE</b>
---

<i>Reparto</i>	<b><i>Piazzale esterno</i></b>
----------------	--------------------------------

**ARMADIO DI CONSEGNA DEL GAS METANO**

	<b>Note</b>
<b><i>Impianti, sostanze, attività e processi di lavoro interessati al rischio d'esplosione</i></b>	<p>Il punto di consegna è collocato entro un box situato in esterno, in prossimità del cancello.</p>
<b><i>Classificazione dei luoghi ai sensi dell'allegato XLIX</i></b>	<p><b><u>Parametri ambiente</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Tipologia</u>: ambiente chiuso.</li> <li>▪ <u>Volumetria (b x h x p)</u>: circa 0,2 mc.</li> <li>▪ <u>Aperture di ventilazione (m<sup>2</sup>)</u>: è presente un'apertura sulla parte laterale alta.</li> <li>▪ <u>Grado di ventilazione</u>: BASSO.</li> <li>▪ <u>Disponibilità della ventilazione</u>: ADEGUATA.</li> </ul> <p><b><u>Emissioni strutturali</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Grado di emissione</u>: 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>▪ <u>Zone pericolose</u>: applicando quanto previsto dalla Norma CEI 31-30 risulta che le emissioni strutturali possono essere trascurate.</li> </ul> <p><b><u>Sorgenti di Emissione</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Grado di emissione</u>: 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>▪ <u>Zone pericolose</u>: applicando quanto previsto dalla Norma CEI 31-30 risulta che, sulla linea a 0,5 bar, in ogni discontinuità, si determina una <b>zona 1</b> pericolosa che si estende a tutto il volume Va dell'armadio.</li> </ul> <p style="text-align: right;">(segue)</p>

	Sorgenti di Accensione (Sa)	Punteggio Assegnato alla Sorgente di Accensione							
		1	1,25	1,5					
<b>Probabilità di presenza ed efficacia delle sorgenti di accensione (SA)</b>	Elettricità statica	-	-	-					
	Materiale elettrico (scintille, archi, sovratemperature)	-	-	-					
	Fulmine	X	-	-					
	Superfici calde	-	-	-					
	Scintille di origine meccanica	X	-	-					
	Fiamme e gas caldi	-	-	-					
	Correnti elettriche vaganti, corrosione catodica	-	-	-					
	Campi elettromagnetici con frequenza compresa tra $3 \times 10^{11}$ Hz e $3 \times 10^{12}$ Hz	-	-	-					
	Onde elettromagnetiche a radiofrequenza (RF) da $10^4$ Hz a $3 \times 10^{12}$ Hz	-	-	-					
	Radiazioni ionizzanti	-	-	-					
	Ultrasuoni	-	-	-					
	Compressione adiabatica ed onde d'urto	-	-	-					
	Reazioni esotermiche	-	-	-					
	<b>Probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive (P)</b>	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							
<p>L'indice di probabilità (Pb) diverrà:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>K</math></td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td><math>D_u</math></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><math>\pi SA_i</math></td> <td>1,00</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><math>Pb = k \cdot d_u \cdot \pi SA_i = 12</math></p> <p style="text-align: center;">Essendo <math>Pb = 12</math> la probabilità (P) = 1</p>		$K$	1,2	$D_u$	10	$\pi SA_i$	1,00		
$K$	1,2								
$D_u$	10								
$\pi SA_i$	1,00								

<b>Entità degli effetti prevedibili di danno (D)</b>	<p>Per la determinazione del danno si assumono i seguenti parametri:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Coinvolgimento di persone</td> <td>Assenza</td> </tr> <tr> <td>Tipologia dell'ambiente</td> <td>Chiuso</td> </tr> <tr> <td>Pressione massima d'esplosione</td> <td>7,1 bar</td> </tr> <tr> <td>Livello di ostruzione/confinamento della nube</td> <td>Parzialmente confinata</td> </tr> <tr> <td>Coefficiente <i>f</i></td> <td>2,824691104</td> </tr> <tr> <td>Volume pericoloso</td> <td>0,2 m<sup>3</sup></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">La distanza di danno risulterà pari a:</p> <p style="text-align: center;"><math>d = f * \sqrt[3]{V} = 1,65</math></p> <p style="text-align: center;">Considerati i dati riportati in tabella, risulta un valore di danno (D) = 1</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Probabilità</th> <th>Danno</th> <th>Rischio (P*D)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Coinvolgimento di persone	Assenza	Tipologia dell'ambiente	Chiuso	Pressione massima d'esplosione	7,1 bar	Livello di ostruzione/confinamento della nube	Parzialmente confinata	Coefficiente <i>f</i>	2,824691104	Volume pericoloso	0,2 m <sup>3</sup>	Probabilità	Danno	Rischio (P*D)	1	1	1
	Coinvolgimento di persone	Assenza																	
Tipologia dell'ambiente	Chiuso																		
Pressione massima d'esplosione	7,1 bar																		
Livello di ostruzione/confinamento della nube	Parzialmente confinata																		
Coefficiente <i>f</i>	2,824691104																		
Volume pericoloso	0,2 m <sup>3</sup>																		
Probabilità	Danno	Rischio (P*D)																	
1	1	1																	
<b>Valutazione del rischio di esplosione</b>																			

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
<p>⇒ E' prevista la manutenzione periodica dell'armadio di consegna del gas metano.</p> <p>⇒ Il Sistema di sicurezza scolastico prevede l'installazione, sulla porta dell'armadio, del cartello di pericolo.</p> <p>⇒ 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.</p> <p>⇒ 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il preposto controlla periodicamente lo stato dell'armadio e si assicura che vengano effettuate le manutenzioni.</li> </ul>

<b>Liceo Scientifico Francesco Severi FROSINONE</b>	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> Valutazione del Rischio Esplosione redatto dall'Arch. Franco Palombi	<b>Sezione 05</b> Revisione 00 del 15/10/2018 Pagina 6 di 14
---	---	---

<i>Reparto</i>	<b>Piazzale esterno</b>
----------------	-------------------------

## CENTRALE TERMICA

	<b>Note</b>
<b><i>Impianti, sostanze, attività e processi di lavoro interessati al rischio d'esplosione</i></b>	<p>Trattasi di n. 1 caldaia alimentata a Metano avente potenza termica del focolare superiori a 100.000 kcal. L'apparecchio risulta marcato CE e sono quindi conformi alla vigente normativa (D.P.R. n°661 del 1996).</p> <p>Il D.Lgs 81/2008 ritiene tali apparecchi esclusi dal proprio campo di applicazione.</p>

Liceo Scientifico Francesco Severi FROSINONE	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> Valutazione del Rischio Esplosione redatto dall'Arch. Franco Palombi	<b>Sezione 05</b> Revisione 00 del 15/10/2018 Pagina 7 di 14
--	---	---

Reparto	<b>Piazzale esterno</b>
---------	-------------------------

## VALVOLE DI INTERCETTAZIONE DEL GAS ESTERNAMENTE ALLA CENTRALE TERMICA

	<b>Note</b>
<b>Impianti, sostanze, attività e processi di lavoro interessati al rischio d'esplosione</b>	<p>Il gas metano viene trasportato dall'impianto di riduzione alla centrale termica, attraverso una tubazione che presenta raccordi filettati e tre valvole d'intercettazione.</p>
<b>Classificazione dei luoghi ai sensi dell'allegato XLIX</b>	<p><i>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 anomalità considerate nella Norma (anomalità ragionevolmente prevedibili in sede di progetto). In particolare non vengono considerate sorgenti di emissione le tubazioni saldate a regola d'arte.</i></p> <p><b><u>Parametri ambiente</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Tipologia</u>: ambiente aperto.</li> <li>▪ <u>Grado di ventilazione</u>: ALTO.</li> <li>▪ <u>Disponibilità della ventilazione</u>: BUONA.</li> </ul> <p><b><u>Emissioni strutturali</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Grado di emissione</u>: nella parte di condotta in esame, sono installati una valvola e raccordi che possono emettere continuamente (grado continuo) quantità molto limitate di gas naturale.</li> <li>▪ <u>Zone pericolose</u>: 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.</li> </ul> <p><b><u>Sorgenti di Emissione</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Grado di emissione</u>: sono ipotizzabili emissioni in quantità maggiore in occasione di guasti; esse sono state considerate SE di secondo grado.</li> </ul> <p><b><u>Zone pericolose</u></b></p> <p>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.</p>

Liceo Scientifico Francesco Severi FROSINONE	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> Valutazione del Rischio Esplosione redatto dall'Arch. Franco Palombi	<b>Sezione 05</b> Revisione 00 del 15/10/2018 Pagina 8 di 14
--	---	---

Reparto	<b>Laboratorio di Scienze</b>
---------	-------------------------------

## BECCHI BUNSEN

	<b>Note</b>
<b>Impianti, sostanze, attività e processi di lavoro interessati al rischio d'esplosione</b>	All'interno del laboratorio sono installati 8 becchi Bunsen utilizzati per gli esperimenti di Scienze.
<b>Classificazione dei luoghi ai sensi dell'allegato XLIX</b>	<p>Considerata la tipologia dell'attrezzatura e l'utilizzo previsto, si ritiene necessario effettuare la classificazione distinguendo le due possibili situazioni di funzionamento ordinario e di sosta.</p> <p><i>Funzionamento ordinario</i></p> <p>Secondo la guida CEI 31-35, si ritiene di classificare i luoghi nel seguente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ volume localizzato nell'intorno dei fuochi (accesi): zona non pericolosa;</li> <li>▪ volume localizzato nell'intorno dei fuochi (spenti): SE di secondo grado in cui è individuabile una <b>zona 1</b>, di volume sferico del raggio di 30 cm dal singolo fuoco, ed una <b>zona 2</b>, volume sferico circostante la zona 1 fino ad una distanza di 1 m dalla zona stessa;</li> <li>▪ volume nell'intorno della valvola d'intercettazione: SE di secondo grado classificato <b>zona 2</b>, per un volume sferico del raggio di 25 cm dalla valvola stessa;</li> <li>▪ volume nell'intorno degli eventuali raccordi: SE di secondo grado classificato <b>zona 2</b>, per un volume sferico del raggio di 25 cm dal singolo raccordo.</li> </ul> <p><i>Sosta</i></p> <p>Secondo la guida CEI 31-35, una volta attuate le misure riportate in seguito, si ritiene di classificare la cucina ZONA NON PERICOLOSA.</p>



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

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

**Probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive (P)**

Il calcolo delle 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.

<b>k</b>	1,5
<b>d<sub>u</sub></b>	10
<b>   SA<sub>i</sub></b>	1,25

L'indice di probabilità (Pb) diverrà:

$$Pb = k \cdot d_u \cdot ||SA_i = 19$$

Essendo  $Pb = 19 \Rightarrow$  la Probabilità (P) = 1

<b>Entità degli effetti prevedibili di danno (D)</b>	Per la determinazione del danno si assumono i seguenti parametri:												
	<table border="1"> <tr><td>Coinvolgimento di persone</td><td>Assenza</td></tr> <tr><td>Tipologia dell'ambiente</td><td>Chiuso</td></tr> <tr><td>Pressione massima d'esplosione</td><td>7,1 bar</td></tr> <tr><td>Livello di ostruzione/confinamento della nube</td><td>Parzialmente confinata</td></tr> <tr><td>Coefficiente <i>f</i></td><td>2,824691104</td></tr> <tr><td>Volume pericoloso</td><td>1 m<sup>3</sup></td></tr> </table>	Coinvolgimento di persone	Assenza	Tipologia dell'ambiente	Chiuso	Pressione massima d'esplosione	7,1 bar	Livello di ostruzione/confinamento della nube	Parzialmente confinata	Coefficiente <i>f</i>	2,824691104	Volume pericoloso	1 m <sup>3</sup>
Coinvolgimento di persone	Assenza												
Tipologia dell'ambiente	Chiuso												
Pressione massima d'esplosione	7,1 bar												
Livello di ostruzione/confinamento della nube	Parzialmente confinata												
Coefficiente <i>f</i>	2,824691104												
Volume pericoloso	1 m <sup>3</sup>												
<b>Valutazione del rischio di esplosione</b>	La distanza di danno risulterà pari a:												
	$d = f * \sqrt[3]{V} = 2,82$												
Considerati i dati riportati in tabella, risulta un valore di danno (D) = 1													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Probabilità</th> <th>Danno</th> <th>Rischio (P*D)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table>			Probabilità	Danno	Rischio (P*D)	1	1	4					
Probabilità	Danno	Rischio (P*D)											
1	1	4											



Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ La manutenzione periodica sarà assicurata da una apposita ditta specializzata. Quella ordinaria è affidata al preposto.</li> <li>⇒ Durante il funzionamento ordinario dell'attrezzatura è prevista la sorveglianza diretta dell'insegnante e dell'Assistente Tecnico</li> <li>⇒ All'interno del locale sono installati rilevatori di fughe.</li> <li>⇒ Al termine delle esperienze che prevedono l'utilizzo dei fuochi, vige la disposizione di chiudere le valvole di intercettazione (parziale dell'attrezzatura / generale della rete).</li> <li>⇒ L'utilizzo della valvola è consentito esclusivamente a personale adeguatamente formato ed informato in merito ai possibili rischi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il preposto si assicura che vengano effettuate le manutenzioni.</li> </ul>

## MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE A CARATTERE GENERALE

### PREMESSA

La Scuola Liceo Scientifico *Francesco Severi* di Frosinone 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;
3. 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>1</sup> Con riferimento alle attrezzature e tecnologie che influiscono sul pericolo d'esplosione.

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.

<b>Allegato L, Parte A</b>	
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
PUNTI 2.4 E 2.5	Impianti, macchine ed attrezzature dovranno essere oggetto di periodiche manutenzioni preventive e programmate al fine di verificarne l'adeguatezza e scongiurare, il più possibile, 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
PUNTO 2.9	Il personale ha, inoltre, la facoltà, se si verificasse una situazione d'emergenza grave, di porre fuori servizio gli impianti stessi.
PUNTI 2.10, 2.11, E 2.12	<i>NON APPLICABILI</i>

<b>Allegato L, Parte B</b>
<p>Il presente documento sulla protezione contro le esplosioni evidenzia aree classificate con pericolo d'esplosione (Zone,1 e 2). Si prevede, quindi, che, all'interno delle aree classificate, vengano installati apparecchi e sistemi di protezione conformi al Decreto del Presidente della Repubblica 23 marzo 1998 n° 126.</p> <p>In particolare, in tali aree verrà impiegata la seguente categoria di apparecchi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Zone 1 → categoria 1 o 2.</li><li>➤ Zone 2 → categoria 1, 2, 3.</li></ul>

**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 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.

#### 14. Nota finale

Copia del presente documento viene comunque tenuta sul luogo di lavoro a disposizione degli organi di vigilanza, ai sensi del D.Lgs. 81/08

Frosinone, lì 15.10.2018

Ing. Livio SOTIS

Arch. Franco PALOMBI

\_\_\_\_\_  
*Dirigente Scolastico*

\_\_\_\_\_  
*Responsabile del S.P.P.*

Prof. Massimo PARENTE

Dr. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Rappresentante della sicurezza  
(per conoscenza e presa visione)*

\_\_\_\_\_  
*Medico competente*