



**Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano**  
Via Catullo 91022 Castelvetrano (TP)  
Tel: 0924 901100 Fax: 0924 901100 Email: [tpic815003@istruzione.it](mailto:tpic815003@istruzione.it)  
**Posta Elettronica Certificata:** [tpic815003@pec.istruzione.it](mailto:tpic815003@pec.istruzione.it)

Datore di Lavoro  
**Anna Vania Stallone**

Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione  
(RSP)  
**Leone Libero**

Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza  
(RLS)  
**Trapani Giacomo**

## **DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI**

*Aggiornato ai sensi degli artt. 28, 29 del D. Lgs. 81/2008,  
come modificato dal D. Lgs. 106/2009*

**Plesso "San Giovanni Bosco" – via Caboto, 91022 Castelvetrano Selinunte (TP)**

Revisione n. **03**  
Data **22/10/2019**

---

# **CAPITOLO 1**

## **ASPETTI DI CARATTERE GENERALE**

---

**SEZIONE 01.1**

**PREMESSA**

Il presente documento è redatto per il plesso "S.G. Bosco" dell'*Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo"* (nel seguito, per brevità, "*Istituto*"), sito nel Comune di Castelvetrano Selinunte (TP) nella via Caboto. Il documento rappresenta il risultato dell'attività di valutazione dei rischi, eseguita secondo quanto indicato al capitolo "Metodologia di valutazione".

**SEZIONE 01.2**

**BREVE DESCRIZIONE DEL PLESSO SCOLASTICO**

Il plesso San Giovanni Bosco dell'*Istituto* è ubicata nella via Caboto nel Comune di Castelvetrano Selinunte (TP) ed ospita la scuola dell'infanzia e la scuola primaria.

L'edificio, costruito per uso scolastico, ha ampie finestre nei vari locali e nelle aule, che ne assicurano l'aerazione e l'illuminazione. L'edificio è posto in una zona centrale del centro urbano ed il suo ingresso principale si affaccia sulla via Caboto.

L'istituto è costituito da un piano fuori terra, dove trovano posto:

- n.1 atrio, n. 4 aule, n. 1 aula multimediale, n.1 bidelleria, n.1 magazzino, n.1 ripostiglio, servizi igienici per gli alunni di sesso maschile, servizi igienici per gli alunni di sesso femminile .

All'esterno dell'edificio sono presenti alcuni gradini che mettono in comunicazione l'area esterna con i locali interni dell'Istituto; è altresì presente una rampa di accesso per disabili.

All'esterno dell'edificio è presente un ampio spazio di pertinenza, delimitato da recinzione, dove si trovano i punti di raccolta in caso di evacuazione.

**SEZIONE 01.3**

**SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

Dirigente Scolastico

*Anna Vania Stallone*

Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza

*Trapani Giacomo*

Responsabile del S.P.P.

*Leone Libero*

Addetti antincendio

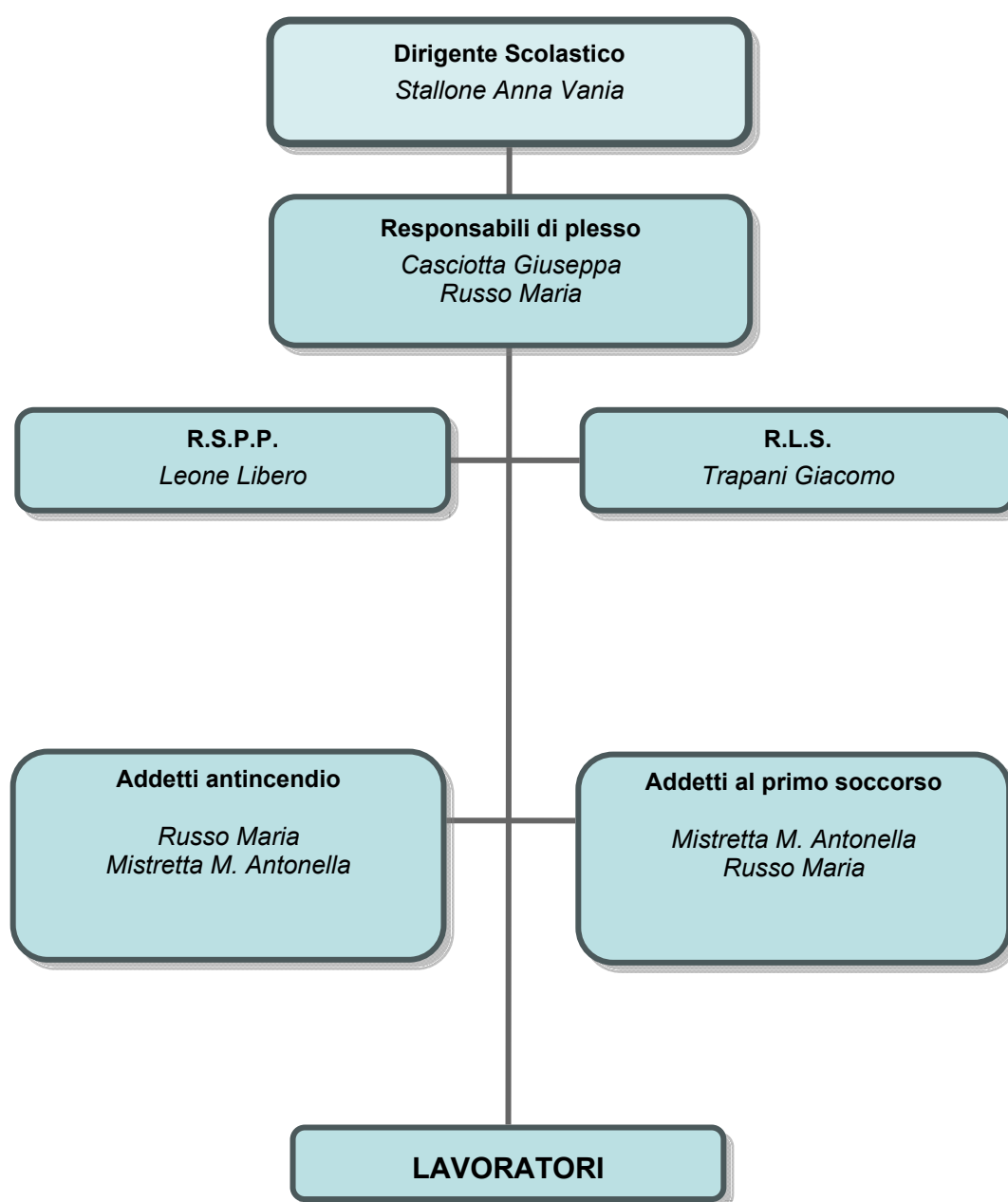
*Russo Maria  
Mistretta M. Antonella*

Addetti al primo soccorso

*Mistretta M. Antonella  
Russo Maria*

**SEZIONE 01.4**

**ORGANIGRAMMA PER LA SICUREZZA**



**SEZIONE 01.5**

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

L'art. 17 comma 1 lettera a) del D.Lgs. 81/08, stabilisce che al datore di lavoro spetta la **valutazione di tutti i rischi** con la conseguente elaborazione del documento previsto dall'articolo 28. Nell'elaborazione del documento, le principali Norme alle quali è stato fatto riferimento, sono le seguenti:

Per la prevenzione degli infortuni sul lavoro:

- **L. 1 marzo 1968 n. 186** - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici
- **D.P.R. n° 459 del 24 luglio 1996** - Regolamento concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine
- **Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37** - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- **DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 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

Igiene del lavoro

- **D. Lgs n. 475 del 4 dicembre 1992** - Attuazione della direttiva 89/686/CEE in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale
- **DECRETO LEGISLATIVO 26 marzo 2001, n. 151** - Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità, a norma dell'art. 15 della legge 8 marzo 2000, n. 53
- **L. 30 marzo 2001, n. 125** - Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcolcorrelati
- **D.M. N°388 del 15/07/2003** - Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 45, comma 3, del decreto legislativo 81/2008
- **Provvedimento 16 marzo 2006** - Conferenza permanente per i rapporti tra lo stato le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano. Intesa in materia di individuazione delle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, ai fini del divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche, ai sensi dell'articolo 15 della legge 30 marzo 2001, n. 125. Intesa ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131. (Repertorio atti n. 2540)
- **DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 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

Per la prevenzione degli incendi, delle esplosioni e la gestione delle emergenze aziendali:

- **D.P.R. n° 689 del 26 maggio 1959** - Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, al controllo del comando del corpo dei vigili del fuoco
- **D.M. (Interni) 16 febbraio 1982** - Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi
- **D.P.R. 12 gennaio 1998, n. 37** - regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59
- **D.M. 10/03/1998** - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- **D.P.R. 23 marzo 1998, n° 126** - Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva
- **D.M. 7 gennaio 2005** - omologazione antincendio degli estintori portatili
- **Norma UNI EN 1127-1** – Atmosfere esplosive – Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione (Concetti fondamentali e metodologia)
- **Norma tecnica C.E.I. EN 60079-10 (Norma C.E.I. 31-30)** Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi
- **Guida tecnica C.E.I. 31-35** seconda edizione – Costruzioni elettriche potenzialmente esplosive per la presenza di gas. Guida all'applicazione della Norma C.E.I. EN 60079-10 (C.E.I. 31-30). Classificazione dei luoghi pericolosi
- **Norma tecnica CEI EN 50281-3 (Norma C.E.I. 31-52)** – Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile. Parte 3: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili
- **Commissione delle Comunità Europee COM(2003) 515 definitivo** – Comunicazione della commissione relativa alla Guida di buone prassi a carattere non vincolante per l'attuazione della direttiva 1999/92/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive
- **DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 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

Per la tutela dei minori sul lavoro:

- **Legge n° 977 del 17 ottobre 1967**
- **D.Lgs. n° 345 del 4 agosto 1999**
- **D.Lgs. n° 262 del 18 agosto 2000**

Norme tecniche relative all'edilizia scolastica:

- **D.M. 18 dicembre 1975** – Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica
  - **Legge n. 23 del 11 gennaio 1996** – Norme per l'edilizia scolastica
-

**SEZIONE 01.6**

**TERMINI E DEFINIZIONI**

<b>Accessori di imbracatura</b>	Accessori di sollevamento che servono alla realizzazione o all'impiego di una braca, quali ganci ad occhiello, maniglie, anelli, golfari, ecc.
<b>Accessori di sollevamento</b>	Componenti o attrezzature non collegate alle macchine e disposte tra la macchina e il carico oppure sul carico per consentirne la presa.
<b>Additivi</b>	Sostanze chimiche aggiunte alle materie prime al fine di ottimizzarne il risultato.
<b>Adempimento</b>	Risultati misurabili del servizio di prevenzione e protezione dai rischi, riferiti al controllo dei rischi nell'ambito lavorativo, basato sugli obiettivi e la politica per la Sicurezza del Lavoro. La misurazione degli adempimenti include la misurazione dei risultati e delle attività di gestione per la Sicurezza.
<b>Aerazione naturale</b>	Si intende un locale provvisto di finestra o apertura verso l'esterno del fabbricato che consenta l'aerazione naturale dello stesso.
<b>Affollamento</b>	Numero massimo ipotizzabile di lavoratori e di altre persone presenti nel luogo di lavoro o in una determinata area dello stesso.
<b>Agente</b>	L'agente chimico, fisico, biologico, presente durante il lavoro e potenzialmente dannoso per la salute.
<b>Agente biologico</b>	Qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano, che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.
<b>Agente cancerogeno</b>	Una sostanza alla quale è attribuita la menzione R 45 "Può provocare il cancro" o la menzione R 49 "Può provocare il cancro per inalazione".
<b>Agente chimico</b>	Qualsiasi elemento o composto chimico come si presenta allo stato naturale oppure come viene prodotto da qualsiasi attività lavorativa, prodotto sia intenzionalmente che non intenzionalmente e collocato o meno sul mercato.
<b>Agenti chimici pericolosi</b>	Agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modifiche, nonché gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto decreto.
<b>Allergene</b>	Agente in grado di sviluppare patologia allergica nei soggetti predisposti.
<b>Apparecchio</b>	Per apparecchi si intendono le macchine, i materiali, i dispositivi fissi o mobili, gli organi di comando, la strumentazione e i sistemi di rilevazione e di prevenzione che, da soli o combinati, sono destinati alla produzione, al trasporto, al deposito, alla misurazione, alla regolazione e alla conversione di energia e/o alla trasformazione di materiale e che, per via delle potenziali sorgenti di innesco che sono loro proprie, rischiano di provocare un'esplosione.



<b>Aree a rischio di esplosione</b>	Le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive in quantità tali da richiedere l'attuazione di misure di protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori interessati vengono definite "zone a rischio di esplosione".
<b>Atmosfera esplosiva</b>	Per atmosfera esplosiva si intende una miscela di aria, in condizione atmosferiche, con sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri, in cui, a seguito dell'accensione, la combustione si propaga all'intera miscela incombusta.
<b>Atmosfera esplosiva pericolosa</b>	Atmosfera esplosiva presente in un ambiente in quantità pericolose per la salute e la sicurezza delle persone.
<b>Attrezzatura</b>	Si intende qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro.
<b>ASP</b>	Azienda sanitaria provinciale, è l'ente pubblico che gestisce i servizi sanitari ed è il principale organo di controllo.
<b>Campionatore personale</b>	Un dispositivo applicato alla persona che raccoglie campioni di aria nella zona di respirazione.
<b>Campo elettromagnetico</b>	Si intende la regione di spazio in cui esistono forze elettriche e magnetiche generate da apparecchiature, strumenti, ecc.
<b>Cancerogeno</b>	In grado di provocare il cancro (indicato con le frasi di rischio R45 o R49).
<b>Cantiere temporaneo o mobile</b>	cantiere temporaneo o mobile, di seguito denominato: «cantiere»: qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco è riportato nell'allegato X del D.Lgs. 81/08
<b>Cartella sanitaria e di rischio</b>	Documento del lavoratore redatto dal medico competente in cui sono segnate, oltre ai rischi cui è esposto, i risultati delle visite periodiche, gli esami e i giudizi di idoneità, è conservata in azienda e può accedervi solo il medico o il lavoratore; "segue" il lavoratore ad ogni cambio di azienda.
<b>Classificazione in zone</b>	Le aree a rischio di esplosione sono ripartite in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive. (direttiva 1999/92/CE)
<b>Colore di sicurezza</b>	Un colore al quale è assegnato un significato determinato.
<b>Committente</b>	Il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione.
<b>Componente di sicurezza</b>	Un componente, purché non sia un'attrezzatura intercambiabile, che il costruttore o il suo mandatario stabilito nell'Unione europea immette sul mercato allo scopo di assicurare, con la sua utilizzazione una funzione di sicurezza e il cui guasto o cattivo funzionamento pregiudica la sicurezza o la salute delle persone esposte.

<b>Concentrazione limite di ossigeno</b>	Massima concentrazione di ossigeno in una miscela di sostanza infiammabile e aria e un gas inerte, nella quale non si verifica un'esplosione, determinata in condizioni di prova specificate.
<b>Condizioni atmosferiche</b>	Per condizioni atmosferiche generalmente si intende una temperatura ambiente che varia da -20°C a 60°C e una pressione compresa tra 0,8 bar e 1,1 bar (linee direttive ATEX, direttiva 94/9/CE).
<b>Contravvenzioni</b>	I reati in materia di sicurezza e di igiene del lavoro puniti con la pena alternativa dell'arresto o dell'ammenda.
<b>Controllo periodico</b>	Insieme di operazioni da effettuarsi con frequenza almeno semestrale, per verificare la completa e corretta funzionalità delle attrezzature e degli impianti.
<b>Corrosivo</b>	Può esercitare nel contatto con tessuti vivi un'azione distruttiva.
<b>Datore di lavoro</b>	Il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'organizzazione dell'impresa, ha la responsabilità dell'impresa stessa, ovvero dell'unità produttiva in quanto titolare dei poteri decisionali e di spesa.
<b>Dirigente</b>	Chi collabora con il datore di lavoro, seguendone le direttive generali e sostituendolo nell'ambito dei compiti assegnatigli, con potere di autonomia, iniziativa e disposizioni sia verso i lavoratori, sia verso terzi.
<b>Dispositivo di protezione individuale (DPI)</b>	Qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.
<b>Emissioni in atmosfera</b>	Si intende qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'atmosfera, proveniente da un impianto che possa produrre inquinamento atmosferico.
<b>Esplosione</b>	Subitanea reazione di ossidazione o decomposizione che produce un aumento della temperatura, della pressione o di entrambe simultaneamente.
<b>Esposizione</b>	La presenza di un agente chimico nell'aria entro la zona di respirazione di un lavoratore, si esprime in termini di concentrazione dell'agente ricavata dalle misurazioni dell'esposizione e riferita allo stesso periodo di riferimento utilizzato per il valore limite.
<b>Esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore</b>	Esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore ( $L_{ex,8h}$ ), l'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore espressa in dB(A), calcolata e riferita a 8 ore giornaliere.

<b>Esposizione settimanale professionale di un lavoratore al rumore</b>	La media settimanale dei valori quotidiani, valutata sui giorni lavorativi della settimana.
<b>Fonte di ignizione</b>	Una fonte di ignizione trasmette una determinata quantità di energia a una miscela esplosiva in grado di diffondere l'ignizione in tale miscela.
<b>Fonti di ignizione efficaci</b>	L'efficacia delle sorgenti di accensione è spesso sottovalutata o ignorata. La loro efficacia, ovvero la loro capacità di infiammare atmosfere esplosive, dipende, tra l'altro, dall'energia delle fonti di accensione e dalle proprietà delle atmosfere esplosive. In condizioni diverse da quelle atmosferiche cambiano anche i parametri di infiammabilità delle atmosfere esplosive: ad esempio, l'energia minima di accensione delle miscele a elevato tenore di ossigeno si riduce di decine di volte.
<b>Identificazione del rischio</b>	Processo di riconoscimento che un rischio esista e definizione delle sue caratteristiche.
<b>Illuminazione naturale</b>	Si intende un locale provvisto di finestra o apertura verso l'esterno del fabbricato che consenta l'illuminazione naturale dello stesso.
<b>Impianto</b>	Complesso di attrezzature e condutture necessarie per il trasporto di "energie" da erogare per "servire" parte o interi edifici.
<b>Inalazione</b>	L'atto di respirare, insieme all'aria, sostanze più o meno pericolose.
<b>Incidente</b>	Evento che può dare origine ad un infortunio o ha il potenziale per condurre ad un infortunio. Un incidente dove non compaiono malattie, ferite, danni o altre perdite si riferisce anche ad un incidente sfiorato. Il termine incidente include incidenti sfiorati.
<b>Infortunio</b>	Evento indesiderato che può essere origine di morte, malattia, ferite, danni o altre perdite.
<b>Irritante</b>	Pur non essendo corrosivo, può produrre al contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose, una reazione infiammatoria.
<b>ISPESL</b>	Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro (Ministero della salute).
<b>Lavoratore</b>	Persona che presta il proprio lavoro alle dipendenze di un datore di lavoro esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari, con rapporto di lavoro subordinato anche speciale. Sono equiparati i soci lavoratori di cooperative o di società, anche di fatto, che prestino la loro attività per conto della società e degli enti stessi, e gli utenti dei servizi di orientamento o di formazione scolastica, universitaria e professionale avviati presso datori di lavoro per agevolare o per perfezionare le loro scelte professionali.

---

<b>Lavoratore autonomo</b>	Persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.
<b>Limite inferiore di esplosione</b>	Limite inferiore del campo di concentrazione di una sostanza infiammabile nell'aria all'interno del quale può verificarsi un'esplosione.
<b>Limite superiore di esplosione</b>	Limite superiore del campo di concentrazione di una sostanza infiammabile nell'aria all'interno del quale può verificarsi un'esplosione.
<b>Limiti di esplosione</b>	<p>Se la concentrazione della sostanza infiammabile dispersa in quantità sufficiente nell'aria oltrepassa un dato valore minimo (limite inferiore di esplosione), è possibile che si verifichi un'esplosione. Essa non avviene se la concentrazione di gas o vapore oltrepassa il valore massimo (limite superiore di esplosione).</p> <p>In condizioni non atmosferiche, i limiti di esplosione variano. Il campo delle concentrazioni comprese tra i limiti di esplosione è di norma più esteso, ad esempio, con l'innalzamento della pressione e della temperatura della miscela. Al di sopra di un liquido infiammabile si può formare un'atmosfera esplosiva solo se la temperatura della superficie del liquido supera un valore preciso minimo.</p>
<b>Luogo sicuro</b>	Luogo dove le persone possono ritenersi al sicuro dagli effetti di un incendio.
<b>Macchina</b>	<p>1) Un insieme di pezzi o di organi, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro, anche mediante attuatori, con circuiti di comando e di potenza o altri sistemi di collegamento, connessi solidalmente per una applicazione ben determinata, segnatamente per la trasformazione, il trattamento, lo spostamento o il condizionamento di materiali.</p> <p>2) Un insieme di macchine e di apparecchi che, per raggiungere un risultato determinato, sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale.</p> <p>3) Un'attrezzatura intercambiabile che modifica la funzione di una macchina, commercializzata per essere montata su una macchina o su una serie di macchine diverse o su un trattore dall'operatore stesso, nei limiti in cui tale attrezzatura non sia un pezzo di ricambio o un utensile.</p>
<b>Manutenzione</b>	Operazione od intervento finalizzato a mantenere in efficienza ed in buono stato le attrezzature e gli impianti.
<b>Manutenzione ordinaria</b>	Operazione che si attua in loco, con strumenti ed attrezzi di uso corrente. Essa si limita a riparazioni di lieve entità, che necessitano unicamente di minuterie e comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.

---

<b>Manutenzione straordinaria</b>	Intervento di manutenzione che non può essere eseguita in loco o che, pur essendo eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza oppure attrezzature o strumentazioni particolari o che comporti sostituzioni di intere parti di impianto o la completa revisione o sostituzione di apparecchi per quali non sia possibile o conveniente la riparazione.
<b>Medico competente</b>	Medico in possesso di uno dei seguenti titoli: 1) specializzazione in medicina del lavoro o in medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica o in tossicologia industriale o in igiene industriale o in fisiologia ed igiene del lavoro o in clinica del lavoro ed altre specializzazioni individuate, ove necessario, con decreto del Ministro della sanità di concerto con il Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica. 2) docenza o libera docenza in medicina del lavoro o in medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica o in tossicologia industriale o in igiene industriale o in fisiologia ed igiene del lavoro.
<b>Materie prime</b>	Sostanze che l'industria elabora per trasformarle in prodotti finiti – Sostanze grezze che servono alle industrie quali basi di trasformazione.
<b>Microclima</b>	Si intende la condizione climatica di una zona ristretta, come un ambiente di lavoro.
<b>Microrganismo</b>	Si intende qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico.
<b>Miglioramento continuo</b>	Il processo di miglioramento del sistema di gestione sulla Sicurezza del Lavoro, per ottenere miglioramenti sui risultati globali in materia di Sicurezza del Lavoro, in linea con la politica di Sicurezza dell'azienda.
<b>Miscela esplosiva</b>	Miscela composta da una sostanza combustibile, in fase gassosa, finemente dispersa e da un ossidante gassoso in cui, a seguito di accensione, può propagarsi un'esplosione. Se l'ossidante è dell'aria in condizioni atmosferiche, si parla di atmosfera esplosiva.
<b>Miscela ibrida</b>	Miscela con l'aria di sostanze infiammabili, in stati fisici diversi, ad esempio, miscele di metano, polverino di carbone e aria (EN 1127 – 1).
<b>Mutageno</b>	Causa danni al patrimonio genetico (molti cancerogeni sono anche mutageni).
<b>Non conformità</b>	Qualunque deviazione dagli standard di lavoro, pratiche, istruzioni, procedure, regolamenti, adempimenti del sistema di gestione, che possa sia direttamente che indirettamente portare a ferite o malattie, danni alla proprietà, danni all'ambiente di lavoro, o ad una combinazione di questi.

---

<b>Operatore</b>	La o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare e di trasportare una macchina.
<b>Organo di vigilanza</b>	Il personale ispettivo di cui all'art. 21, terzo comma, della legge 23 dicembre 1978, n° 833, fatte salve le diverse competenze previste da altre norme.
<b>Parti interessate</b>	Individuo o gruppo che ha a che fare con gli adempimenti per la Sicurezza sul Lavoro di un'azienda.
<b>Percorso protetto</b>	Percorso caratterizzato da una adeguata protezione contro gli effetti di un incendio che può svilupparsi nella restante parte dell'edificio. Esso può essere costituito da un corridoio protetto, da una scala protetta o da una scala esterna.
<b>Pericolo</b>	Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (per es. materiali o attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro ecc.), avente il potenziale di causare danni.
<b>Pericolo di incendio</b>	Proprietà o qualità intrinseca di determinati materiali o attrezzature, oppure di metodologie e pratiche di lavoro o di utilizzo di un ambiente di lavoro, che presentano il potenziale di causare un incendio.
<b>Persona esposta</b>	Qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa.
<b>Posto di lavoro al VDT</b>	L'insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, eventualmente con tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, ovvero software per l'interfaccia uomo-macchina, gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse, comprendenti l'unità a dischi, il telefono, il modem, la stampante, il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante.
<b>Preposto</b>	Chiunque abbia il compito di coordinare il lavoro di altri soggetti, in relazione alle responsabilità e grado di autonomia assegnatagli.
<b>Prevenzione</b>	Il complesso delle disposizioni o delle misure adottate o previste in tutte le fasi dell'attività lavorativa per evitare o diminuire i rischi professionali, nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno.
<b>Procedura di sicurezza</b>	Documento riportante la descrizione di uno o più processi operativi di sicurezza o comunque le indicazioni per operare nel rispetto delle norme di sicurezza e per prevenire infortuni o malattie legate all'ambito di lavoro.

---

<b>Processo operativo di sicurezza</b>	Descrizione di una attività di lavoro nell'ambito di una sequenza logica di operazioni in cui vengono fornite le indicazioni sui modi di prevenire gli incidenti e proteggersi.
<b>Punto di infiammabilità</b>	Temperatura minima alla quale, in condizioni di prova specificate, un liquido rilascia una quantità sufficiente di gas o vapore combustibile in grado di accendersi momentaneamente all'applicazione di una sorgente di accensione efficace. (EN 1127 – 1)
<b>Radiazioni ionizzanti</b>	Si intendono le radiazioni elettromagnetiche o corpuscolari, con energia sufficiente a ionizzare la sostanza che attraversa.
<b>Radiazioni ottiche</b>	Si intende la propagazione dell'energia elettromagnetica determinata da fonti luminose, che può arrecare pericolo all'apparato visivo o alla pelle di chi vi è esposto.
<b>Responsabile dei lavori</b>	Soggetto incaricato dal committente per la progettazione o per l'esecuzione o per il controllo dell'esecuzione dell'opera.
<b>Responsabile del S.P.P.</b>	Persona designata dal datore di lavoro in possesso di attitudini e capacità adeguate.
<b>Rischio</b>	Probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni di impiego, ovvero di esposizione, di un determinato fattore.
<b>Rischio di incendio</b>	Probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di accadimento di un incendio e che si verifichino conseguenze dell'incendio sulle persone presenti.
<b>Rischio tollerabile</b>	Rischio che è stato ridotto ad un livello che può essere tollerato da un'impresa avente rispetto dei suoi obblighi legali e la sua politica di Sicurezza del Lavoro.
<b>Rumore</b>	Si intende qualsiasi fenomeno acustico, presente in un determinato ambiente con suoni di frequenza e/o intensità eccessiva, tali che le persone che ci vivono o lavorano, risentano o possano risentire di un danno all'apparato uditivo.
<b>Segnale acustico</b>	Un segnale sonoro in codice emesso e diffuso da un apposito dispositivo, senza impiego di voce umana o di sintesi vocale.
<b>Segnale di avvertimento</b>	Un segnale che avverte di un rischio o pericolo.
<b>Segnale di divieto</b>	Un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo.

---

<b>Segnale di informazione</b>	Un segnale che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate da altri segnali.
<b>Segnale di prescrizione</b>	Un segnale che prescrive un determinato comportamento.
<b>Segnale di salvataggio o di soccorso</b>	Un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio.
<b>Segnale luminoso</b>	Un segnale emesso da un dispositivo costituito da materiale trasparente o semitrasparente, che è illuminato dall'interno o dal retro in modo da apparire esso stesso come una superficie luminosa.
<b>Segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro</b>	Una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale.
<b>Servizio di prevenzione e protezione dai rischi</b>	Insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali nell'azienda, ovvero unità produttiva.
<b>Sicurezza del lavoro</b>	Condizioni e fattori che riguardano il benessere dei dipendenti, lavoratori temporanei, fornitori, visitatori e ogni altra persona nel posto di lavoro.
<b>Sistema di gestione per la Sicurezza del lavoro</b>	Parte del complessivo sistema di gestione che facilita la gestione dei rischi nell'ambito del lavoro collegato agli affari dell'impresa. Questo include le strutture organizzative, le attività di programmazione, responsabilità, pratiche, procedure, processi e risorse per sviluppare, adempiere, raggiungere, revisionare e mantenere la politica per la Sicurezza del Lavoro dell'azienda.
<b>Sorveglianza</b>	Controllo visivo atto a verificare che le attrezzature e gli impianti antincendio siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili e non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo. La sorveglianza può essere effettuata dal personale normalmente presente nelle aree protette dopo aver ricevuto adeguate istruzioni.
<b>Sostanze suscettibili di formare un'atmosfera esplosiva</b>	Le sostanze infiammabili o combustibili sono da considerare come sostanze che possono formare un'atmosfera esplosiva, a meno che l'esame delle loro caratteristiche non abbia evidenziato che esse, in miscela con l'aria, non siano in grado di propagare autonomamente un'esplosione.
<b>Ultrasuoni</b>	Si intendono suoni di frequenza superiore al limite di udibilità umana (16.000-20.000 Hz).



<b>Unità produttiva</b>	Stabilimento o struttura finalizzata alla produzione di beni o servizi, dotata di autonomia finanziaria e tecnico-funzionale.
<b>Uscita di piano</b>	Uscita che consente alle persone di non essere ulteriormente esposte al rischio diretto degli effetti di un incendio e che può configurarsi come segue: <ul style="list-style-type: none"><li>- uscita che immette direttamente in un luogo sicuro.</li><li>- uscita che immette in un percorso protetto attraverso il quale può essere raggiunta l'uscita che immette in un luogo sicuro.</li><li>- uscita che immette su di una scala esterna.</li></ul>
<b>Uso di una attrezzatura di lavoro</b>	Qualsiasi operazione lavorativa connessa a una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio.
<b>Valutazione dei rischi di incendio</b>	Procedimento di valutazione dei rischi di incendio in un luogo di lavoro, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo di incendio.
<b>Valutazione del rischio</b>	Procedimento di valutazione della possibile entità del danno, quale conseguenza del rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori nell'espletamento delle loro attività, derivante dal verificarsi di un pericolo sul luogo di lavoro.
<b>Verifica</b>	Esame sistematico per determinare se le attività e i risultati riportati sono conformi alle disposizioni pianificate e se queste sono effettivamente implementate ed idonee per raggiungere la politica e gli obiettivi dell'azienda.
<b>Via di esodo (da utilizzare in caso di emergenza)</b>	Percorso senza ostacoli al deflusso che consente agli occupanti di un edificio o di un locale di raggiungere un luogo sicuro.
<b>Vibrazioni</b>	Si intendono le oscillazioni di piccola ampiezza e di grande frequenza, generati da uno strumento, macchinario, apparecchiatura, ecc. , che può arrecare danno alle persone.
<b>Videoterminale</b>	Uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato.
<b>Videoterminalista</b>	Il lavoratore che utilizza una attrezzatura munita di videoterminale in modo sistematico ed abituale, per almeno 20 ore settimanali, dedotte le interruzioni.
<b>Zona pericolosa</b>	Qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso.

---

**SEZIONE 01.7**

**METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI**

La metodologia seguita per l'analisi dei rischi, ha tenuto conto del contenuto specifico del D.Lgs. 81/08, dei documenti emessi dalla Comunità europea, delle Linee guida delle Regioni e Province autonome, nonché della maturata esperienza nel settore.

Si ritiene che la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori sia il primo e più importante adempimento da ottemperare da parte del datore di lavoro per arrivare a una conoscenza approfondita di qualunque tipo di rischio presente nella propria realtà aziendale; passo questo che è preliminare alla fase di individuazione delle misure di prevenzione e protezione e di programmazione temporale delle stesse.

Il documento contiene:

- una relazione sulla valutazione dei rischi;
- l'individuazione delle misure di prevenzione e protezione da attuare in conseguenza degli esiti della valutazione;
- il programma di attuazione delle misure di prevenzione e protezione individuate.

La valutazione delle strutture, dei luoghi di lavoro, delle macchine, delle attrezzature e delle modalità di lavoro in genere è stata eseguita attraverso un confronto della situazione riscontrata con i principi generali della sicurezza, dell'igiene e della salute nei luoghi di lavoro (leggi e normative applicabili e buona tecnica prevenzionistica). Principale scopo di tale valutazione non è da ritenersi la verifica dell'applicazione dei precetti di legge, ma la ricerca di tutti quei rischi residui che nonostante l'applicazione delle normative specifiche rimangono in essere. Trattasi in effetti di rischi legati al comportamento delle persone, all'imprevedibilità e quindi all'imprevenibilità di eventi lesivi. Ogni rischio è stato valutato tenendo conto l'entità del danno probabilmente riscontrabile.

### **Tecnica ricognitiva**

Come tecnica ricognitiva si è optato per una valutazione di tipo misto, dove cioè all'uso di liste di controllo si è affiancata l'esperienza e la maturità tecnica.

L'uso di liste di controllo per affrontare il problema della valutazione non può certo stupire in quanto si tratta dello strumento più comunemente adottato in tutte le procedure di Audit su problemi, quale è quello della Sicurezza del lavoro. Questo strumento presenta i seguenti vantaggi:

- facilità e versatilità di utilizzo (adattabilità a una molteplicità di realtà aziendali, possibilità di esaminare l'azienda secondo diverse fasi e diverse priorità);
- facilità di aggiornamento (aggiunta di nuovi questionari per nuove richieste normative, nuovi rischi, evoluzione delle conoscenze);
- versatilità per il successivo trattamento delle informazioni raccolte.

Soprattutto la lista di controllo, ove debitamente costruita e aggiornata, costituisce uno strumento che, nelle mani dell'esperto, fornisce un aiuto a non dimenticare aspetti che possono essere rilevanti anche se non immediatamente evidenti; in tal senso essa costituisce lo strumento che viene incontro nel modo più naturale alle esigenze della fase 1 della valutazione, ossia la sistematicità.

## Elenco dei fattori di rischio

Per la stesura del presente documento è stato quindi adottato un sistema di valutazione a schede, suddivise in **schede di reparto** e **schede di attività lavorativa**, allo scopo di consentire una più pratica gestione futura del documento stesso, qualora siano necessarie modifiche e/o integrazioni anche parziali delle schede realizzate.

In particolare, per evitare l'analisi replicata e dispersiva di circostanze di lavoro analoghe, i rischi aventi carattere ripetitivo e generale all'interno di uno stesso ambiente di lavoro sono stati riassunti nella "scheda di reparto". Tali rischi sono generalmente di tipo "trasmissibile" e sono indicati in modo schematico e riassuntivo per una maggior facilità di lettura e per permettere l'uso delle schede sia per l'attività di informazione ai lavoratori sia a corredo della documentazione necessaria all'attuazione degli obblighi di cui all'articolo 26 del D.Lgs 81/08.

Per quanto riguarda invece i rischi specifici legati alle singole attività lavorative è stata realizzata la "scheda di attività lavorativa", con un'analisi più discorsiva e dettagliata dei rischi.

Entrambe le schede, di reparto e di attività, sono state suddivise in tre sezioni di valutazione, distinte in:

- I. rischi per la sicurezza dei lavoratori;*
- II. rischi per la salute dei lavoratori;*
- III. il terzo gruppo comprende più propriamente una serie di fattori gestionali di prevenzione, in quanto in essi vengono esaminate le misure generali di tutela e prevenzione presenti a livello aziendale, aventi a che fare con gli aspetti organizzativi, formativi, procedurali.*

Per «fattore di rischio» si deve quindi intendere ogni aspetto che può in qualche modo generare o influenzare il livello di rischio professionale individuabile all'interno delle attività aziendali, si tratti di fattori materiali (sostanze pericolose, macchinari ecc.) o di fattori organizzativi e procedurali (sorveglianza sanitaria, piani di emergenza, istruzioni, libretti di manutenzione ecc.). Nell'analisi del fattore di rischio i vari punti di verifica sono stati esplicitati tenendo presenti, in linea generale, tre classi di riferimenti:

- le richieste specifiche della normativa in vigore;
  - gli standard internazionali di buona tecnica;
  - la rispondenza al «buon senso ingegneristico».
-

### Valutazione dei rischi relativi a violazioni di norma

Nonostante lo sforzo profuso dall'istituto a tutti i livelli non si è escluso sin dall'inizio che possano esserci delle situazioni che oltre a rappresentare un rischio per i lavoratori o per altro tipo di personale, siano di fatto in difformità alla normativa di sicurezza.

In effetti si è ritenuto che il documento di valutazione di cui al D.Lgs. 81/08 deve contemplare unicamente quei rischi specifici con caratteristica residuale rispetto all'applicazione dei precetti di legge. Il D.Lgs. 81/08 parla addirittura di programmazione degli interventi, considerando infatti che gli stessi esulino dalle situazioni esaminate dai precetti di legge, ipotizzandone pertanto l'eliminazione con criteri di priorità che ogni istituto può darsi. Altra cosa sono i rischi che corrispondono a delle violazioni alle norme di sicurezza per l'applicazione delle quali non è pensabile un approccio diverso dall'intervento "immediato".

### CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione dei rischi si è articolata attraverso le seguenti fasi:

*Fase 1:* Identificazione delle possibili sorgenti di rischio.

*Fase 2:* Individuazione dei rischi, sia per quanto attiene la salute che per la sicurezza.

*Fase 3:* Stima dell'entità del rischio.

La **prima fase** ha compreso un'attenta analisi dell'attività in relazione ai seguenti principali fattori:

- ambienti di lavoro;
- attività lavorative ed operatività previste;
- macchine, impianti ed attrezzature utilizzate;
- dispositivi di protezione individuale e collettiva presenti ed utilizzati;
- utilizzazione di sostanze e/o preparati pericolosi;
- attività di cooperazione con ditte esterne;
- organizzazione generale del lavoro.

Ciò ha permesso di avere una prima visione d'insieme delle attività lavorative, dell'operatività, degli ambienti di lavoro e dell'organizzazione scolastica, permettendo al contempo di individuare le sorgenti di rischio potenzialmente dannose per le persone.

Nella **seconda fase** sono stati individuati i rischi per la salute e la sicurezza.

---

Nella **terza fase**, quella conclusiva, si è invece provveduto alla previsione di stima dei rischi. I rischi sono stati valutati tenendo conto delle seguenti definizioni:

**Probabilità:** si tratta della probabilità che i possibili danni si concretizzino. La probabilità sarà definita secondo la seguente scala di valori:

VALORE DI PROBABILITÀ	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE DELLA DEFINIZIONE
1	Improbabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il suo verificarsi richiederebbe la concomitanza di più eventi poco probabili</li> <li>▪ Non si sono mai verificati fatti analoghi</li> <li>▪ Il suo verificarsi susciterebbe incredulità</li> </ul>
2	Poco probabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il suo verificarsi richiederebbe circostanze non comuni e di poca probabilità</li> <li>▪ Si sono verificati pochi fatti analoghi</li> <li>▪ Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa</li> </ul>
3	Probabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si sono verificati altri fatti analoghi</li> <li>▪ Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa</li> </ul>
4	Molto probabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si sono verificati altri fatti analoghi</li> <li>▪ Il suo verificarsi è praticamente dato per scontato</li> </ul>

**Danno:** effetto possibile causato dall'esposizione a fattori di rischio connessi all'attività lavorativa, ad esempio il rumore (che può causare la diminuzione della soglia uditiva). L'entità del danno sarà valutata secondo la seguente scala di valori:

VALORE DI DANNO	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE DELLA DEFINIZIONE
1	Lieve	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ danno lieve</li> </ul>
2	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ incidente che non provoca ferite e/o malattie</li> <li>▪ ferite/malattie di modesta entità (abrasioni, piccoli tagli)</li> </ul>
3	Grave	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ferite/malattie gravi (fratture, amputazioni, debilitazioni gravi, ipoacusie);</li> </ul>
4	Molto grave	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ incidente/malattia mortale</li> <li>▪ incidente mortale multiplo</li> </ul>

**Rischio:** probabilità che sia raggiunto un livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un pericolo da parte di un lavoratore. Nella tabella seguente sono indicate le diverse combinazioni (PxD) tra il danno e le probabilità che lo stesso possa verificarsi (stima del rischio).

<b>P</b> (probabilità)					
4	4	8	12	16	
3	3	6	9	12	
2	2	4	6	8	
1	1	2	3	4	
	1	2	3	4	<b>D</b> (danno)

## MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

In funzione del rischio valutato vengono stabilite le misure di prevenzione e protezione come di seguito specificato:

<b>R &gt; 8</b>	Rischio elevato	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, addestramento, formazione e monitoraggio con frequenza elevata.
<b>4 ≤ R ≤ 8</b>	Rischio medio	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, formazione, informazione e monitoraggio con frequenza media
<b>2 ≤ R ≤ 3</b>	Rischio basso	Adozione di misure preventive e/o protettive, formazione, informazione e monitoraggio ordinario
<b>R = 1</b>	Rischio minimo	Non sono individuate misure preventive e/o protettive. Solo attività di informazione. Non soggetto a monitoraggio ordinario

***Attuate le misure di prevenzione e protezione individuate, eventualmente erogata la formazione, l'informazione e l'addestramento dei lavoratori, si ritiene che i rischi siano residuali.***

## SORVEGLIANZA E MISURAZIONI

Questa parte del documento, è relativa alla verifica dell'effettiva attuazione delle misure preventive e protettive adottate (es. attraverso piani di monitoraggio).

### SEZIONE 01.8

### VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominate "algoritmi". Gli algoritmi (o modelli) sono procedure che assegnano un valore numerico ad una serie di fattori o parametri che intervengono nella determinazione del rischio pesando, per ognuno di essi in modo diverso, l'importanza assoluta e reciproca sul risultato valutativo finale.

I fattori individuati vengono quindi inseriti in una relazione matematica semplice, la quale fornisce un indice numerico che assegna non tanto un valore assoluto di rischio, ma bensì permette di inserire il valore individuato in una "scala numerica del rischio" permettendo di individuare così una gradazione dell'importanza del valore dell'indice calcolato.

**Il modello sperimentale utilizzato, al quale finora (gennaio 2003) hanno aderito le Regioni Emilia Romagna, Lombardia, Marche, Piemonte, Toscana e Veneto.**

Il rischio **R** per le valutazioni del rischio derivanti dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è il prodotto del pericolo **P** per l'esposizione **E** (Hazard x Exposure).

$$R = P \times E$$

Il pericolo P, rappresenta l'indice di pericolosità intrinseca di una sostanza o di un preparato, che nell'applicazione di questo modello viene identificato con le frasi di rischio R, che sono utilizzate nella classificazione secondo la Direttiva Europea 67/548/CEE e successive modifiche.

Ad ogni frase R è stato assegnato un punteggio (score) tenendo conto dei criteri di classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi, indicati nei Decreti Legislativi 52/1997 e 65/2003. Il pericolo P rappresenta quindi la potenziale pericolosità di una sostanza, indipendentemente dai livelli a cui le persone sono esposte (pericolosità intrinseca). L'esposizione E rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa.

Il rischio R, determinato secondo questo modello, tiene conto dei parametri di cui all'articolo 223 comma 1 del D.Lgs. 81/2008:

- per il pericolo P sono tenuti in considerazione le proprietà pericolose e l'assegnazione di un valore limite professionale, mediante il punteggio assegnato;
- per l'esposizione E si sono presi in considerazione: tipo, durata dell'esposizione, le modalità con cui avviene l'esposizione, le quantità in uso, gli effetti delle misure preventive e protettive adottate.

Il rischio R, in questo modello, può essere calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{\text{inal}} = P \times E_{\text{inal}}$$

$$R_{\text{cute}} = P \times E_{\text{cute}}$$

Nel caso in cui per un agente chimico pericoloso siano previste contemporaneamente entrambe le vie di assorbimento, il rischio R cumulativo ( $R_{\text{cum}}$ ) è ottenuto tramite il seguente calcolo:

$$R_{\text{cum}} = \text{radice quadrata di } R_{\text{inal}}^2 + R_{\text{cute}}^2$$

Gli intervalli di variazione di R sono:

$$0,1 \leq R_{\text{inal}} \leq 100$$

$$1 \leq R_{\text{cute}} \leq 100$$

$$1 \leq R_{\text{cum}} \leq 141$$

## IDENTIFICAZIONE DELL'INDICE DI PERICOLOSITÀ

### *Aspetti generali*

Il recepimento della direttiva 98/24/CE e la susseguente istituzione del Titolo VII-bis del D.Lgs. 626/94 (oggi sostituito dal D.Lgs. N°81/2008), hanno confermato che in presenza di rischio chimico per la salute, le misure generali di tutela ai sensi dell'art. 15 D.Lgs. 81/2008 e dell'allegato IV del D.Lgs. N°81/2008, debbano in ogni caso sempre essere rigorosamente osservate, ovviamente assieme alle misure successivamente individuate con particolarità dall'art. 224 del D.Lgs. 81/2008 e cioè:

- a) la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;
- b) la fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e le relative procedure di manutenzione adeguate;
- e) la riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;
- d) la riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- e) le misure igieniche adeguate;
- f) la riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione;
- g) metodi di lavoro appropriati, comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi, nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.

Da questa considerazione ne consegue che la valutazione dei rischi chimici condotta secondo il Capo I del Titolo IX del D.Lgs. 81/2008, non può in alcun modo prescindere dall'applicazione delle misure di prevenzione e protezione di carattere generale richiamate sopra che devono quindi essere applicate ancor prima di valutare il rischio da agenti chimici. In altre parole, qualsiasi modello/algoritmo applicato per la valutazione approfondita del rischio chimico non può prescindere dall'attuazione preliminare e prioritaria dei principi e delle misure generali di tutela dei lavoratori.

Risulta inoltre utile ribadire che nel caso del rischio da agenti chimici, la tutela della salute dei lavoratori dall'esposizione ad agenti chimici è sempre più legata alla ricerca ed allo sviluppo di prodotti meno pericolosi per prevenire, ridurre ed eliminare, per quanto possibile, il pericolo in via prioritaria alla fonte.

La politica comunitaria in materia è tesa ad agevolare questo fondamentale processo per la salvaguardia della salute umana ed in tale contesto va inserito il Capo I del Titolo IX del D.Lgs. 81/2008, laddove prescrive al datore di lavoro di valutare il rischio chimico per la salute e la sicurezza dei lavoratori al momento della scelta delle sostanze e dei preparati da utilizzare nel processo produttivo e di sostituire, se esiste un'alternativa, ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o è meno pericoloso.

Non dimentichiamo che nell'uso degli agenti chimici, cancerogeni e mutageni la sostituzione è una misura di tutela cogente la cui inosservanza (artt. 225 e 235 commi 1 D.Lgs. 81/2008) rappresenta un'inadempienza sanzionata con precisione dall'art. 262 comma 1. lettera a) D.Lgs. 81/2008.

L'uso di modelli/algoritmi per la valutazione del rischio chimico risulta anche utile come strumento che, a partire da informazioni ugualmente disponibili per tutti, consenta di operare delle scelte tra agenti chimici in possesso di diversa pericolosità che, aventi uguale funzione d'uso e destinati a scopi analoghi, sono utilizzabili in modo equivalente. Riuscire a discriminare tra agenti chimici con identica funzione d'uso, ma diversa pericolosità significa essere in grado di sostituire ciò che è pericoloso, con ciò che non lo è o lo è meno e quindi adempiere alla misura di tutela generale di cui all'art. 15 comma 1. lett. e) del D.Lgs. 81/2008.



*Valutazione approfondita del rischio chimico con Modelli/Algoritmi*

Confermato e ribadito che le misure di prevenzione e protezione di carattere generale sono prioritarie rispetto all'adozione di qualsiasi modello/algoritmo di valutazione dei rischi, per compiere in maniera approfondita tale processo di valutazione del rischio per la salute dei lavoratori senza effettuare misurazioni dell'agente o degli agenti chimici presenti nel processo produttivo è fondamentale effettuare il percorso che prevede di individuare la pericolosità intrinseca degli agenti chimici che vengono impiegati, in funzione delle modalità e delle quantità dell'agente chimico che viene impiegato e, di conseguenza consumato nel ciclo produttivo, e dei tempi d'esposizione di ogni singolo lavoratore.

In questo modo, sarà possibile valutare il rischio chimico per ogni lavoratore in relazione alle sue specifiche mansioni, le quali devono essere individuate con precisione dal datore di lavoro e rese note allo stesso lavoratore.

La metodologia che viene proposta deve essere in grado di valutare il rischio chimico in relazione alla valutazione dei pericoli per la salute dei lavoratori e cioè sulla base della conoscenza delle proprietà tossicologiche intrinseche a breve, a medio e a lungo termine degli agenti chimici pericolosi impiegati o che si liberano nel luogo di lavoro in funzione dell'esposizione dei lavoratori, la quale a sua volta dipenderà dalle quantità dell'agente chimico impiegato o prodotto, dalle modalità d'impiego e dalla frequenza dell'esposizione.

Il metodo indicizzato che si intende proporre vuole essere uno strumento, il più semplice possibile, in cui le proprietà tossicologiche degli agenti chimici presenti nelle attività produttive vengono valutate e studiate al fine di attribuire ad ogni proprietà, singola o combinata, una graduazione del pericolo e di conseguenza un punteggio espresso in numeri da 1 a 10 (score) che rappresentano il pericolo P. In altre parole l'indice di pericolo P ha l'obiettivo di sintetizzare in un numero i pericoli per la salute di un agente chimico.

**Nota bene**

*Si precisa che fra le proprietà tossicologiche valutate non vi sono le proprietà cancerogene e/o mutagene, le quali vengono considerate esclusivamente nel Capo II del Titolo IX del D.Lgs. 81/2008; infatti, giuridicamente, per gli agenti cancerogeni e/o mutageni non è possibile individuare una soglia del rischio al di sotto della quale il rischio risulta rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori. Inoltre si ribadisce che, per gli agenti cancerogeni e/o mutageni, quando si parla di valutazione del rischio in realtà ci si riferisce sempre ad una valutazione dell'esposizione.*

## **MODALITÀ PER LA VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ INTRINSECA PER LA SALUTE DI UN AGENTE CHIMICO. CRITERI PER L'IDENTIFICAZIONE DELL'INDICE "P"**

Il metodo per l'individuazione di un indice di pericolo P si basa sulla classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente che, com'è noto, proviene da direttive e regolamenti della CEE (Direttiva 67/548/CEE e successive integrazioni e modifiche).

Attualmente l'ultimo recepimento nel nostro ordinamento legislativo nazionale dei requisiti generali per la classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi è rappresentato dall'Allegato VIII al Decreto del Ministero della Salute 14 giugno 2002, n° 197, pubblicato sul supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n° 244 del 17 ottobre 2002.

Nello stesso decreto è stato pubblicato l'elenco, aggiornato a seguito del recepimento della direttiva 2001/59/CE recante il XXVIII° adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE, delle 3686 sostanze pericolose classificate ufficialmente con la rispettiva etichettatura che sintetizza tutte le proprietà pericolose (tossicologiche, chimico-fisiche ed eco-tossicologiche).

Anche la direttiva 1999/45/CE del 31 maggio 1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio, in fase di emanazione governativa sulla base della Legge delega del Parlamento n° 180/02, detta un metodo convenzionale per la valutazione dei pericoli per la salute di estrema rilevanza al fine di attribuire una corretta graduazione del pericolo. La classificazione per la salute, sia essa ufficiale che provvisoria, tende ad identificare tutte le proprietà tossicologiche delle sostanze e dei preparati che possono presentare un pericolo all'atto della normale manipolazione o utilizzazione.

I rischi intrinseci delle sostanze e dei preparati pericolosi sono segnalati in frasi tipo (Frase R). Queste frasi sono riportate nell'etichettatura di pericolo e sulla scheda informativa in materia di sicurezza, quest'ultima, compilata attualmente secondo i dettati del decreto ministeriale 7 settembre 2002. Mediante l'assegnazione di un valore alla frase di rischio (Frase R), singola o combinata, attribuito alla proprietà più pericolosa e di conseguenza alla classificazione più pericolosa, è possibile avere a disposizione un indice numerico (score) di pericolo per ogni agente chimico pericoloso impiegato.

La scelta dello score più elevato dell'agente chimico pericoloso impiegato, moltiplicato per l'indice d'esposizione, fornisce la possibilità di valutare il rischio chimico per ogni lavoratore esposto ad agenti chimici pericolosi in qualsiasi circostanza lavorativa. E' evidente che il risultato dell'applicazione risente dei limiti propri dei criteri di classificazione. La determinazione dello score di pericolo è effettuata in maniera pesata in funzione della graduatoria di pericolosità assegnata alle singole categorie di pericolo ed ai criteri per la scelta dei simboli, dell'indicazione del pericolo e della scelta delle frasi indicanti i rischi relativi alle proprietà tossicologiche degli agenti chimici pericolosi, in relazione alle vie d'esposizioni più rilevanti per il lavoratore sul luogo di lavoro (via d'assorbimento per via inalatoria, via d'assorbimento per via cutanea/mucose, via d'assorbimento per via ingestiva).

Pertanto il modello nel suo complesso fa riferimento sia alle caratteristiche intrinseche di pericolosità degli agenti chimici, che alle concrete situazioni d'uso, in quanto l'obiettivo del metodo è quello di valutare il rischio chimico per la salute. La pericolosità intrinseca di un'agente chimico pericoloso è una sua caratteristica invariabile, indipendente dalle condizioni in cui viene utilizzata; le condizioni d'uso vengono infatti a determinare il rischio reale, esprimibile come il prodotto tra pericolosità intrinseca e grado di esposizione dei lavoratori.

Si ribadisce che il grado d'esposizione dipende da molti fattori quali la quantità dell'agente chimico impiegato o prodotto, dalle modalità d'impiego e dalla frequenza dell'esposizione, cioè dal tipo di impianto di processo, dalle misure di prevenzione e protezione adottate, dalla mansione, ecc.

La pericolosità intrinseca degli agenti chimici si può esprimere solo in una scala di valori relativi e pertanto per valutare la pericolosità degli agenti chimici immessi sul mercato o presenti nel luogo di lavoro ci si deve dotare innanzitutto di un metro di misura.

L'ordinamento dei vari agenti chimici in funzione della loro pericolosità intrinseca, secondo una scala almeno semiquantitativa, è di evidente utilità pratica; una tale scala può essere creata attribuendo a certe proprietà delle sostanze degli opportuni coefficienti.

Nella scelta delle proprietà da indicizzare e nella ponderazione dei relativi coefficienti si introduce un inevitabile grado di arbitrarietà, ma applicando lo stesso sistema ai diversi agenti chimici, si ottiene una graduazione comparativa uniforme.

Il risultato numerico ottenuto applicando un metodo indicizzato può essere considerato solo per l'ordine di grandezza che esprime. Inoltre è opportuno precisare che i metodi di questo tipo non si prestano per apprezzare modeste differenze di rischio e pertanto un certo grado d'incertezza è sempre accompagnato dall'uso di questi metodi di valutazione.

Nel presente caso tali incertezze vengono evidenziate maggiormente qualora si sia in prossimità della soglia che viene stabilita dall'estensore relativa al rischio irrilevante.

Un altro aspetto di estrema rilevanza per una corretta graduazione del pericolo è relativo al fatto che i criteri di classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi secondo la direttiva 67/548/CEE e successive modifiche ed integrazioni si basano sul principio che gli effetti a lungo termine (ad es. categoria di pericolo del Tossico per il ciclo riproduttivo), allergenici subacuti o cronici (ad es. categoria di pericolo dei Sensibilizzanti) siano più rigorosi ed importanti rispetto agli effetti acuti.

L'indice numerico che stabilisce la graduazione del pericolo deve tenere conto di questo principio di carattere generale. Non si deve dimenticare che questo principio di priorità tossicologica degli effetti a lungo termine rispetto a quelli acuti è alla base dell'applicazione del metodo convenzionale per la valutazione di pericolosità e conseguente classificazione ed etichettatura dei preparati.

Tuttavia la graduazione del pericolo dovrà tenere conto anche del significato delle diverse categorie di pericolo in relazione ai metodi utilizzati per la determinazione delle proprietà tossicologiche e dell'effettiva pericolosità dell'agente chimico per il lavoratore.

E' per questo motivo che le sostanze molto tossiche e tossiche solo per gli effetti acuti con simbolo di pericolo del teschio con tibie incrociate nero su campo giallo-arancione e indicazioni di pericolo del "Molto Tossico" e "Tossico" vengono considerate comunque, anche se di poco, più pericolose rispetto alle sostanze sensibilizzanti per via inalatoria esemplificate dal simbolo della croce di S.Andrea nera su sfondo giallo-arancione con indicazione di pericolo del "Nocivo".

Un altro esempio di graduazione del pericolo si può fare considerando solo gli effetti acuti: la categoria del "Molto Tossico" risulta più pericolosa rispetto a quella del "Tossico", la quale risulta più pericolosa rispetto a quella del "Nocivo" sulla base dei risultati di tossicità acuta espressa attraverso le DL<sub>50</sub> per via orale e cutanea e CL<sub>50</sub> per via inalatoria.

#### *Scelta delle proprietà tossicologiche da indicizzare*

Nell'indicizzazione delle proprietà intrinseche tossicologiche si è considerato che le proprietà tossicologiche hanno un significato primario nella valutazione dei rischi degli agenti chimici per l'uomo.

#### *Attribuzione dei coefficienti (score)*

Come è stato suindicato le proprietà tossicologiche di un agente chimico vengono desunte dalla classificazione ufficiale o provvisoria delle sostanze e dei preparati (Frase R). In assenza di classificazione ufficiale, poiché coloro che immettono sul mercato sostanze non classificate, da sole o contenute in preparati, possono procedere a classificazioni provvisorie differenti, è necessario utilizzare la classificazione provvisoria adottata da fabbricanti, importatori o distributori di prodotti chimici che prevede lo score P più alto. I coefficienti (score) attribuiti alle proprietà intrinseche degli agenti chimici sono riportati nelle Tabella allegata.

Nell'attribuzione dei punteggi alle frasi di rischio riferite alle proprietà tossicologiche si è valutato essenzialmente l'entità delle manifestazioni cliniche indicate come criteri nel D.M. 14/06/2002.

In considerazione della bassa probabilità di accadimento, si è scelto di dare un punteggio abbastanza basso, ma non nullo, nei riguardi della valutazione della pericolosità intrinseca nel caso di effetti dovuti ad ingestione. Se un agente chimico esplica la sua pericolosità esclusivamente per ingestione si ritiene che negli ambienti di lavoro il rischio legato a questa via di assorbimento possa essere eliminato alla radice, adottando corrette misure igieniche e comportamentali; quindi si è ritenuto di non considerare in questo modello il rischio per ingestione, pur mantenendo i relativi valori degli score all'interno della tabella.

Si è poi assunto una disuguaglianza tra le altre vie di introduzione (cutanea e inalatoria) attribuendo un "peso" maggiore alla via inalatoria e si è fatto in modo che per ciascun effetto (nocivo, tossico o molto tossico) il punteggio attribuito ad ogni singola via di introduzione fosse rispettivamente superiore a quello attribuito alla categoria precedente per tutte le vie, ma inferiore a quello attribuito alla categoria propria per tutte le vie (es. Tossico per via inalatoria superiore rispetto al Nocivo per tutte le vie, ma inferiore al valore del Tossico per tutte le vie). Alle frasi di rischio R39 (pericolo di effetti irreversibili molto gravi a seguito di unica esposizione), R68 (possibilità di effetti irreversibili a seguito di una singola esposizione per sostanze classificate nocive) e R48 (pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata) si è ritenuto opportuno attribuire uno stesso peso, comunque in relazione alle diverse categorie di pericolo, in quanto risulta molto complesso diversificare e scegliere il peso di un effetto tossicologico irreversibile dopo un'unica esposizione o dopo un'esposizione prolungata. Inoltre vi è da sottolineare che tali frasi di rischio sono relative ad un effetto irreversibile comunque diverso rispetto agli effetti canonici a lungo termine.

Nella tabella allegata è stato attribuito un punteggio anche ai preparati non classificati pericolosi per la salute, ma che contengono almeno una sostanza pericolosa in concentrazione individuale  $\geq$  all'1% in peso rispetto al peso del preparato non gassoso, o  $\geq$  allo 0,2% in volume rispetto al volume del preparato gassoso o contenenti una sostanza per la quale esistono limiti di espressione comunitari sul luogo di lavoro, cioè in riferimento a quei preparati di cui è possibile accedere alla scheda informativa in materia di sicurezza ai sensi del D.M. 07/09/2002 per la conoscenza della composizione degli ingredienti del preparato.

E' stato attribuito un punteggio anche per quelle sostanze non classificate ufficialmente come pericolose per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione, ma alle quali è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale (ad esempio l'etere dimetilico, il clorodifluorometano, l'1-metossi-2-propanolo, acetato di terz-amile, ecc.). E' stato inoltre attribuito un punteggio minore a quelle sostanze non classificabili come pericolose per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione, ma in possesso di un valore limite d'esposizione professionale (ad esempio biossido di carbonio).

Infine, è stato attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente degli agenti chimici pericolosi (ad es. nelle lavorazioni metalmeccaniche, nelle saldature, nelle lavorazioni con materie plastiche, ecc.). Questa modalità di attribuzione di un punteggio a sostanze o preparati inseriti in un processo risulta chiaramente più complessa ed indeterminata.

Questo è un caso in cui non è possibile dare un peso certo alle proprietà tossicologiche di queste sostanze e preparati, (polimeri, elastomeri, leghe, ecc.) i quali non presentano un pericolo all'atto della normale manipolazione o utilizzazione.

La difficoltà di attribuzione di un punteggio a questi impieghi è dovuto all'impossibilità di prevedere con certezza quali agenti chimici pericolosi si sviluppino durante il processo, per il fatto che la termodinamica e le cinetiche di reazione relative alla trasformazione siano poco conosciute o le reazioni non siano facilmente controllabili. Tuttavia è stato deciso di attribuire comunque un punteggio anche in questa fattispecie, diversificandolo in funzione della conoscenza degli agenti chimici che si prevede possano svilupparsi nel processo, dando ovviamente un punteggio più elevato per quelli pericolosi per via inalatoria rispetto alle altre vie d'assorbimento.

E' stato fornito un punteggio maggiore per i processi ad elevata emissione di agenti chimici rispetto a quelli a bassa emissione. Infatti la saldatura è caratterizzata da una emissione di agenti chimici pericolosi presenti nei fumi molto più elevata rispetto allo stampaggio delle materie plastiche; a sua volta lo stampaggio delle materie plastiche può avvenire sia ad alte temperature (260° C) che a basse temperature (80°C) con diverse velocità d'emissione.

Il punteggio minimo non nullo è stato attribuito alle sostanze e ai preparati non classificati e non classificabili in alcun modo come pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa neanche come impurezza.

**TABELLA DEI COEFFICIENTI "P" (SCORE)**

<b>FRASI R</b>	<b>Testo</b>	<b>Score</b>
20	Nocivo per inalazione	4,00
20/21	Nocivo per inalazione e contatto con la pelle	4,35
20/21/22	Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	4,50
20/22	Nocivo per inalazione e ingestione	4,15
21	Nocivo a contatto con la pelle	3,25
21/22	Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione	3,40
22	Nocivo per ingestione	1,75
23	Tossico per inalazione	7,00
23/24	Tossico per inalazione e contatto con la pelle	7,75
23/24/25	Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	8,00
23/25	Tossico per inalazione e ingestione	7,25
24	Tossico a contatto con la pelle	6,00
24/25	Tossico a contatto con la pelle e per ingestione	6,25
25	Tossico per ingestione	2,50
26	Molto tossico per inalazione	8,50
26/27	Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle	9,25
26/27/28	Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	9,50
26/28	Molto tossico per inalazione e per ingestione	8,75
27	Molto tossico a contatto con la pelle	7,00
27/28	Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione	7,25
28	Molto tossico per ingestione	3,00
29	A contatto con l'acqua libera gas tossici	3,00
31	A contatto con acidi libera gas tossico	3,00
32	A contatto con acidi libera gas molto tossico	3,50
33	Pericolo di effetti cumulativi	4,75
34	Provoca ustioni	4,85
35	Provoca gravi ustioni	5,85
36	Irritante per gli occhi	2,50
36/37	Irritante per gli occhi e per le vie respiratorie	3,30
36/37/38	Irritante per gli occhi, per le vie respiratorie e la pelle	3,40
36/38	Irritante per gli occhi e la pelle	2,75
37	Irritante per le vie respiratorie	3,00
37/38	Irritante per le vie respiratorie e la pelle	3,20
38	Irritante per la pelle	2,25
39	Pericolo di effetti irreversibili molto gravi	8,00
39/23	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione	7,35
39/23/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e contatto con la pelle	8,00
39/23/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	8,25
39/23/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione	7,50
39/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle	6,25

<b>FRASI R</b>	<b>Testo</b>	<b>Score</b>
39/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione	6,50
39/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione	2,75
39/26	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione	9,35
39/26/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e contatto cutaneo	9,50
39/26/27/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, per contatto cutaneo con la pelle e per ingestione	9,75
39/26/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e ingestione	9,00
39/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle	7,25
39/27/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione	7,50
39/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione	3,25
40	Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti	7,00
41	Rischio di gravi lesioni oculari	3,40
42	Può provocare sensibilizzazione per inalazione	6,50
42/43	Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle	6,90
43	Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle	4,00
48	Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata	6,50
48/20	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione	4,35
48/20/21	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle	4,60
48/20/21/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	4,75
48/20/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione	4,40
48/21	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle	3,50
48/21/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione	3,60
48/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per ingestione	2,00
48/23	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione	7,35
48/23/24	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle	8,00
48/23/24/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	8,25
48/23/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione	7,50
48/24	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle	6,25
48/24/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione	6,50

FRASI R	Testo	Score
48/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per ingestione	2,75
60	Può ridurre la fertilità	10,00
61	Può danneggiare i bambini non ancora nati	10,00
62	Possibile rischio di ridotta fertilità	6,90
63	Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati	6,90
64	Possibile rischio per i bambini allattati al seno	5,00
65	Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso d'ingestione	3,50
66	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle	2,10
67	L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini	3,50
68	Possibilità di effetti irreversibili	7,00
68/20	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione	4,35
68/20/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle	4,60
68/20/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	4,75
68/20/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e ingestione	4,40
68/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle	3,50
68/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione	3,60
68/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione	2,00
/	Preparati non classificati come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza pericolosa per via inalatoria appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo diversa dall'irritante.	3,00
/	Preparati non classificabili come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza pericolosa solo per via cutanea e/o solo per ingestione, appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo e/o contenenti almeno una sostanza classificata irritante.	2,10
/	Preparati non classificabili come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza non pericolosa alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.	3,00
/	Sostanza non classificata ufficialmente come pericolosa per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo, ma alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale	4,00
/	Sostanza non classificabile come pericolosa per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo, ma alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 6,50 e ≥ a 4,50	3,00
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 4,50 e ≥ a 3,00	2,10

<b>FRASI R</b>	<b>Testo</b>	<b>Score</b>
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 3,00 e ≥ a 2,10	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score ≥ 6,50	3,00
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 6,50 e ≥ 4,50	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 4,50 e ≥ 3,00	1,75
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 3,00 e ≥ 2,10	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score ≥ 6,50	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 6,50 e ≥ 4,50	1,75
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 4,50 e ≥ 3,00	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 3,00 e ≥ 2,10	1,25
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo	1,25
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa	1,00



## DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE PER VIA INALATORIA ( $E_{inal}$ )

L'indice di esposizione per via inalatoria  $E_{inal}$  viene determinato attraverso il prodotto di un Sub-indice I (Intensità dell'esposizione) per un Sub-indice d (distanza del lavoratore dalla sorgente di intensità I):

$$E_{inal} = I \times d$$

### *Determinazione del Sub-indice I dell'intensità di esposizione*

Il calcolo del Sub-indice I comporta l'uso delle seguenti 5 variabili:

1. Proprietà chimico-fisiche
2. Quantità in uso
3. Tipologia d'uso
4. Tipologia di controllo
5. Tempo di esposizione

### *Proprietà chimico-fisiche*

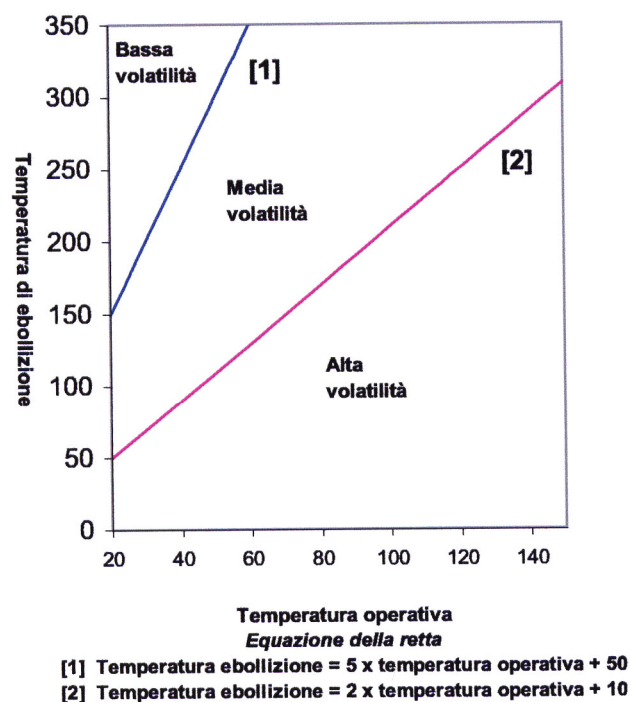
Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri:

- stato solido/nebbie (largo spettro granulometrico),
- liquidi a bassa volatilità [bassa tensione di vapore]
- liquidi a alta e media volatilità [alta tensione di vapore] o polveri fini,
- stato gassoso.

Per assegnare alle sostanze il corrispondente livello si può utilizzare il criterio individuato in: S.C: Maidment "Occupational Hygiene Considerations in the Development of a Structured Approach to Select Chemical Control Strategies", che viene di seguito riassunto.

LIVELLI DI DISPONIBILITÀ - POLVERI	
Stato solido / nebbie – largo spettro granulometrico	
BASSO	Pellet e similari, solidi non friabili, bassa evidenza di polverosità osservata durante l'uso. Per esempio: pellets di PVC, cere e paraffine
MEDIO	Solidi granulari o cristallini. Durante l'impiego la polverosità è visibile, ma la polvere si deposita velocemente. Dopo l'uso la polvere è visibile solo sulle superfici. Per esempio: sapone in polvere, zucchero granulare.
Polveri fini	
ALTO	Polvere fine e leggera. Durante l'impiego si può vedere formarsi una nuvola di polvere che rimane aerosospesa per diversi minuti. Per esempio: cemento, Diossido di Titanio, toner di fotocopiatrice

*Livello di disponibilità: sostanze organiche liquide*



*Quantità in uso*

Per quantità in uso, si intende la quantità di agente chimico o del preparato effettivamente presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro su base giornaliera. Vengono identificate 5 classi come di seguito distinte:

- <0,1 Kg
- 0,1 - 1 Kg
- 1 - 10 Kg
- 10 - 100 Kg
- > 100 Kg

### *Tipologia d'uso*

Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente, relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- **Uso in sistema chiuso:** la sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possano aversi rilasci nell'ambiente, m altre parole il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti.
- **Uso in inclusione in matrice:** la sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in "pellet", la dispersione di solidi in acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza in esame in matrici che tendano a trattenerla.
- **Uso controllato e non dispersivo:** questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi selezionati di lavoratori, adeguatamente esperti dello specifico processo, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.
- **Uso con dispersione significativa:** questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

### *Tipologia di controllo*

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste e predisposte per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza; l'ordine è decrescente per efficacia di controllo.

**Contenimento completo:** corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente, rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda il caso di anomalie, incidenti, errori.

**Ventilazione - aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni (LEV):** questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio, impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato.

**Segregazione - separazione:** il lavoratore è separato dalla sorgente di rilascio del contaminante da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del personale nella stessa area. Questa procedura si riferisce soprattutto all'adozione di metodi e comportamenti appropriati, controllati in modo adeguato, piuttosto che ad una separazione fisica effettiva (come nel caso del contenimento completo). Il fattore dominante diviene quindi il comportamento finalizzato alla prevenzione dell'esposizione. L'adeguato controllo di questo comportamento è di primaria importanza.

**Diluizione - ventilazione:** questa può essere naturale o meccanica. Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile in rapporto alla pericolosità intrinseca del fattore di rischio. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.

Manipolazione diretta (con sistemi di protezione individuale): in questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso, adottando unicamente maschera, guanti o altre analoghe attrezzature. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

#### *Tempo di esposizione*

Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza o al preparato:

- inferiore a 15 minuti;
- tra 15 minuti e le due ore;
- tra le due ore e le quattro ore;
- tra le quattro ore e le sei ore;
- più di sei ore.

L'identificazione del tempo di esposizione deve essere effettuata su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso dell'agente su basi temporali più ampie, quali la settimana, il mese o l'anno. Se la lavorazione interessa l'uso di diversi agenti chimici pericolosi al fine dell'individuazione del tempo d'esposizione dei lavoratori si considera il tempo che complessivamente espone a tutti gli agenti chimici pericolosi. Le cinque variabili individuate permettono la determinazione del sub-indice I attraverso un sistema di matrici a punteggio secondo la seguente procedura:

- attraverso l'identificazione delle proprietà chimico-fisiche della sostanza o del preparato e delle quantità in uso, inserite nella matrice 1, viene stabilito un primo indicatore D su quattro livelli di crescente potenziale disponibilità all'aerodispersione;
- ottenuto l'indicatore D ed identificata la tipologia d'uso, secondo la definizione di cui al punto 3, è possibile attraverso la matrice 2 ottenere il successivo indicatore U su tre livelli di crescente effettiva disponibilità all'aerodispersione;
- ottenuto l'indicatore U ed identificata la "Tipologia di controllo", secondo la definizione di cui al punto 4, attraverso la matrice 3, è possibile ricavare un successivo indicatore C che tiene conto dei fattori di compensazione, relativi alle misure di prevenzione o protezione adottate nell'ambiente di lavoro;
- infine dall'indicatore C ottenuto e dal tempo di effettiva esposizione del lavoratore/i è possibile attribuire, attraverso la matrice 4, il valore del sub-indice I, distribuito su quattro diversi gradi, che corrispondono a diverse "intensità di esposizione", indipendentemente dalla distanza dalla sorgente dei lavoratori esposti.

#### *Identificazione del Sub-indice d della distanza degli esposti dalla sorgente*

Il sub-indice d tiene conto della distanza fra una sorgente di intensità I e il lavoratore/i esposto/i : nel caso che questi siano prossimi alla sorgente ( $< 1$  metro) il sub-indice I rimane inalterato ( $d = 1$ ); via via che il lavoratore risulta lontano dalla sorgente il sub-indice di intensità di esposizione I deve essere ridotto proporzionalmente fino ad arrivare ad un valore di  $1/10$  di I per distanze maggiori di 10 metri.

I valori di d da utilizzare sono indicati nella seguente tabella:

Distanza in metri	Valori di "d"
Inferiore a 1	1
Da 1 a inferiore a 3	0,75
Da 3 a inferiore a 5	0,50
Da 5 a inferiore a 10	0,25
Maggiore o uguale a 10	0,1

*Schema semplificato per il calcolo di  $E_{inal}$*

Per facilitare l'applicazione del modello per la valutazione dell'esposizione inalatoria ( $E_{inal}$ ) viene proposto uno schema semplificato che consente:

- di avere il quadro complessivo di tutte le variabili che concorrono all'esposizione inalatoria;
- di individuare, per ognuna delle variabili, l'opzione scelta barrando l'apposita casella;
- di individuare, attraverso il sistema delle quattro matrici, gli indicatori D, U, C ed I;
- di calcolare, attraverso il valore della distanza dalla sorgente d, il valore di  $E_{inal}$ .

Lo schema debitamente compilato con: l'assegnazione delle variabili, gli indicatori D, U, C, I ricavati, la distanza d e il calcolo di  $E_{inal}$ , va applicato per ogni attività lavorativa e per ogni sostanza o preparato pericoloso.

Lo schema, con la data di compilazione, può essere direttamente inserito nel documento di valutazione del rischio, per l'assegnazione del livello delle esposizioni.

### MATRICE 1

Proprietà chimico - fisiche	Quantità in uso				
	< 0,1 kg	0,1 – 1 kg	1 – 10 kg	10 – 100 kg	> 100 kg
Solido / nebbia	Bassa	Bassa	Bassa	Medio/bassa	Medio/bassa
Bassa volatilità	Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Medio/alta	Alta
Media/alta volatilità e polveri fini	Basso	Medio/alta	Medio/alta	Alta	Alta
Stato gassoso	Medio/bassa	Medio/alta	Alta	Alta	Alta

#### Valori dell'indicatore di Disponibilità (D)

Bassa	D = 1
Medio/bassa	D = 2
Medio/alta	D = 3
Alta	D = 4

### MATRICE 2

	Tipologia d'uso			
	Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
D 1	Basso	Basso	Basso	Medio
D 2	Basso	Medio	Medio	Alto
D 3	Basso	Medio	Alto	Alto
D 4	Medio	Alto	Alto	Alto

#### Valori dell'indicatore d'uso (U)

Basso	U = 1
Medio	U = 2
Alto	U = 3

**MATRICE 3**

	Tipologia di controllo				
	Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione / separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
U 1	Basso	Basso	Basso	Medio	Medio
U 2	Basso	Medio	Medio	Alto	Alto
U 3	Basso	Medio	Alto	Alto	Alto

*Valori dell'indicatore di Compensazione (C)*

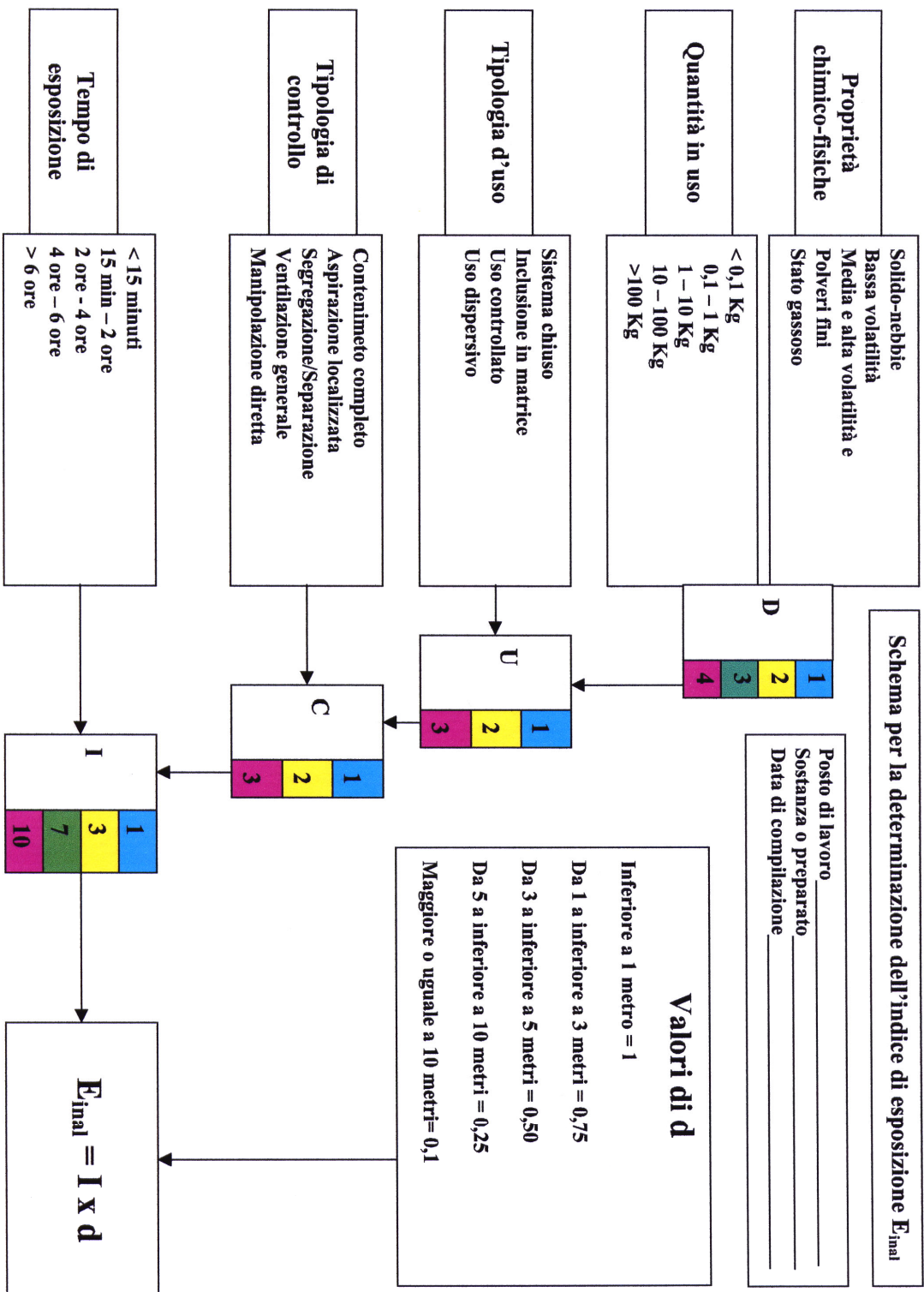
Basso	C = 1
Medio	C = 2
Alto	C = 3

**MATRICE 4**

	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	15 minuti – 2 ore	2 ore – 4 ore	4 ore – 6 ore	> 6 ore
C 1	Bassa	Bassa	Medio/bassa	Medio/bassa	Medio/alta
C 2	Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Medio/alta	Alta
C 3	Medio/bassa	Medio/alta	Alta	Alta	Alta

*Valori del Sub-indice di Intensità (I)*

Bassa	I = 1
Medio/bassa	I = 3
Medio/alta	I = 7
Alta	I = 10





## **DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE PER VIA CUTANEA (E<sub>cut</sub>)**

Lo schema proposto considera esclusivamente il contatto diretto con solidi o liquidi, mentre l'esposizione cutanea per gas e vapori viene considerata in generale bassa e soprattutto in relazione ai valori di esposizione per via inalatoria: in tale contesto il modello considera esclusivamente la variabile "livelli di contatto cutaneo". L'indice di esposizione per via cutanea E<sub>cut</sub> viene determinato attraverso una semplice matrice che tiene conto di due variabili:

1) *Tipologia d'uso*. Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente, relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- **Usò in sistema chiuso:** la sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possano aversi rilasci nell'ambiente. In altre parole il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti.
- **Usò in inclusione in matrice:** la sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in "pellet", la dispersione di solidi in acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza in esame in matrici che tendano a trattenerla.
- **Usò controllato e non dispersivo:** questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi selezionati di lavoratori, adeguatamente esperti dello specifico processo, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.
- **Usò con dispersione significativa:** questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

2) *I livelli di contatto cutaneo*, individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente:

1. Nessun contatto.
2. Contatto accidentale; non più di un evento al giorno, dovuto a spruzzi o rilasci occasionali (come per esempio nel caso della preparazione di una vernice).
3. Contatto discontinuo; da due a dieci eventi al giorno, dovuti alle caratteristiche proprie del processo.
4. Contatto esteso; il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci.

Dopo aver attribuito le ipotesi relative alle due variabili sopra indicate e con l'ausilio della matrice per la valutazione cutanea, è possibile assegnare il valore dell'indice E<sub>cut</sub>.

---

**MATRICE PER LA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE CUTANEA**

	<i>Nessun contatto</i>	<i>Contatto accidentale</i>	<i>Contatto discontinuo</i>	<i>Contatto esteso</i>
<b>Sistema chiuso</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
<b>Inclusione in matrice</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
<b>Uso controllato</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Molto alto</b>
<b>Uso dispersivo</b>	<b>Basso</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Molto alto</b>

*Valori da assegnare ad  $E_{cute}$*

Basso	$E_{cute} = 1$
Medio	$E_{cute} = 3$
Alto	$E_{cute} = 7$
Molto alto	$E_{cute} = 10$

## **MODELLO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI CHIMICI PERICOLOSI DERIVANTI DA ATTIVITÀ LAVORATIVE**

Il modello può essere applicato anche all'esposizione di agenti chimici pericolosi che derivano da un'attività lavorativa. In tal caso occorre una grande cautela nell'utilizzare l'algoritmo, sia per la scelta del punteggio P, sia nel calcolo dell'esposizione E, inoltre bisogna anche tenere in considerazione che non sempre il modello può essere specifico per tutte le attività in cui si possono sviluppare agenti chimici.

In particolare, nell'applicazione del modello, per poter scegliere il punteggio P è assolutamente importante conoscere se l'entità dello sviluppo degli inquinanti dall'attività lavorativa sia elevato o basso e quale classificazione possa essere attribuita agli agenti chimici che si sviluppano.

Per esempio, in linea generale le saldatura ad arco sono attività lavorative ad elevata emissione, mentre la saldatura TIG o alcuni tipi di saldobrasatura possono essere considerati a bassa emissione. Invece nel caso delle materie plastiche risulta molto importante valutare la temperatura operativa a cui queste sono sottoposte durante la lavorazione.

Dopo aver scelto l'entità dell'emissione, per attribuire il punteggio P è necessario identificare gli agenti chimici che si sviluppano, assegnare la rispettiva classificazione (molto tossico, tossico, nocivo, irritante per l'inalazione) ed utilizzare, per il calcolo di R, il valore di P più elevato. Per l'attribuzione del valore di  $E_{\text{inal}}$  occorre utilizzare un sistema di matrici modificato:

- nella matrice 1/bis si utilizzano le quantità in uso, giornaliera e complessiva, del materiale di partenza dal quale si possono sviluppare gli agenti chimici pericolosi, per esempio: Kg di materia plastica utilizzata, Kg di materiale utilizzato per la saldatura (elettrodo, filo continuo od altro), materiale in uso in cui avvenga una degradazione termica; l'altra variabile che si utilizza nella matrice è costituita dalla "tipologia di controllo", precedentemente definita, ma con l'esclusione della "manipolazione diretta".
- Nella matrice 2/bis viene utilizzato il valore dell'indice ricavato dalla matrice 1/bis e il tempo di esposizione, secondo i criteri precedentemente definiti, ricavando il valore del sub-indice di intensità I da moltiplicare per la distanza d che, come nel modello precedente, segnala la distanza del lavoratore esposto dalla sorgente di emissione. Il rischio R per inalazione di agenti chimici pericolosi sviluppatosi da attività lavorative è da considerarsi ancora una volta una valutazione conservativa e si calcola con la formula:

$$R = P \times E_{\text{inal}}$$

**MATRICE 1/bis**

Quantità In uso	Tipologia di controllo			
	Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione / separazione	Ventilazione generale
< 10 kg	Basso	Basso	Basso	Medio
10 – 100 kg	Bassa	Medio	Medio	Alto
> 100 kg	Basso	Medio	Alto	Alto

Valori dell'indicatore di Compensazione (C)

Basso	C = 1
Medio	C = 2
Alto	C = 3

**MATRICE 2/bis**

	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	15 minuti – 2 ore	2 ore – 4 ore	4 ore – 6 ore	> 6 ore
<b>C 1</b>	Bassa	Bassa	Medio/bassa	Medio/bassa	Medio/alta
<b>C 2</b>	Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Medio/alta	Alta
<b>C 3</b>	Medio/bassa	Medio/alta	Alta	Alta	Alta

Valori del Sub-indice di Intensità (I)

Bassa	I = 1
Medio/bassa	I = 3
Medio/alta	I = 7
Alta	I = 10

## CRITERIO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

	Valori di rischio (R)	Classificazione
<b>Rischio IRRILEVANTE</b>	$0,1 \leq R < 15$	Rischio irrilevante
	$15 \leq R < 21$	<b>Intervallo di incertezza</b> (E' necessario, prima della classificazione in rischio irrilevante, rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi e rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate)
<b>Rischio NON IRRILEVANTE</b>	$21 \leq R \leq 40$	<b>Rischio non irrilevante</b> (E' necessario applicare gli articoli 225, 226, 229, 230 del D.Lgs. 81/2008)
	$40 < R \leq 80$	<b>Zona di rischio elevato</b>
	$R > 80$	<b>Zona di grave rischio</b> (E' necessario riconsiderare il percorso dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione ai fini di una loro eventuale implementazione. Intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria, la misurazione degli agenti chimici e la periodicità della manutenzione)

## MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

In funzione del rischio valutato vengono stabilite le misure di prevenzione e protezione come di seguito specificato:

<b>R &gt; 40</b>	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, addestramento, formazione e monitoraggio con frequenza elevata.
<b><math>21 \leq R \leq 40</math></b>	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, formazione, informazione e monitoraggio con frequenza media
<b><math>5 \leq R &lt; 21</math></b>	Adozione di misure preventive e/o protettive, formazione, informazione e monitoraggio ordinario
<b>R &lt; 5</b>	Non sono individuate misure preventive e/o protettive. Solo attività di informazione. Non soggetto a monitoraggio ordinario

***Attuate le misure di prevenzione e protezione individuate, eventualmente erogata la formazione, l'informazione e l'addestramento dei lavoratori, si ritiene che i rischi siano residuali.***

## SORVEGLIANZA E MISURAZIONI

Questa parte del documento, è relativa alla verifica dell'effettiva attuazione delle misure preventive e protettive adottate (es. attraverso piani di monitoraggio).

## VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE PER INALAZIONE A COMPOSTI CHIMICI AI FINI DEL CONFRONTO CON I VALORI LIMITE

In base a quanto riportato nella norma UNI EN 689/1997, è possibile calcolare la concentrazione di esposizione professionale dai singoli valori analitici misurati. In particolare la procedura riportata nell'appendice B della norma succitata prevede il calcolo del **TWA** come la media ponderata delle concentrazioni di inquinanti a cui il lavoratore è esposto durante l'attività giornaliera:

$$TWA = \frac{\sum c_i \cdot t_i}{\sum t_i}$$

Dove

- $c_i$  è la concentrazione misurata;
- $t_i$  è il corrispondente tempo di esposizione in ore
- $\sum t_i$  è quindi la durata del turno di lavoro

La norma consente di effettuare il confronto tra la media ponderale così calcolata e il valore limite di esposizione professionale tramite la grandezza unidimensionale definita come **Indice della sostanza**:

$$I = \frac{TWA}{TLV}$$

Dove

- TLV è il valore limite di riferimento calcolato nelle 8 ore del turno lavorativo

Concludendo:

1. Se l'indice della sostanza per il primo turno è  $\leq 0,1$  l'esposizione è irrilevante. Se inoltre si può dimostrare che tale valore rappresenta le condizioni del posto di lavoro per lunghi periodi si possono evitare misurazioni periodiche.
2. Se ciascun indice di almeno tre turni diversi è  $\leq 0,25$  l'esposizione è irrilevante. Se inoltre si può dimostrare che tale valore rappresenta le condizioni del posto di lavoro per lunghi periodi si possono evitare misurazioni periodiche.
3. Se gli indici di almeno tre turni diversi sono tutti  $\leq 1$  e la media geometrica di tutte le misurazioni è  $< 0,5$  l'esposizione è irrilevante;
4. se un indice della sostanza risulta  $I > 1$  l'esposizione è non irrilevante

La procedura si applica solamente se vengono rispettate alcune condizioni:

- a. La concentrazione media del turno TWA fornisce una descrizione rappresentativa della situazione di esposizione professionale. I picchi di esposizione che possono verificarsi sistematicamente nel corso del turno rispondono alle eventuali condizioni di esposizione limite a breve termine (STEL). Ogni singola media ponderata deve essere minore del valore limite di esposizione professionale, se una sola supera tale limite l'esposizione è non moderata.
- b. Le condizioni operative nel posto di lavoro devono ripetersi regolarmente.
- c. Nel lungo periodo le condizioni di esposizione non cambiano sensibilmente. Le funzioni del posto di lavoro e il processo specifico nel turno non cambiano in modo rilevante da un turno all'altro.

**SEZIONE 01.9**

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO ESPLOSIONE**

Il presente paragrafo costituisce il *documento sulla protezione contro le esplosioni* che il datore di lavoro deve elaborare, in ottemperanza al TITOLO XI - PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE del D.Lgs. 81/08. I criteri adottati per la valutazione dei rischi di esplosione e delle relative misure di prevenzione e protezione sono conformi a quanto previsto dal D.Lgs. 81/08, riguardante l'attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive.

Il documento in oggetto conterrà:

individuazione e valutazione dei rischi di esplosioni

indicazione di misure adeguate per raggiungere gli obiettivi di salvaguardia dei lavoratori

indicazione dei luoghi classificati

indicazione dei luoghi nei quali si applicano le prescrizioni minime di cui all'allegato L del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

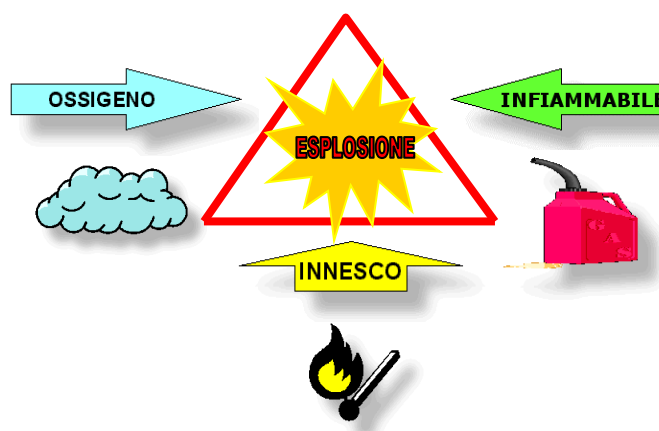
indicazione che i luoghi e le attrezzature di lavoro, compresi i dispositivi di allarme, sono concepiti, impiegati e mantenuti in efficienza tenendo nel debito conto la sicurezza

indicazione che sono stati adottati gli accorgimenti necessari per l'impiego sicuro di attrezzature da lavoro

**PREMESSE**

Si ha un'esplosione in presenza di un **infiammabile/combustibile** miscelato ad **aria** (cioè con una sufficiente quantità di ossigeno) all'interno di limiti di esplosione e di una **fonte di ignizione** (vedi figura).

In caso di esplosione, i lavoratori sono messi in grave pericolo dagli effetti incontrollati delle fiamme e della pressione, sotto forma di irradiazione del calore, fiamme, onde di pressione e frammenti volanti, così come da prodotti di reazione nocivi e dal consumo nell'aria circostante dell'ossigeno necessario per la respirazione.



L'ambito di applicabilità delle norme interessa pressoché tutti i settori di attività, dal momento che i pericoli originati da atmosfere esplosive abbracciano le procedure e i processi di lavoro più diversi.

## **CRITERI DI VALUTAZIONE PER L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO DI ESPLOSIONE**

### *Atmosfera esplosiva*

Ai fini della valutazione in oggetto si intende per "atmosfera esplosiva" una miscela con l'aria, a condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo accensione, la combustione si propaga all'insieme della miscela incombusta (Art. 288, D. Lgs. 81/08 e Norma UNI EN 1127-1, punto 3.17).

Il pericolo di esplosione è correlato ai materiali ed alle sostanze lavorate, utilizzate o rilasciate da apparecchi, sistemi di protezione e componenti e ai materiali utilizzati per costruire apparecchi, sistemi di protezione e componenti. Alcuni di questi materiali e sostanze possono subire processi di combustione nell'aria. Questi processi sono spesso accompagnati dal rilascio di quantità considerevoli di calore e possono essere accompagnati da aumenti di pressione e rilascio di materiali pericolosi. A differenza della combustione in un incendio, un'esplosione è essenzialmente una propagazione autoalimentata della zona di reazione (fiamma) nell'atmosfera esplosiva.

Si devono considerare sostanze infiammabili e/o combustibili i materiali in grado di formare un'atmosfera esplosiva a meno che un'analisi delle loro proprietà non abbia dimostrato che, in miscela con l'aria, non siano in grado di produrre una propagazione autoalimentata di un'esplosione. Questo pericolo potenziale associato all'atmosfera esplosiva si concretizza quando una sorgente di innesco attiva produce l'accensione.

L'analisi dei rischi da esplosione tende, inizialmente, a prevenire la formazione di atmosfere esplosive e se la natura dell'attività non consente di prevenire tale formazione, ad evitare l'accensione ed a attenuare gli effetti pregiudizievoli di un'esplosione in modo da garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori.

### *Schema a blocchi del processo di valutazione*

La valutazione del rischio d'esplosione deve svolgersi in modo indipendente dalla questione specifica della possibile presenza o formazione di fonti di ignizione. Affinché si verifichino esplosioni con effetti pericolosi devono realizzarsi tutte e quattro le condizioni che seguono:

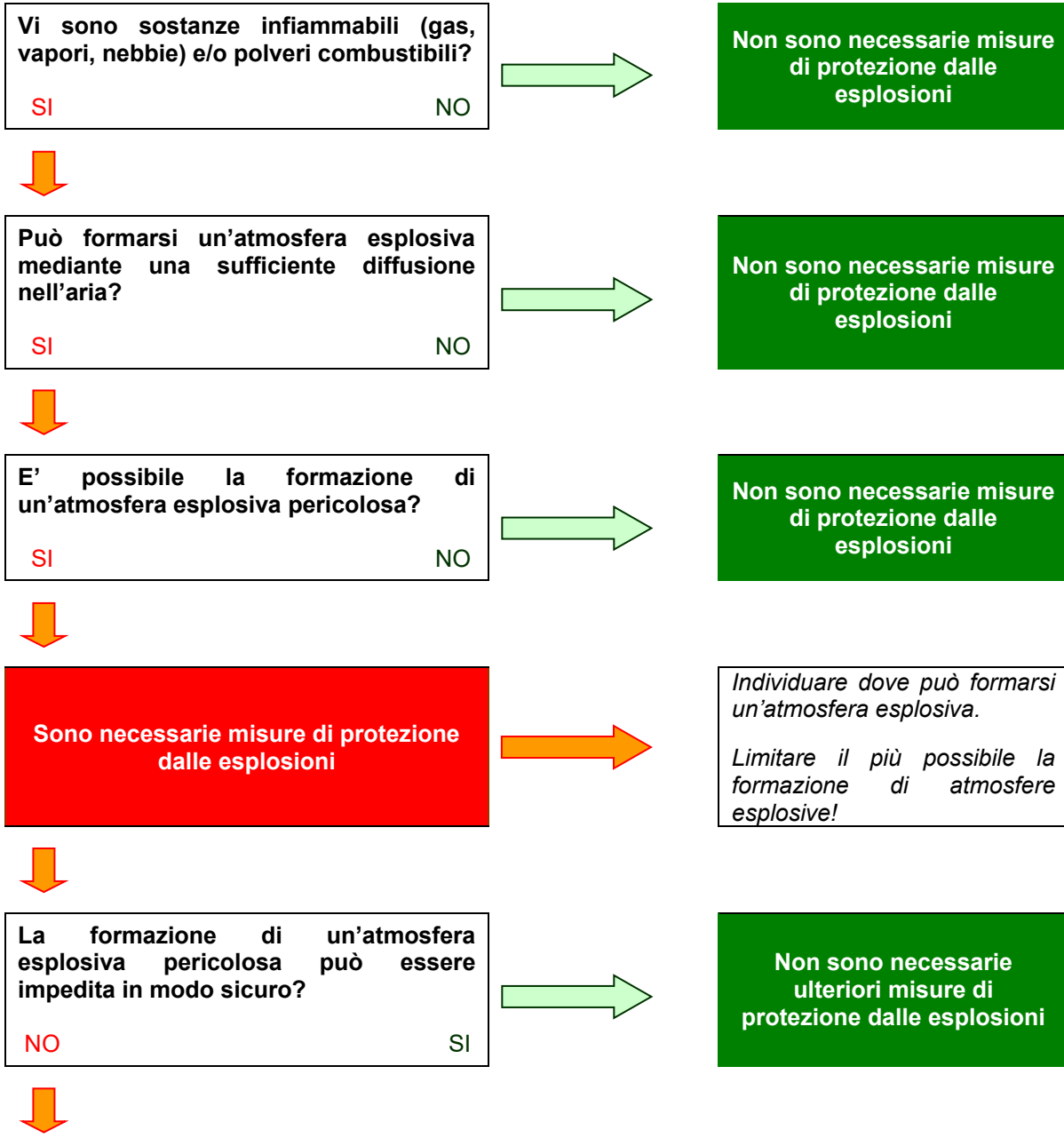
1. *elevato grado di dispersione delle sostanze infiammabili;*
2. *concentrazione di sostanze infiammabili nell'aria entro i loro limiti di esplosione combinati;*
3. *presenza di quantità pericolose di atmosfere esplosive;*
4. *presenza di fonti d'ignizione efficaci.*

Per verificare queste condizioni, la valutazione dei rischi d'esplosione può avvenire nella prassi in base a sette quesiti: al riguardo lo schema a blocchi seguente mostra lo svolgimento della valutazione.

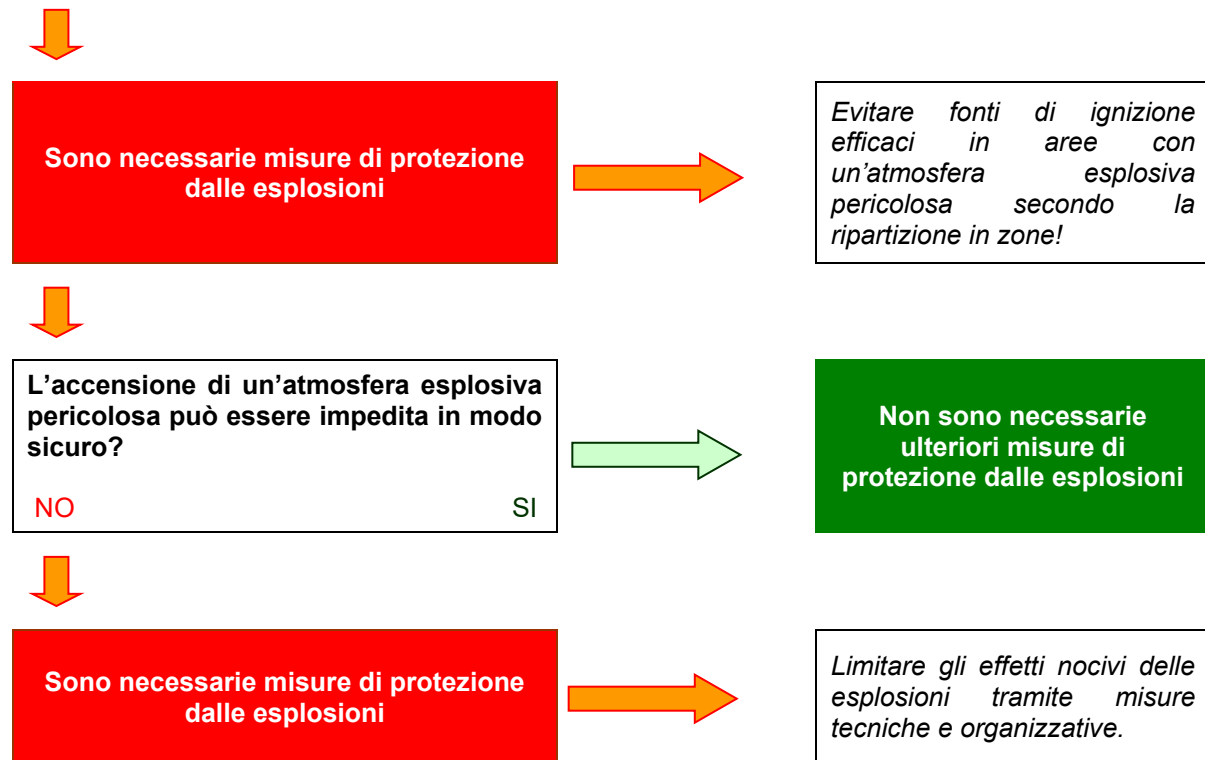
Nell'ambito del processo di valutazione si deve considerare che i parametri tecnici rilevanti ai fini della sicurezza della protezione contro le esplosioni sono validi di norma solo in condizioni atmosferiche.

---





(segue schema a blocchi)



#### INDICAZIONI SUI QUESITI DI VALUTAZIONE RIPORTATI NELLO SCHEMA A BLOCCHI

##### *Vi sono sostanze infiammabili?*

Il presupposto per l'origine di un'esplosione è che siano presenti sostanze infiammabili nel processo di lavorazione o produzione. Ciò significa che è impiegata almeno una sostanza infiammabile come materia prima o sussidiaria, che si forma come prodotto residuo, intermedio o finale oppure che può essere originata da un normale difetto di funzionamento.

In generale si possono considerare infiammabili tutte quelle sostanze capaci di sviluppare una reazione esotermica di ossidazione. Tra queste vi sono, da un lato, le sostanze classificate e contrassegnate come infiammabili (F o R10) o leggermente infiammabili (F o R11 o R15 o R17) o altamente infiammabili (F+ o R12), nonché tutte le altre sostanze e preparati non ancora classificati, ma che corrispondono ai criteri di infiammabilità o che siano, in genere, da considerare infiammabili (es. gas, miscele gassose infiammabili, polveri di materiali solidi infiammabili).

*Può formarsi un'atmosfera esplosiva mediante una sufficiente diffusione nell'aria?*

La formazione di un'atmosfera esplosiva per la presenza di sostanze infiammabili dipende dalla capacità di innesco della miscela composta in rapporto con l'aria. Inoltre, se il grado di dispersione necessario è raggiunto e la concentrazione delle sostanze infiammabili nell'aria si trova all'interno dei limiti di esplosione, **allora è presente un'atmosfera esplosiva.**

Per le sostanze allo stato gassoso o aeriforme vi è un grado di dispersione sufficiente in modo naturale.

Per rispondere alla domanda posta, si devono prendere in considerazione, a seconda delle condizioni, le seguenti proprietà delle sostanze e le loro possibili condizioni di trasformazione.

#### *Gas e miscele gassose infiammabili*

- limite di esplosione inferiore e superiore;
- limite di esplosione inferiore delle nebbie.

#### *Liquidi infiammabili*

- limite di esplosione inferiore e superiore dei vapori;
- limite di esplosione inferiore delle nebbie;
- punto di infiammabilità;
- temperatura di lavorazione / temperatura ambiente;
- modo di trasformazione di un liquido (es. spruzzatura, iniezione, evaporazione, ecc.);
- utilizzo di un liquido a pressioni elevate;
- concentrazione minima e massima di sostanze infiammabili durante la manipolazione.

#### *Polveri di sostanze infiammabili*

- concentrazione massima di sostanze infiammabili paragonata con il limite di esplosione inferiore, durante la manipolazione.
- limite di esplosione inferiore e superiore;
- distribuzione della grandezza dei granelli (è rilevante la proporzione di granelli fini di dimensioni inferiori a 500  $\mu\text{m}$ ), umidità e punto d'inizio della distillazione secca.

*E' possibile la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa?*

Se in determinate aree può formarsi un'atmosfera esplosiva in quantità tali da rendere necessarie misure di protezione particolari per continuare a tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori, tale atmosfera esplosiva viene denominata **atmosfera esplosiva pericolosa** e le aree interessate vengono classificate come aree a rischio di esplosione.

Se un'atmosfera esplosiva potenziale precedentemente individuata sia un'atmosfera esplosiva pericolosa dipende dal volume dell'atmosfera esplosiva in relazione ai danni che si verificherebbero in caso di accensione. In genere si può però partire dal presupposto che un'esplosione comporti danni elevati, dimodoché laddove si formi o si possa formare un'atmosfera esplosiva è anche possibile la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa e si è in presenza di un'area a rischio d'esplosione.

---

*La formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa può essere impedita in modo sicuro?*

La formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa può essere impedita mediante l'adozione di misure tecniche e organizzative, come di seguito riportato:

- sostituzione delle sostanze infiammabili con altre non infiammabili o meno infiammabili;
- limitazione delle concentrazioni nell'aria delle miscele esplosive (gas, polveri, vapori, ecc.);
- inertizzazione mediante rarefazione dell'ossigeno nell'aria all'interno di un determinato impianto o della sostanza infiammabile;
- utilizzazione di impianti "chiusi" ad impedire la fuoriuscita di miscele esplosive nell'aria;
- presenza di adeguata aerazione naturale o forzata per impedire la concentrazione nell'aria delle miscele esplosive;
- rimozione dei depositi di polveri mediante pulizie regolari negli ambienti.

*L'accensione di un'atmosfera esplosiva pericolosa può essere impedita in modo sicuro?*

Se la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa non può essere completamente esclusa, è necessario adottare misure per evitare la presenza di fonti d'ignizione efficaci. Quanto più probabile è la formazione di atmosfere esplosive pericolose, tanto più sicura dev'essere la prevenzione di fonti di ignizione efficaci; tale obiettivo può essere ottenuto mediante misure di tecniche e di prevenzione che evitino la presenza di fonti d'ignizione o ne riducano la probabilità, quali ad esempio: divieto di fumare, divieto di lavorazioni che producono scintille, divieto di uso di fiamme libere, installazione di impianti elettrici progettati ed installati in conformità alle leggi vigenti, ecc.

## RIPARTIZIONE IN ZONE

### Gas, vapori o nebbie

La norma CEI 31-35 definisce *Sorgente di emissione* (per brevità indicate SE) un punto o una parte di impianto da cui può essere emessa nell'atmosfera una sostanza infiammabile con modalità tale da originare un'atmosfera esplosiva.

Negli articoli 2.6.1, 2.6.2 e 2.6.3 della Norma CEI EN 60079-10 le emissioni sono definite secondo la seguente tabella:

<b>Grado continuo</b>	Emissione continua o che può avvenire per lunghi periodi
<b>Primo grado</b>	Emissione che può avvenire periodicamente od occasionalmente durante il funzionamento normale
<b>Secondo grado</b>	Emissione che non è prevista durante il funzionamento normale e che se avviene è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi

Per ciascuna SE e ciascun grado di emissione devono essere definite le zone a pericolo di esplosione che, nella Norma CEI EN 60079-10, sono così definite:

<b>Zona 0</b>	Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia.
<b>Zona 1</b>	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.
<b>Zona 2</b>	Area in cui durante le normali attività <sup>1</sup> 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.

Il tipo di zona è strettamente correlato da un legame di causa-effetto al grado dell'emissione. La ventilazione è l'elemento che può alterare questa corrispondenza biunivoca, pertanto una cattiva ventilazione potrebbe aggravare la classificazione (ad es. una emissione di primo grado potrebbe generare una zona 0 invece di una zona 1).

---

<sup>1</sup> Per "normali attività" si intende la situazione in cui gli impianti sono utilizzati entro i parametri progettuali.

---

La valutazione dell'efficacia della ventilazione viene effettuata con l'introduzione di due parametri di seguito specificati:

- DISPONIBILITÀ DELLA VENTILAZIONE;
- GRADO DELLA VENTILAZIONE.

<b>DISPONIBILITÀ DELLA VENTILAZIONE</b>	
<b>BUONA</b>	quando la ventilazione considerata è presente in pratica con continuità. La disponibilità buona richiede normalmente, in caso di guasto, la partenza dei ventilatori di riserva. Sono ammesse rare e brevissime interruzioni, quali quelle necessarie per l'avviamento automatico dei ventilatori di riserva. Sono considerati altresì sistemi con disponibilità buona, quelli ove, al venire meno della ventilazione, sono adottati provvedimenti per prevenire l'emissione, ad esempio l'arresto automatico del processo. <u>La disponibilità della ventilazione naturale all'aperto è considerata, per definizione, buona, se si assume la velocità del vento minima possibile ("calma di vento", pari a 0,5 m/s).</u>
<b>ADEGUATA</b>	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.
<b>SCARSA</b>	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. <u>In caso di grado di ventilazione basso la zona pericolosa si estende a tutto l'ambiente.</u>

<b>GRADO DELLA VENTILAZIONE</b>	
<b>ALTO</b>	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 <u>una zona di estensione tanto piccola da essere trascurabile.</u>
<b>MEDIO</b>	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.
<b>BASSO</b>	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. <u>In caso di grado di ventilazione basso la zona pericolosa si estende a tutto l'ambiente.</u>

*Influenza della Ventilazione sui tipi di Zone*

GRADO DELL'EMISSIONE	GRADO DELLA VENTILAZIONE						
	ALTO			MEDIO			BASSO
	DISPONIBILITÀ DELLA VENTILAZIONE						
	BUONA	ADEGUATA	SCARSA	BUONA	ADEGUATA	SCARSA	BUONA, ADEGUATA, SCARSA
<b>CONTINUO</b>	Zona 0 NE luogo non pericoloso	Zona 0 NE + Zona 2	Zona 0 NE + Zona 1	Zona 0	Zona 0 + Zona 2	Zona 0 + Zona 1	Zona 0
<b>PRIMO</b>	Zona 1 NE luogo non pericoloso	Zona 1 NE + Zona 2	Zona 1 NE + Zona 2	Zona 1	Zona 1 + Zona 2	Zona 1 + Zona 2	Zona 1 o Zona 0
<b>SECONDO</b>	Zona 2 NE luogo non pericoloso	Zona 2 NE luogo non pericoloso	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 1 o anche Zona 0

*Nota bene: zona 0 NE, 1 NE o 2 NE indicano una zona teorica dove, in condizioni normali, l'estensione è trascurabile.*

**Nota:**

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) <sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Guida C.E.I. 31-35 punto 2.4

## Polveri

La norma CEI EN 50281-3 definisce *Sorgente di emissione della polvere* (per brevità indicate SEP) un punto o luogo dal quale può essere emessa polvere combustibile nell'atmosfera.

La Norma stessa definisce le emissioni secondo la seguente tabella:

<b>Grado continuo</b>	Formazione continua di una nube di polvere: luoghi nei quali una nube di polvere può essere presente continuamente o per lunghi periodi, oppure per brevi periodi ad intervalli frequenti.
<b>Primo grado</b>	Sorgente che si prevede possa rilasciare polveri combustibili occasionalmente durante il funzionamento ordinario.
<b>Secondo grado</b>	Sorgente che si prevede non possa rilasciare polveri combustibili occasionalmente durante il funzionamento ordinario, ma se avviene è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi.

Per ciascuna SEP e ciascun grado di emissione devono essere definite le zone a pericolo di esplosione così definite:

<b>Zona 20</b>	Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria.
<b>Zona 21</b>	Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria, è probabile che avvenga occasionalmente durante il funzionamento ordinario.
<b>Zona 22</b>	Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile o, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata.

### Nota:

In accordo alla Norma C.E.I. EN 50281-3 (C.E.I. 31-52) punto 5.2.2, non sono considerate sorgenti di emissione della polvere:

- i recipienti in pressione, la struttura principale dell'involucro compresi gli ugelli e i passi d'uomo chiusi;
- tubi, condotti e derivazioni senza giunti;
- terminali di valvole e giunti flangiati, purché nella loro progettazione e costruzione sia stata tenuta adeguata considerazione alla prevenzione di perdite di polveri.

### Livelli di mantenimento della pulizia

E' importante ricordare che la sola frequenza di pulizia non è sufficiente a garantire il controllo di questa tipologia di pericolo in quanto, ad esempio, pulizie molto frequenti ma poco efficaci non sono da considerare adeguate allo scopo. **L'effetto della pulizia è, pertanto, più importante della sua frequenza.**



L'Allegato C della Norma C.E.I. EN 50281-3 individua tre livelli di mantenimento della pulizia come di seguito specificato.

LIVELLO DI MANTENIMENTO DELLA PULIZIA	
<b>Buona</b>	Gli strati di polvere sono mantenuti a spessori trascurabili, oppure sono assenti, indipendentemente dal grado di emissione. In questo caso il rischio che si verifichino nubi di polveri esplosive dagli strati, e il rischio d'incendio dovuto agli strati, è stato rimosso.
<b>Adeguate</b>	Gli strati di polvere non sono trascurabili ma di breve durata (meno di un turno lavorativo). A seconda della stabilità termica della polvere e della temperatura superficiale dell'apparecchiatura, la polvere può essere rimossa prima dell'avvio di qualunque incendio. (In questo caso le apparecchiature scelte secondo la "Regola 1" dell'Allegato B della Norma C.E.I. EN 50281-3 sono probabilmente idonee – vedasi punto successivo "p5").
<b>Scarsa</b>	Gli strati di polvere non sono trascurabili e perdurano per oltre un turno lavorativo. Il rischio d'incendio può essere significativo e dovrebbe essere controllato selezionando le apparecchiature in funzione delle "Regole da 1 a 4" dell'Allegato B della Norma C.E.I. EN 50281-3, selezionando quella adeguata al caso specifico.

### Segnalazione delle aree con pericolo di esplosione

Se necessario, le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive in quantità tali da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori saranno segnalate nei punti di accesso a norma dell'allegato LI (art. 293, comma 3 del D. Lgs. 81/08).



## METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

L'obiettivo della metodologia adottata è quello di determinare un indice di probabilità **P**, definito come *Probabilità dell'esplosione* e un indice di danno **D**, definito come *l'entità dei danni riscontrabili nel caso di esplosione*, al fine di assegnare al rischio **R** una determinata entità e di individuare, sulla base di quest'ultimo dato, le misure tecniche ed organizzative per la protezione contro le esplosioni. Il processo di valutazione si articola come di seguito specificato.

### CALCOLO DEL VALORE DI PROBABILITÀ DELL'ESPLOSIONE (P)

#### 1. Individuazione di impianti, sostanze, attività e processi critici

Il primo passo consiste nell'individuare all'interno dell'azienda tutti gli impianti, le sostanze, le attività ed i processi di lavoro direttamente ed indirettamente interessati al rischio di esplosione. L'obiettivo di tale indagine è quello di elencare nel dettaglio le situazioni potenzialmente critiche all'interno dei processi di lavoro. Risulta pertanto necessario accertare, ad esempio, la presenza di:

- centrali termiche a gas metano;
- tubazioni per la distribuzione di gas o gas tecnici;
- recipienti o serbatoi con sostanze infiammabili, gas o polveri combustibili;
- depositi di bombole o gas tecnici;
- zone non ermetiche di ricarica delle batterie;
- robur o generatori di aria calda con bruciatore;
- celle frigorifere con ammoniaca;
- filtri di impianti di aspirazione di polveri combustibili;
- strati o cumuli di polveri combustibili;
- reazioni chimiche.

#### 2. Classificazione in zone

Un'area a rischio di esplosione è un'area in cui si può formare un'atmosfera esplosiva pericolosa in quantità tale da rendere necessarie norme per la protezione dei lavoratori dai rischi di esplosione. Una simile quantità è definita *atmosfera esplosiva pericolosa*.

Come fondamento per la valutazione della dimensione e dell'entità delle misure di prevenzione e protezione necessarie, il passo successivo è quello di stabilire, sulla base dell'individuazione precedente, delle *aree a rischio di esplosione*, le quali devono a loro volta essere suddivise in *zone* (secondo quanto riportato nel paragrafo "*Ripartizione in zone*") in base alla probabilità che si formino *atmosfera esplosive pericolose*.

#### 3. Stima della durata della presenza di atmosfere esplosive

Una volta effettuata la suddivisione in zone, l'azione successiva consiste nel fornire una stima approssimativa su scala annua dei tempi di durata di un'eventuale atmosfera esplosiva.

Il processo prevede l'individuazione di un valore indicativo di durata **d**, il cui ordine di grandezza è relazionato alla suddivisione in zone effettuata al punto precedente. A tal proposito la tabella seguente riporta gli intervalli di durata associati alle varie tipologie di zone.

Gas, vapori o nebbie	Polveri	Durata d (h/anno)
<b>Zona 0</b>	<b>Zona 20</b>	ore>1000
<b>Zona 1</b>	<b>Zona 21</b>	10<ore≤1000
<b>Zona 2</b>	<b>Zona 22</b>	0,1≤ore≤10

#### 4. Individuazione delle fonti di accensione

Giunti a tal punto si procede all'individuazione di quelle che possono essere le potenziali "cause" di un'eventuale esplosione ovvero delle fonti di accensione. Tali fonti agiscono trasmettendo una determinata quantità di energia ad una miscela esplosiva comportando quindi la diffusione dell'ignizione nella miscela stessa.

L'efficacia delle sorgenti di accensione, ovvero la loro capacità di infiammare atmosfere esplosive, dipende dall'energia delle fonti stesse e dalle proprietà delle atmosfere che vengono a crearsi. In condizioni diverse da quelle atmosferiche cambiano anche i parametri di infiammabilità delle atmosfere: ad esempio, l'energia minima di accensione delle miscele a elevato tenore di ossigeno si riduce di decine di volte. Secondo la norma EN 1127-1 le fonti di ignizione sono suddivise in tredici tipi:

- superfici calde;
- fiamme e gas caldi;
- scintille di origine meccanica;
- materiale elettrico (scintille, archi, sovratemperature);
- correnti elettriche vaganti, corrosione catodica;
- elettricità statica;
- fulmine;
- campi elettromagnetici con frequenza compresa tra 300 GHz e  $3 \times 10^6$  GHz;
- onde elettromagnetiche a radiofrequenza (RF);
- radiazioni ionizzanti;
- ultrasuoni;
- compressione adiabatica ed onde d'urto;
- reazioni esotermiche.

L'individuazione consiste nel determinare fra le 13 tipologie elencate il numero **F** di fonti particolarmente rilevanti nella prassi aziendale. Ovviamente per F vale la seguente disuguaglianza:

$$1 \leq F \leq 13$$

Dalla disuguaglianza appare evidente che nell'ambito dell'identificazione delle fonti di accensione, si assume sempre, a favore della sicurezza, la presenza di almeno una fonte (che viene identificata per esempio dalla possibilità di fulminazione della struttura). Ulteriori e dettagliate informazioni sui singoli tipi di fonti di ignizione e sulla loro valutazione possono essere tratte dalla norma EN 1127-1.

#### 5. Assegnazione del punteggio di probabilità di esistenza alle fonti di accensione

Per ogni fonte di accensione **F** individuata al punto precedente è necessario assegnare un indice di probabilità **F<sub>i</sub>** convenzionalmente compreso fra 1 e 3, in cui **i** è un numero incluso fra 1 ed **F** che rappresenta l'*i*-sima fonte d'accensione individuata.

Tale indice **F<sub>i</sub>** tiene conto della frequenza d'accadimento di tutti quegli eventi indesiderati direttamente responsabili dell'innescò di un'esplosione. La tabella sottostante riporta i valori dell'indice associati alla frequenza degli eventi critici.

Evento critico (condizione in cui si manifesta la sorgente)	Indice F <sub>i</sub>
La sorgente di accensione può manifestarsi continuamente o frequentemente	1,50
La sorgente di accensione può manifestarsi durante il normale funzionamento	1,50
La sorgente di accensione può manifestarsi in circostanze rare	1,25
La sorgente di accensione può manifestarsi unicamente a seguito di disfunzioni	1,25
La sorgente di accensione può manifestarsi in circostanze molto rare	1
La sorgente di accensione può manifestarsi unicamente a seguito di rare disfunzioni	1

Pertanto verranno assegnati tanti **F<sub>i</sub>** quante sono le sorgenti **F** individuate.

#### 6. Calcolo della probabilità dell'esplosione

La probabilità **P** dell'esplosione rappresenta un numero, convenzionalmente compreso fra 1 e 4, che dipende da tutti gli indici di probabilità **F<sub>i</sub>** e dalla durata **d** associata alla presenza di atmosfere esplosive.

Per determinare **P** è prima necessario calcolare direttamente un fattore, indicato con **P<sub>b</sub>**, il quale individua la probabilità **P** stessa ma trasportata su un'ampia scala di valori. Nel dettaglio **P<sub>b</sub>** è ottenibile applicando la seguente formula:

$$P_b = k \times d \times \prod F_i \quad \text{dove } i=1,2,\dots,F$$

le grandezze costitutive rappresentano:

- d:** durata della presenza di atmosfere esplosive (calcolata al punto 3);
- $\prod F_i$ :** produttoria degli  $F_i$  (calcolati al punto 5), ovvero quantità che rappresenta il prodotto fra gli  $F_i$  individuati, cioè tale che  $\prod F_i = F_1 \times F_2 \times \dots \times F_F$  con  $1 \leq F \leq 13$ ;
- k:** coefficiente moltiplicativo funzione del numero di sorgenti di accensione  $F$  (calcolato al punto 4), cioè tale che  $k = k(F)$ ; i valori di  $k$  in funzione di  $F$  sono riportati nella tabella seguente.

<b>k = k(F)</b>	
F = 1	<b>k = 1,10</b>
F = 2	<b>k = 1,20</b>
F = 3	<b>k = 1,30</b>
F = 4	<b>k = 1,40</b>
F = 5	<b>k = 1,50</b>
F = 6	<b>k = 1,60</b>
F = 7	<b>k = 1,70</b>
F = 8	<b>k = 1,80</b>
F = 9	<b>k = 1,90</b>
F = 10	<b>k = 2,00</b>
F = 11	<b>k = 2,10</b>
F = 12	<b>k = 2,20</b>
F = 13	<b>k = 2,30</b>

A tal punto, una volta calcolata  $P_b$ , la probabilità dell'esplosione  $P$  è ottenuta scegliendo il valore corrispondente alla  $P_b$  dalla seguente tabella:

<b>Valore calcolato di <math>P_b</math></b>	<b>Valore di <math>P</math></b>
$1 \leq P_b \leq 600$	<b>P = 1</b>
$600 < P_b \leq 2900$	<b>P = 2</b>
$2900 < P_b \leq 5000$	<b>P = 3</b>
$P_b > 5000$	<b>P = 4</b>

## CALCOLO DEL VALORE DI DANNO CONSEGUENTE AD UN'ESPLOSIONE (D)

Le esplosioni mettono in pericolo la vita e la salute dei lavoratori e ciò per l'effetto incontrollabile delle fiamme e della pressione, nonché della presenza di prodotti di reazione nocivi e del consumo dell'ossigeno presente nell'atmosfera respirata dalle persone. La stima degli effetti di un'esplosione, quantificabili nella perdita di vite umane e nei danni arrecati a beni e cose, viene calcolata mediante formule complesse, specificate nei seguenti paragrafi.

### Valutazione dell'entità del danno

Il danno (effetto possibile causato dall'esposizione al fattore di rischio) risulta essere strettamente legato alla tipologia dell'ambiente ed alla presenza o meno di persone all'interno e/o nell'intorno della zona con pericolo d'esplosione (area di danno). Il danno presumibile maggiore, in caso di esplosione consiste, sicuramente, nella "perdita di vite umane e/o lesioni gravi e gravissime". In caso di esplosione, si devono considerare i possibili effetti dei seguenti fattori: fiamme, radiazione termica, onde di pressione, detriti vaganti ed emissioni pericolose di materiali.

Il danno conseguente ad un'esplosione viene considerato maggiore all'interno di un ambiente confinato in quanto i possibili effetti dei fattori sopraccitati saranno maggiori rispetto ad un'analoga esplosione in ambiente aperto. Il danno a persone o strutture è correlabile all'effetto fisico di un evento incidentale mediante modelli di vulnerabilità più o meno complessi. Ai fini della presente metodologia, è da ritenere sufficientemente accurata una trattazione basata sul superamento di un valore di soglia, al di sotto del quale si ritiene convenzionalmente che il danno non accada, al di sopra del quale viceversa si ritiene che il danno possa accadere. In particolare, per le valutazioni in oggetto, la possibilità di danni a persone o a strutture è definita sulla base del superamento dei valori di soglia espressi nella seguente tabella.

VALORI DI SOGLIA						
SCENARIO INCIDENTALE	ELEVATA LETALITÀ		INIZIO LETALITÀ	LESIONI IRREVERSIBILI	LESIONI REVERSIBILI	DANNI ALLE STRUTTURE / EFFETTO DOMINO
	SPAZI CHIUSI	SPAZI APERTI				
Sovrapressione di picco	0,3 [bar]	0,6 [bar]	0,14 [bar]	0,07 [bar]	0,03 [bar]	0,3 [bar]

Il criterio di fondo sul quale si basa il metodo è quello di assumere come distanza rappresentativa di danno per le persone quella che corrisponde ad una sovrappressione di picco di 0,07 bar<sup>3</sup>.

Scopo del metodo è quello di stabilire, con un sufficiente grado di accuratezza, se un'esplosione che avvenga in condizioni definite in un determinato ambiente di lavoro possa provocare effetti negativi (per convenzione assunti come il superamento della soglia di sovrappressione di 0,07 bar) entro una distanza di danno da stimarsi e suddivisibile in intervalli come di seguito elencato:

⇒ inferiore a 2 m;

<sup>3</sup> Questa soglia corrisponde al valore di danni gravi alla popolazione sana (lesioni irreversibili) come definito dalle Linee Guida Nazionali per la pianificazione dell'emergenza esterna (Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile – Gennaio 1994), dal D.M. 15 maggio 1996 e dal D.M. 9 maggio 2001.

- ⇒ compresa tra 2 e 10 m;
- ⇒ compresa tra 10 e 50 m;
- ⇒ superiore a 50 m.

L'analisi delle formule di calcolo proposte in letteratura e degli intervalli di variabilità dei parametri ha portato ad individuare la seguente relazione generale per la stima della distanza di danno:

$$d = f \cdot V^{\frac{1}{3}}$$

dove:

- $d$ : distanza di danno stimata [m];  
 $f$ : coefficiente dipendente dalle condizioni ambientali e dall'agente che provoca l'atmosfera esplosiva;  
 $V$ : volume pericoloso dell'atmosfera esplosiva [m<sup>3</sup>].

Il valore del fattore  $f$  dipende dai seguenti parametri:

1. Il valore della **pressione massima di esplosione** ( $P_{\max}$ ) raggiungibile a seguito dell'innesco della miscela infiammabile (si tratta di un parametro legato all'agente che provoca la formazione dell'atmosfera esplosiva);
2. il livello di ostruzione/confinamento della nube, codificato in:
  - ⇒ **Nube completamente confinata**: nube in apparecchiatura o ambiente chiuso oppure presenza nella nube di ostacoli ravvicinati, ossia con una frazione di ingombro (intesa come rapporto tra il volume occupato dagli ostacoli e il volume totale dell'area in condizioni di esplosività) superiore al 30% e una distanza tra gli ostacoli inferiore ai 3 m.
  - ⇒ **Nube parzialmente confinata**: nube a contatto con 2 o più pareti/barriere oppure presenza di ostacoli all'interno della nube, ma con una frazione di ingombro inferiore al 30% e/o una distanza tra gli ostacoli superiore ai 3m.
  - ⇒ **Nube non confinata**: assenza di pareti (tranne il terreno) e di ostacoli.

I valori di  $f$  variano in relazione al tipo di codifica della nube:

- ⇒ **Nube completamente confinata**:  $f = 10^{\left[\frac{\text{Log}(P_{\max})}{1,19} + 0,33\right]}$
- ⇒ **Nube parzialmente confinata**:  $f = 10^{\left[\frac{\text{Log}(P_{\max})}{1,09} - 0,33\right]}$
- ⇒ **Nube non confinata**:  $f = 10^{\left[\frac{\text{Log}(P_{\max})}{0,98} - 1,48\right]}$

Il valore di  $V$  è generalmente noto per ciascuna sorgente di emissione individuata mediante le procedure stabilite dalla normativa tecnica relativa alla classificazione in zone degli ambienti a rischio di esplosione (Norme C.E.I.).

La distanza di danno verrà assunta come indicato a pagina precedente.

La "magnitudo" del danno verrà indicata, infine, in base all'interpolazione dei seguenti fattori (come indicato in tabella seguente:

- ⇒ *DISTANZA DI DANNO*
- ⇒ *TIPOLOGIA DELL'AMBIENTE*
- ⇒ *POSSIBILITÀ DI COINVOLGIMENTO DI PERSONE*

		DANNO					
TIPOLOGIA DELL'AMBIENTE	Chiuso	3	4	4	4	Presenza	COINVOLGIMENTO DI PERSONE
		1	2	2	2	Assenza	
	Aperto	3	3	4	4	Presenza	
		1	1	2	2	Assenza	
		d < 2m	2<d<10	10<d<50	d>50		
		Distanza di danno					

#### DETERMINAZIONE DEL RISCHIO D'ESPLOSIONE (R)

*Rischio*: probabilità che sia raggiunto un livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un pericolo da parte di un lavoratore. Nella tabella seguente sono indicate le diverse combinazioni (P x D) tra il danno e la probabilità che lo stesso possa verificarsi (stima del rischio).

$$R = P \cdot D$$

P (probabilità)					
4	4	8	12	16	
3	3	6	9	12	
2	2	4	6	8	
1	1	2	3	4	
	1	2	3	4	<b>D (danno)</b>



## **INDICAZIONE DI MISURE ADEGUATE PER RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI DI SALVAGUARDIA DEI LAVORATORI**

### *Interventi da effettuare*

In funzione del rischio valutato vengono stabilite le misure di prevenzione e protezione come di seguito specificato:

<b>R &gt; 8</b>	Rischio elevato	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, addestramento, formazione e monitoraggio con frequenza elevata.
<b>4 ≤ R ≤ 8</b>	Rischio medio	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, formazione, informazione e monitoraggio con frequenza media
<b>2 ≤ R ≤ 3</b>	Rischio basso	Adozione di misure preventive e/o protettive, formazione, informazione e monitoraggio ordinario
<b>R = 1</b>	Rischio minimo	Non sono individuate misure preventive e/o protettive. Solo attività di informazione. Non soggetto a monitoraggio ordinario

***Attuate le misure di prevenzione e protezione individuate, eventualmente erogata la formazione, l'informazione e l'addestramento dei lavoratori, si ritiene che i rischi siano residuali.***

### **SORVEGLIANZA E MISURAZIONI**

Questa parte del documento, è relativa alla verifica dell'effettiva attuazione delle misure preventive e protettive adottate (es. attraverso piani di monitoraggio).

---

*Indicazione dei luoghi classificati*

Il documento contiene l'indicazione specifica dei luoghi classificati con pericolo d'esplosione, anche, se ritenuto necessario, mediante specifico topografico delucidativo. In ogni caso il luogo verrà chiaramente indicato e descritto.

*Indicazione dei luoghi nei quali si applicano le prescrizioni minime di cui all'allegato L del D.Lgs. 81/2008 e indicazione che i luoghi e le attrezzature di lavoro, compresi i dispositivi di allarme, sono concepiti, impiegati e mantenuti in efficienza tenendo nel debito conto la sicurezza*

I provvedimenti minimi, ai sensi dell'allegato di cui sopra riguarderanno:

- A. **PRESCRIZIONI MINIME PER IL MIGLIORAMENTO DELLA PROTEZIONE DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE DEI LAVORATORI CHE POSSONO ESSERE ESPOSTI AL RISCHIO DI ATMOSFERE ESPLOSIVE.**
- B. **PROVVEDIMENTI ORGANIZZATIVI.**
- *Formazione professionale dei lavoratori.*  
Il datore di lavoro provvederà ad una sufficiente ed adeguata formazione in materia di protezione dalle esplosioni dei lavoratori impegnati in luoghi dove possono formarsi atmosfere esplosive.
  - *Istruzioni scritte e autorizzazione al lavoro.*  
Ove stabilito all'interno del presente documento sulla protezione contro le esplosioni:
    - a. il lavoro nelle aree a rischio si effettua secondo le istruzioni scritte impartite dal datore di lavoro;
    - b. è applicato un sistema di autorizzazioni al lavoro per le attività pericolose e per le attività che possono diventare pericolose quando interferiscono con altre operazioni di lavoro.  
Le autorizzazioni al lavoro sono rilasciate prima dell'inizio dei lavori da una persona abilitata a farlo.
- C. **MISURE DI PROTEZIONE CONTRO LE ESPLOSIONI.**
- Fughe e emissioni, intenzionali o no, di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili che possano dar luogo a rischi di esplosioni sono opportunamente deviate o rimosse verso un luogo sicuro o, se ciò non è realizzabile, contenuti in modo sicuro, o resi adeguatamente sicuri con altri metodi appropriati.
  - Qualora l'atmosfera esplosiva contenga più tipi di gas, vapori, nebbie o polveri infiammabili o combustibili, le misure di protezione devono essere programmate per il massimo pericolo possibile.
  - Per la prevenzione dei rischi di accensione, conformemente all'articolo 88-quater, si tiene conto anche delle scariche elettrostatiche che provengono dai lavoratori o dall'ambiente di lavoro che agiscono come elementi portatori di carica o generatori di carica. I lavoratori sono dotati di adeguati indumenti di lavoro fabbricati con materiali che non producono scariche elettrostatiche che possano causare l'accensione di atmosfere esplosive.
  - Impianti, attrezzature, sistemi di protezione e tutti i loro dispositivi di collegamento sono posti in servizio soltanto se dal documento sulla protezione contro le esplosioni risulta che possono essere utilizzati senza rischio in un'atmosfera esplosiva. Ciò vale anche per attrezzature di lavoro e relativi dispositivi di collegamento che non sono apparecchi o sistemi di protezione ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 23 marzo 1998, n. 126, qualora possano rappresentare un pericolo di accensione unicamente per il fatto di essere incorporati in un impianto. Vanno adottate le misure necessarie per evitare il rischio di confusione tra i dispositivi di collegamento.
-

- Si devono prendere tutte le misure necessarie per garantire che le attrezzature di lavoro con i loro dispositivi di collegamento a disposizione dei lavoratori, nonché la struttura del luogo di lavoro siano state progettate, costruite, montate, installate, tenute in efficienza e utilizzate in modo tale da ridurre al minimo i rischi di esplosione e, se questa dovesse verificarsi, si possa controllarne o ridurne al minimo la propagazione all'interno del luogo di lavoro e dell'attrezzatura. Per detti luoghi di lavoro si adottano le misure necessarie per ridurre al minimo gli effetti sanitari di un'esplosione sui lavoratori.
- Se del caso, i lavoratori sono avvertiti con dispositivi ottici e acustici e allontanati prima che le condizioni per un'esplosione siano raggiunte.
- Ove stabilito dal documento sulla protezione contro le esplosioni, sono forniti e mantenuti in servizio sistemi di evacuazione per garantire che in caso di pericolo i lavoratori possano allontanarsi rapidamente e in modo sicuro dai luoghi pericolosi.
- Anteriormente all'utilizzazione per la prima volta di luoghi di lavoro che comprendono aree in cui possano formarsi atmosfere esplosive, è verificata la sicurezza dell'intero impianto per quanto riguarda le esplosioni. Tutte le condizioni necessarie a garantire protezione contro le esplosioni sono mantenute.

La verifica del mantenimento di dette condizioni è effettuata da persone che, per la loro esperienza e formazione professionale, sono competenti nel campo della protezione contro le esplosioni.

- Qualora risulti necessario dalla valutazione del rischio:
  - a. deve essere possibile, quando una interruzione di energia elettrica può dar luogo a rischi supplementari, assicurare la continuità del funzionamento in sicurezza degli apparecchi e dei sistemi di protezione, indipendentemente dal resto dell'impianto in caso della predetta interruzione;
  - b. gli apparecchi e sistemi di protezione a funzionamento automatico che si discostano dalle condizioni di funzionamento previste devono poter essere disinseriti manualmente, purché ciò non comprometta la sicurezza. Questo tipo di interventi deve essere eseguito solo da personale competente;
  - c. in caso di arresto di emergenza, l'energia accumulata deve essere dissipata nel modo più rapido e sicuro possibile o isolata in modo da non costituire più una fonte di pericolo.
- Nel caso di impiego di esplosivi è consentito, nella zona 0 o zona 20 solo l'uso di esplosivi di sicurezza antigrisutosi, dichiarati tali dal fabbricante e classificati nell'elenco di cui agli articoli 42 e 43 del decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 1956, n. 320.  
L'accensione delle mine deve essere fatta elettricamente dall'esterno.  
Tutto il personale deve essere fatto uscire dal sotterraneo durante la fase di accensione delle mine.
- Qualora venga rilevata in qualsiasi luogo sotterraneo una concentrazione di gas infiammabile o esplosivo superiore all' 1% in volume rispetto all'aria, con tendenza all'aumento, e non sia possibile, mediante la ventilazione o con altri mezzi idonei, evitare l'aumento della percentuale dei gas oltre il limite sopraindicato, tutto il personale deve essere fatto sollecitamente uscire dal sotterraneo.  
Analogo provvedimento deve essere adottato in caso di irruzione massiva di gas.
- Qualora non sia possibile assicurare le condizioni di sicurezza previste dal punto precedente possono essere eseguiti in sotterraneo solo i lavori strettamente necessari per bonificare l'ambiente dal gas e quelli indispensabili e indifferibili per ripristinare la stabilità delle armature degli scavi.
- Detti lavori devono essere affidati a personale esperto numericamente limitato, provvisto dei necessari mezzi di protezione, comprendenti in ogni caso l'autoprotettore, i quali non devono essere prelevati dalla dotazione prevista dall'articolo 101 del decreto del Presidente della Repubblica n. 320 del 1956 per le squadre di salvataggio.

#### D. CRITERI PER LA SCELTA DEGLI APPARECCHI E DEI SISTEMI DI PROTEZIONE.

Qualora il documento sulla protezione contro le esplosioni basato sulla valutazione del rischio non preveda altrimenti, in tutte le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive sono impiegati apparecchi e sistemi di protezione conformi alle categorie di cui al decreto del Presidente della Repubblica 23 marzo 1998, n. 126.

In particolare, in tali aree sono impiegate le seguenti categorie di apparecchi, purché adatti, a seconda dei casi, a gas, vapori o nebbie e/o polveri:

- nella zona 0 o nella zona 20, apparecchi di categoria 1;
- nella zona 1 o nella zona 21, apparecchi di categoria 1 o di categoria 2;
- nella zona 2 o nella zona 22, apparecchi di categoria 1, 2 o 3.

#### *Indicazione che sono stati adottati gli accorgimenti necessari per l'impiego sicuro di attrezzature da lavoro*

Le istruzioni per l'impiego sicuro di attrezzature da lavoro terranno in considerazione gli elementi di seguito riportati. Inizialmente si devono distinguere 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 per segare o molare.

Nelle zone 0 e 20 non sono ammessi utensili che producono scintille.

Nelle 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 nella zona 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), 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.

Gli utensili di acciaio conformi ad a) sono ammessi nelle zone 21 e 22. Gli utensili di acciaio conformi a b) sono ammessi soltanto se il posto di lavoro è protetto dal resto delle zone 21 e 22 e se sono state adottate le seguenti misure supplementari:

- eliminazione dei depositi di polveri dal luogo di lavoro;
- oppure
- se il luogo di lavoro è mantenuto sufficientemente umido in modo che le polveri non possano disperdersi nell'aria né si possa sviluppare alcun processo di fuoco senza fiamme.

Per molare o troncare nelle zone 21 e 22 o nelle loro vicinanze, si deve considerare che le scintille prodotte possono proiettarsi per lunghe distanze e produrre la formazione di particelle di fuoco senza fiamme. Per questa ragione, gli altri luoghi attorno al luogo di lavoro dovrebbero essere inclusi nelle misure di protezione menzionate.

L'uso di utensili nelle zone 1, 2, 21 e 22 saranno soggetti ad un "permesso di lavoro".

#### *Verifica degli impianti elettrici*

D.Lgs. 81/08, art. 296. Verifiche

1. Il datore di lavoro provvede affinché le installazioni elettriche nelle aree classificate come zone 0, 1, 20 o 21 ai sensi dell'allegato XLIX siano sottoposte alle verifiche di cui ai capi III e IV del decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462.

**SEZIONE 01.10**

**METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO ELETTRICO**

**PREMESSA**

Per rischio elettrico si intende il prodotto della probabilità per un soggetto di subire gli effetti derivanti da contatti accidentali con elementi in tensione (contatti diretti ed indiretti), o da arco elettrico, per il danno conseguente.

Esiste inoltre un rischio elettrico legato alla salvaguardia degli immobili, dei macchinari e degli impianti, che sarà valutato al fine di evitare possibili inneschi di incendi o esplosioni e che sarà poi ripreso nelle relative sezioni del presente documento.

I soggetti che possono essere interessati al rischio elettrico sono potenzialmente tutti i lavoratori, indipendentemente dalla mansione o dal reparto di lavoro, anche se è ragionevole dividere tali soggetti in due categorie, in relazione al grado di esposizione al rischio elettrico:

⇒ **UTENTI GENERICI;**

⇒ **OPERATORI ELETTRICI.**

**DEFINIZIONI**

**UTENTI GENERICI**

Sono i soggetti che, in ambito scolastico, sono destinati ad operare, anche occasionalmente, con l'utilizzo di impianti o attrezzature elettriche e/o elettroniche, alimentate da qualsiasi fonte di energia elettrica. Possono altresì rientrare in questa categoria tutti gli altri lavoratori o soggetti occasionali che a qualsiasi titolo possono trovarsi nei locali o comunque nell'area aziendale, in quanto possono venire a contatto con masse o masse estranee che a causa di guasto possono avere assunto tensioni pericolose. Sono esclusi da questa categoria quei soggetti che intervengono sugli impianti, macchinari o parti di essi, con l'intenzione di rimuovere le protezioni di accessibilità alle parti attive, allo scopo di intervenire sull'equipaggiamento elettrico dell'apparecchiatura.

**OPERATORI ELETTRICI**

Sono invece i soggetti che per loro specifica mansione svolgono i "lavori elettrici" così definiti dalla Norma CEI 11-27, intesi come interventi su impianti o apparecchiature elettriche, con accesso alle parti attive, fuori o sotto tensione, o nelle vicinanze. Rientrano in questa categoria anche i lavoratori che hanno la necessità di rimuovere le protezioni di impianti, macchine o attrezzature elettriche al fine effettuare lavori o, più semplicemente, l'apertura di quadri elettrici per interventi di ripristino in caso di guasto. In linea generale, tali operatori possono essere interni o esterni all'azienda in relazione alla complessità dell'intervento e alla disponibilità di tecnici interni, specificando che anche l'operatore addetto alla conduzione di una macchina o impianto di processo può, se formalmente addestrato e dopo un'attenta analisi del rischio, intervenire per il ripristino della funzionalità del macchinario.

## **ANALISI DEL RISCHIO ELETTRICO PER UTENTI GENERICI**

Il rischio elettrico a cui sono soggetti gli utenti generici, come sopra definiti, deve essere ricercato nella corretta progettazione, esecuzione e verifica periodica dell'impianto elettrico e dei macchinari da questo alimentati. Questo rischio si estrinseca nella maggior parte dei casi attraverso il "contatto indiretto", ovvero la possibilità di entrare in contatto con una "massa" o "massa estranea" che ha assunto un potenziale elettrico a causa di un guasto di isolamento. Tale situazione può essere la conseguenza di una carenza di progettazione, di esecuzione o, molto più spesso, di controlli periodici, formalmente previsti sia in ambito aziendale che, su richiesta del Datore di Lavoro, da parte di Organismi Abilitati.

**Premesso che non rientra negli obiettivi del presente documento analizzare la congruità di opere professionali intellettuali né esecutive, si evidenzia che la rispondenza degli impianti elettrici e delle macchine alle relative Norme CEI costituisce presunzione di conformità alla "regola dell'arte", come riconosciuto dalla legge 1° marzo 1968 n° 186, e rappresenta quindi un livello di rischio accettabile.**

**Tale condizione, integrata da un sistema programmato di verifiche, può ritenersi sufficiente ai fini del contenimento del rischio elettrico per gli "utenti generici".**

**Tale contenimento del rischio elettrico sarà ritenuto sufficiente anche per la salvaguardia degli immobili, dei macchinari e degli impianti.**

Per quanto riguarda la conformità delle macchine elettriche si dovrà fare riferimento, laddove presente, alla "marcatura CE" delle stesse, che costituisce presunzione di rispondenza ai requisiti minimi di sicurezza dettati dalle Direttive Europee applicabili, comprese quelle del settore elettrico.

In ogni caso, tutte le macchine (marcate o non marcate CE), gli impianti elettrici e gli equipaggiamenti elettrici delle macchine devono essere sottoposti ad un programma di verifica e manutenzione documentato, secondo le indicazioni delle norme CEI applicabili o delle condizioni d'uso fornite dal costruttore.

Per quanto riguarda il corretto utilizzo di componenti elettrici mobili e trasportabili (piccoli utensili elettrici, prolunghe, adattatori, ecc), tutto il personale deve essere messo a conoscenza e coinvolto nella sorveglianza e segnalazione di anomalie visibili. E' prevista infatti la collaborazione di tutti i lavoratori, in merito all'individuazione visiva di danneggiamenti o rotture di cavi elettrici, prolunghe, prese od altri componenti elettrici, con successiva segnalazione del problema riscontrato al preposto.

## **ANALISI DOCUMENTALE**

Per l'impianto elettrico, sarà quindi necessario verificare la presenza dei seguenti documenti:

- ⇒ **Progetto impianto elettrico (per impianti con obbligo del progetto);**
- ⇒ **Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico al D.M. 37/2008;**
- ⇒ **Verifiche periodiche di legge (ARPA/ Organismi Abilitati)**
- ⇒ **Verifiche periodiche di manutenzione (ditte esterne/ufficio interno)**

## CLASSIFICAZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO ELETTRICO

### Probabilità

Per un utente generico, la probabilità che un evento legato a questa tipologia di rischio si concretizzi, è strettamente legata alla conformità costruttiva e gestionale dell'impianto, quindi all'analisi documentale di cui al punto precedente.

Come già sottolineato, il documento di valutazione di cui al D.Lgs. 81/08 deve contemplare unicamente quei rischi specifici con caratteristica residuale rispetto all'applicazione della normativa vigente della quale i documenti citati al punto precedente rappresentano l'espressione.

Alla luce di quanto suddetto, verificata la conformità documentale, la probabilità non può essere del tutto esclusa ma potrà assumere, tranne che per casi particolari, il valore di 1.

### Danno

Il danno conseguente al fenomeno di elettrocuzione non è facilmente codificabile. Esso dipende, oltre che dai parametri elettrici in gioco (es. tensione, frequenza, ecc.) anche dalle condizioni fisiche ed ambientali dell'infortunato, dal fattore di percorso del contatto, dalla tempestività di intervento delle protezioni.

Sarà quindi necessaria una valutazione specifica del danno presunto all'infortunato, che tenga conto dell'ambiente di lavoro e delle possibili dinamiche dell'evento (procedure esistenti, DPI, organizzazione, ecc).

Non potendo comunque scongiurare la possibilità di un contatto diretto o indiretto, saranno comunque ritenute gravi le conseguenze di uno shock elettrico in un ambiente ordinario (coeff. = 3), mentre potranno essere massime (coeff. = 4) in condizioni ambientali di umidità o all'interno o in prossimità di grandi masse metalliche (es. luoghi conduttori ristretti).

## ANALISI DEL RISCHIO PER "OPERATORI ELETTRICI"

Come già citato, gli operatori elettrici sono i soggetti che per loro specifica mansione svolgono i "lavori elettrici" così definiti dalla Norma CEI 11-27, intesi come interventi su impianti o apparecchiature elettriche, con accesso alle parti attive, fuori o sotto tensione o in prossimità. Rientrano in questa categoria anche i lavoratori che hanno la necessità di rimuovere le protezioni di impianti, macchine o attrezzature elettriche al fine effettuare lavori o, più semplicemente, l'apertura di quadri elettrici per interventi di ripristino in caso di guasto. Tali operatori possono essere interni all'azienda (azienda non installatrice).

In relazione alla complessità dell'intervento e alla disponibilità di tecnici interni si può intervenire per il ripristino della funzionalità del macchinario, a condizione che l'operatore addetto sia opportunamente addestrato e formalmente nominato.

**Per aziende non installatrici**, nell'ambito della valutazione si evidenzieranno prevalentemente i rischi elettrici ai quali l'operatore può essere esposto in conseguenza a quelle azioni ordinarie che rientrano nell'esercizio e conduzione di una macchina o impianto. In particolare si vuole evitare che le operazioni derivanti da piccoli interventi su componenti elettrici allo scopo del loro ripristino in caso avaria, possano costituire operazioni improvvisate e rischiose per gli operatori.

**SEZIONE 01.11**

**METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA MOVIMENTAZIONE  
MANUALE DEI CARICHI**

**ATTIVITÀ DI SOLLEVAMENTO**

Nel presente documento, la valutazione della movimentazione manuale dei carichi (MMC) viene effettuata secondo lo specifico modello proposto dal NIOSH (1993), che è in grado di determinare, per ogni azione di sollevamento, il cosiddetto "limite di peso raccomandato" attraverso un'equazione che, a partire da un massimo peso sollevabile in condizioni ideali, considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli e tratta questi ultimi con appositi fattori di demoltiplicazione.

Il NIOSH, nella sua proposta, parte dai pesi limite raccomandati per legge come di seguito specificato:

<b>ETÀ</b>	<b>Peso limite raccomandato MASCHI</b>	<b>Peso limite raccomandato FEMMINE</b>
> 18 anni	30 kg	20 kg
15-18 anni	20 kg	15 kg


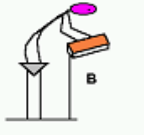

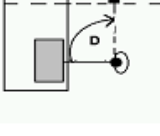
Ciascun fattore demoltiplicativo previsto può assumere valori compresi tra 0 ed 1.

Quando l'elemento di rischio potenziale corrisponde ad una condizione ottimale, il relativo fattore assume il valore di 1 e pertanto non porta ad alcun decremento del peso ideale iniziale. Quando l'elemento di rischio è presente, discostandosi dalla condizione ottimale, il relativo fattore assume un valore inferiore a 1; esso risulta tanto più piccolo quanto maggiore è l'allontanamento dalla relativa condizione ottimale: in tal caso il peso iniziale ideale diminuisce di conseguenza.

In taluni casi l'elemento di rischio è considerato estremo: il relativo fattore viene posto uguale a 0 significando che si è in una condizione di inadeguatezza assoluta per via di quello specifico elemento di rischio. Ne deriva lo schema di figura 1 a pagina seguente: per ciascun elemento di rischio fondamentale sono forniti dei valori quantitativi (qualitativi nel solo caso del giudizio sulla presa) che l'elemento stesso può assumere, ed in corrispondenza viene fornito il relativo fattore demoltiplicativo del valore di peso iniziale.



(figura 1) NIOSH 1993 - Modello consigliato per il calcolo del limite di peso raccomandato

COSTANTE DI PESO (kg.)	ETA'	MASCHI		FEMMINE		<input type="text"/>	CP			
	> 18 ANNI	3 0		2 0						
	ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO						<input type="text"/>	A		
	ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100			125	150
	FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00	
	DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO						<input type="text"/>	B		
	DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70			100	170
	FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00	
	DISTANZA ORIZZONTALE TRALE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE - DISTANZA DEL PESO DEL CORPO (DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)						<input type="text"/>	C		
	DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55			60	>63
	FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,46	0,42	0,00		
	DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO ( IN GRADI )						<input type="text"/>	D		
	Dislocazione angolare	0	30°	60°	90°	120°			135°	>135°
	FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,62	0,57	0,00		
E	GIUDIZIO SULLA PRESA DI CARICO						<input type="text"/>	E		
	GIUDIZIO	BUONO		SCARSO						
	FATTORE	1,00		0,90						
F	FREQUENZA DEI GESTI ( numero atti al minuto ) IN RELAZIONE A DURATA						<input type="text"/>	F		
	FREQUENZA	0,20	1	4	6	9			12	>15
	CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,62			0,37	0,00
	CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3			0,21	0,00
	CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,46	0,27	0,15	0,00	0,00		
<input type="text"/>	KG. DI PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO						<input type="text"/>	Kg.		
<input type="text"/>	PESO LIMITE RACCOMANDATO									
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><math>\frac{\text{PESO SOLLEVATO}}{\text{PESO LIMITE RACCOMANDATO}} =</math></td> <td><input type="text"/></td> <td>INDICE DI SOLLEVAMENTO</td> </tr> </table>								$\frac{\text{PESO SOLLEVATO}}{\text{PESO LIMITE RACCOMANDATO}} =$	<input type="text"/>	INDICE DI SOLLEVAMENTO
$\frac{\text{PESO SOLLEVATO}}{\text{PESO LIMITE RACCOMANDATO}} =$	<input type="text"/>	INDICE DI SOLLEVAMENTO								

Applicando la procedura a tutti gli elementi considerati si può pervenire a determinare il limite di peso raccomandato nel contesto esaminato.

Il passo successivo consiste nel calcolare il rapporto tra peso effettivamente sollevato (numeratore) e peso limite raccomandato (denominatore) per ottenere un indicatore sintetico del rischio.

Lo stesso è minimo per valori tendenziali inferiori a 1; è al contrario presente per valori tendenziali superiori ad 1; tanto è più alto il valore dell'indice tanto maggiore è il rischio, secondo i parametri definiti in tabella:

VALORE INDICE	SITUAZIONE	PROVVEDIMENTI DA ADOTTARE
Inferiore a 0,75	Accettabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nessuno</li> </ul>
Tra 0,75 e 1,25	Livello di attenzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sorveglianza sanitaria (annuale o biennale)</li> <li>▪ Formazione ed informazione</li> </ul>
Superiore a 1,25	Livello di rischio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interventi di prevenzione</li> <li>▪ Sorveglianza sanitaria (ogni 6 mesi)</li> <li>▪ Formazione ed informazione</li> </ul>

Va comunque precisato che la procedura di calcolo del limite di peso raccomandato è applicabile quando ricorrono le seguenti condizioni:

- sollevamento di carichi svolto in posizione in piedi (non seduta o inginocchiata), in spazi non ristretti;
- sollevamento di carichi eseguito con due mani;
- altre attività di movimentazione manuale (trasporto, spingere o tirare) minimali;
- adeguata frizione tra piedi (suola) e pavimento (coeff. di frizione statica > 0,4);
- gesti di sollevamento eseguiti in modo non brusco;
- carico non estremamente freddo, caldo, contaminato o con il contenuto instabile;
- condizioni microclimatiche favorevoli.

Laddove il lavoro di un gruppo di addetti dovesse prevedere lo svolgimento di più compiti diversificati di sollevamento, si dovranno seguire, per la valutazione del rischio, procedure di analisi più articolate; in particolare:

- a) per ciascuno dei compiti potranno essere preliminarmente calcolati gli indici di sollevamento indipendenti dalla frequenza/durata, tenendo conto di tutti i fattori di figura 1, ad eccezione del fattore frequenza;
- b) partendo dai risultati del punto a), si può procedere a stimare un indice di sollevamento composto tenendo conto delle frequenze e durata del complesso dei compiti di sollevamento nonché della loro effettiva combinazione e sequenza nel turno di lavoro.

In ogni caso l'indice di sollevamento (composto) attribuito agli addetti che svolgono compiti multipli di sollevamento sarà almeno pari (e sovente maggiore) di quello derivante dalla valutazione del singolo compito più sovraccaricante (considerato con la sua specifica frequenza/durata).

Presentata la procedura, va solo ricordato che la stessa è stata formalizzata dal NIOSH dopo un periodo decennale di sperimentazione di una precedente analoga proposta e tenuto conto di quanto di meglio avevano prodotto sull'argomento, diversi studi biomeccanici, di fisiologia muscolare, psicofisici, anatomo-patologici e, più che altro, epidemiologici.

Sulla scorta dei dati disponibili in letteratura si può affermare che la presente proposta (a partire da 30 kg per i maschi adulti e da 20 kg per le femmine adulte) è in grado di proteggere all'incirca il 90% delle rispettive popolazioni, con ciò soddisfacendo il principio di equità (tra i sessi) nel livello di protezione assicurato alla popolazione lavorativa.

Va ancora riferito che in taluni casi particolari, all'equazione originaria del NIOSH possono essere aggiunti altri elementi la cui considerazione può risultare importante in determinati contesti applicativi. Agli stessi corrisponde un ulteriore fattore di demoltiplicazione da applicare alla formula generale prima esposta.

ATTUATE LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE INDIVIDUATE, EROGATA LA FORMAZIONE SI RITIENE CHE I RISCHI SIANO RESIDUALI E QUINDI CONTROLLABILI. E' IN OGNI CASO NECESSARIO VERIFICARE LA CORRETTA ADOZIONE DELLE MISURE SECONDO IL PIANO DI MONITORAGGIO.

### ATTIVITÀ DI TRASPORTO DEI CARICHI

Non esiste per tali azioni un modello valutativo collaudato, come è quello dei NIOSH per azioni di sollevamento. Allo scopo possono ritenersi comunque utili i risultati di un'approfondita serie di studi di tipo psicofisico basati sullo sforzo-fatica percepiti, efficacemente sintetizzati da SNOOK e CIRIELLO (1991). Con essi si forniscono per ciascun tipo di azione e per sesso, i valori limite di riferimento del peso (azioni di trasporto) (o della forza esercitata in azioni di tirare o spingere, svolte con l'intero corpo).

Nella tabella specifica riportata di seguito sono indicati solamente i valori di riferimento per le azioni di trasporto in piano dei carichi, mentre nel caso di presenza significativa di azioni di spinta e traino di carichi si è ritenuto di effettuare una valutazione più mirata che sarà pertanto integrata a parte nella sezione allegati del presente documento.

A livello operativo, individuata la situazione che meglio rispecchia il reale scenario lavorativo in esame, in relazione che si voglia proteggere una popolazione solo maschile o anche femminile, si estrapola il valore raccomandato (di peso) e rapportandolo con il peso effettivamente trasportato (ponendo questo al numeratore e il valore raccomandato al denominatore) si ottiene così un indicatore di rischio del tutto analogo a quella ricavato con la procedura di analisi di azioni di sollevamento del NIOSH.

**Azioni di Trasporto in piano:** pesi (Kg) massimi raccomandabile per la popolazione lavorativa adulta sana in funzione di : sesso, distanza di percorso, frequenza di azione e altezza delle mani da terra

<b>MASCHI</b>																		
<i>DISTANZA</i>	<i>2 metri</i>						<i>7,5 metri</i>						<i>15 metri</i>					
Azione ogni:	6s	12s	1m	5m	30m	8h	10s	15s	1m	5m	30m	8h	18s	24s	1m	5m	30m	8h
ALTEZZA MANI																		
110 cm	10	14	17	19	21	25	9	11	15	17	19	22	10	11	13	15	17	20
80 cm	13	17	21	23	26	31	11	14	18	21	23	27	13	15	17	20	22	26

<b>FEMMINE</b>																		
<i>DISTANZA</i>	<i>2 metri</i>						<i>7,5 metri</i>						<i>15 metri</i>					
Azione ogni:	6s	12s	1m	5m	30m	8h	10s	15s	1m	5m	30m	8h	18s	24s	1m	5m	30m	8h
ALTEZZA MANI																		
100 cm	11	12	13	13	13	18	9	10	13	13	13	18	10	11	12	12	12	16
70 cm	13	14	16	16	16	22	10	11	14	14	14	20	12	12	14	14	14	19

ATTUATE LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE INDIVIDUATE, EROGATA LA FORMAZIONE SI RITIENE CHE I RISCHI SIANO RESIDUALI E QUINDI CONTROLLABILI. E' IN OGNI CASO NECESSARIO VERIFICARE LA CORRETTA ADOZIONE DELLE MISURE SECONDO IL PIANO DI MONITORAGGIO.

L'applicazione alle singole operazioni di movimentazione della metodologia analitica sin qui seguita, fornisce per ciascuna un indicatore sintetico di rischio. Tali indicatori non sono altro che il rapporto tra il peso effettivamente movimentato nella specifica situazione lavorativa e il peso raccomandato per quell'azione. Sulla scorta dei risultati (indicatori) ottenuti è possibile individuare tutte le attività e quindi le aree dove vengono svolte, maggiormente richiedenti interventi di bonifica a carattere protezionistico-preventivo.

#### INDICE SINTETICO DI RISCHIO

VALORE DI INDICE	SITUAZIONE	PROVVEDIMENTI DA ADOTTARE
<b>Inferiore / uguale a 0,75</b>	Accettabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nessuno</li> </ul>
<b>Tra 0,76 e 1,25</b>	Livello di attenzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sorveglianza sanitaria (annuale o biennale)</li> <li>▪ Formazione ed informazione</li> <li>▪ Se possibile, è preferibile procedere a ridurre ulteriormente il rischio con interventi strutturali ed organizzativi</li> </ul>
<b>Superiore a 1,25</b>	Livello di rischio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interventi di prevenzione</li> <li>▪ Sorveglianza sanitaria (ogni 6 mesi)</li> <li>▪ Formazione ed informazione</li> </ul>

## **CAPITOLO 2**

### **RISCHI CONNESSI AGLI AMBIENTI DI LAVORO**

**Reparto 1 - Locali interni**

**Reparto 2 - Area esterna**

---

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 02.1 Pagina 1 di 9
--	---	-------------------------------

Sezione 2.1	
Scheda di reparto	Locali interni

## RISCHI PER LA SICUREZZA

<b>01</b>	<b>VIE DI CIRCOLAZIONE, PAVIMENTI E PASSAGGI</b>
-----------	--

Poiché la pavimentazione si presenta liscia, può concretizzarsi il rischio di scivolamento durante la percorrenza delle aree di transito, qualora siano temporaneamente presenti a terra piccole quantità di liquidi.	<b>R=PXD</b>
	<b>1=1X1</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Il S.P.P. scolastico prevede la regolare pulizia della pavimentazione dei locali unitamente all'allontanamento dei lavoratori dalle aree di interesse assicurando l'immediata bonifica di eventuali sostanze spante a terra.	È prevista un'attività di sorveglianza viva periodica della pavimentazione, allo scopo di verificare la presenza di eventuali sostanze spante a terra. Sono previste azioni correttive immediate in caso di necessità.

<b>02</b>	<b>SPAZI DI LAVORO E ZONE DI PERICOLO</b>
-----------	---

Gli spazi di lavoro sono organizzati in modo da non creare interferenze tra le attività svolte e garantiscono spazi sufficienti per la libertà di movimento, permettendo un veloce allontanamento delle persone verso l'esterno in caso di necessità. Non si esclude il rischio d'inciampo per la presenza negli spazi di lavoro, di cavi elettrici di alimentazione e collegamento delle macchine ed attrezzature elettriche utilizzate nell'Istituto.	<b>R=PXD</b>
	<b>1=1X2</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni

*Il servizio di prevenzione e protezione prevede che la disposizione dei cavi elettrici di alimentazione e collegamento delle macchine, venga effettuata in modo da garantire costantemente gli spazi di lavoro liberi da ostacoli.*



*Il servizio di prevenzione e protezione provvede periodicamente ad informare i lavoratori sul divieto assoluto di depositare qualsiasi tipo di materiale davanti ad estintori, porte, uscite e vie d'esodo, nonché lungo le aree di transito riservate alla circolazione delle persone.*

È prevista un'attività periodica di controllo visivo mirata a verificare la presenza di ostacoli o ingombri negli spazi di lavoro ed eventuali zone di pericolo.

**03**

**PRESENZA DI SCALE**

All'interno dell'Istituto NON sono presenti scale fisse a gradini che mettono in comunicazione i vari piani dell'edificio. La loro percorrenza determina, in genere, il rischio di caduta a terra dell'utente, con conseguenze di danno non trascurabili.

**R=PXD**

**4=2X2**

Misure di prevenzione e protezione

Sorveglianza e misurazioni

**04**

**IMMAGAZZINAMENTO**

Le attività di immagazzinamento dei materiali in Istituto riguardano l'archiviazione di documenti e materiale cartaceo depositati in armadi, mensole e scaffali. I rischi trasmissibili alle persone presenti sono i seguenti:

Rischio di cedimenti strutturali delle scaffalature.

**R=PXD**

**2=1X2**

Rischio di ribaltamento delle scaffalature.

**R=PXD**

**3=1X3**

Misure di prevenzione e protezione

Sorveglianza e misurazioni

Il divieto di arrampicarsi sulle scaffalature per raggiungere i ripiani più alti.

Il divieto di depositare materiale sulla sommità delle strutture.

Lo stoccaggio dei materiali più pesanti sui ripiani più bassi delle scaffalature.

E' prevista la verifica periodica delle modalità di stoccaggio del materiale sulle scaffalature/strutture. E' fatto obbligo di registrare i dati verificati al fine di facilitare la successiva analisi delle azioni correttive e preventive.

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetro	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> <small>ai sensi del D.Lgs. 81/2008</small>	Sezione 02.1 Pagina 3 di 9
--	--	-------------------------------

L'obbligo per l'operatore di segnalare eventuali danneggiamenti causati alle scaffalature o agli armadi, per evitare la possibilità di improvvisi cedimenti con conseguente caduta dei carichi.	
---	--

<b>05</b>	<b>RISCHI ELETTRICI</b>
-----------	-------------------------

Impianto elettrico		<b>R=PXD</b>
L'impianto è progettato e realizzato in conformità alle vigenti norme di legge. Ad eccezione degli eventuali manutentori elettrici, in generale le persone presenti sono considerate UTENTI GENERICI; nonostante questo, non è possibile escludere un rischio residuo di elettrocuzione per contatto indiretto.		<b>3=1X3</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>	
E' vietato effettuare qualsiasi intervento su parti in tensione e modificare prolunghe, prese e/o spine da parte di personale non autorizzato.	E' prevista la verifica periodica degli impianti da effettuarsi ogni due anni. L'esito di tali verifiche dovrà essere registrato in apposito registro e tenuto a disposizione presso l'Istituto.	
Quale ulteriore garanzia per la sicurezza delle persone, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.R. 462/01 entrato in vigore il 23 gennaio 2002, concernente le <i>verifiche ispettive degli impianti di terra, degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e degli impianti nei luoghi con pericolo di esplosione</i> , l'Istituto provvede a richiedere periodicamente la verifica di tali impianti all'A.R.P.A./A.S.P. o in alternativa ad Organismi Abilitati dal Ministero delle Attività Produttive.		

<b>06</b>	<b>APPARECCHI A PRESSIONE E RETI DI DISTRIBUZIONE</b>
-----------	---

Nell'Istituto risultano essere utilizzati apparecchi a pressione e reti di distribuzione.	<b>R=PXD</b>
	/

<b>07</b>	<b>ASCENSORI E MONTACARICHI</b>
-----------	---------------------------------

NON risultano ascensori presenti nell'edificio



Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 02.1 Pagina 4 di 9
--	---	-------------------------------

<b>08</b>	<b>CIRCOLAZIONE DI MEZZI DI TRASPORTO</b>
-----------	---

All'interno dell'Istituto non circolano veicoli.	<b>R=PXD</b>
	/

<b>9</b>	<b>RISCHIO D'INCENDIO E/O D'ESPLOSIONE</b>
----------	--

La presenza di materiale cartaceo e degli arredi, obbliga a considerare il rischio che si propaghi un incendio all'interno dei locali, qualora sia presente un'accidentale sorgente d'innesco prodotta ad esempio da un malfunzionamento od un guasto improvviso alle attrezzature elettriche.	<b>R=PXD</b>
	/

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
<p>Il S.P.P., in ottemperanza ai disposti di cui agli allegati specifici del D.M. 10/03/98, prevede l'attuazione delle seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ misure intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi;</li> <li>▪ misure relative alle vie di uscita in caso di incendio;</li> <li>▪ misure per la rilevazione e l'allarme in caso di incendio.</li> </ul> <p>In caso di pericolo grave ed immediato o a seguito dell'ordine impartito dagli addetti alla gestione delle emergenze, è previsto che ogni lavoratore abbandoni nel più breve tempo possibile il luogo di lavoro raggiungendo il luogo sicuro, secondo quanto previsto dalle procedure di evacuazione.</p>	<p>E' prevista un'attività di sorveglianza visiva avente come scopo il rispetto dell'ordine e della pulizia. Viene effettuato inoltre un controllo periodico sulle misure di sicurezza adottate.</p>

<b>10</b>	<b>RISCHI GENERICI PER LA SICUREZZA</b>
-----------	---

Non sono rilevabili ulteriori rischi trasmissibili alle persone presenti nell'Istituto. Qualora siano effettuati interventi di modifica strutturale all'edificio scolastico, siano introdotte nuove macchine, nuovi impianti o nuove attrezzature, siano effettuate nuove attività lavorative o sia previsto l'uso di nuove sostanze o preparati chimici, il S.P.P. prevede l'aggiornamento immediato del presente capitolo, relativamente a nuovi rischi per la sicurezza a cui potrebbero essere esposte le persone.	<b>R=PXD</b>
	/


Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 02.1 Pagina 5 di 9
--	---	-------------------------------

## RISCHI PER LA SALUTE

<b>11</b>	<b>RISCHI DA ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI</b>
-----------	--

<p>Durante l'utilizzo prolungato di fotocopiatori e/o stampanti laser, vengono prodotte sostanze aerodisperse che possono provocare reazioni allergiche e disturbi irritativi alle vie respiratorie. Infatti l'azione della luce ultravioletta su cui si basa il processo di fotocopiatura, comporta sia la formazione di ozono dall'ossigeno dell'aria (in quote assolutamente modeste), che lo sviluppo dei prodotti di pirolisi delle resine termoplastiche, che costituiscono circa il 95% del toner e dei lubrificanti del rullo di pressione.</p> <p>Gli elementi aerodispersi, anche se in concentrazioni relativamente basse, possono causare, nei soggetti predisposti, l'insorgenza di alterazioni polmonari a breve termine. L'ozono inoltre può aumentare la reattività bronchiale all'istamina cosicché soggetti asmatici possono presentare un peggioramento della loro situazione clinica.</p>	<b>R=PXD</b>
<b>1=1X1</b>	
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
<p>Per ridurre ulteriormente i rischi per le persone, sarà sufficiente un'efficace ventilazione (ad es. mediante l'apertura delle finestre) dei locali di lavoro, da effettuarsi durante un prolungato utilizzo delle attrezzature sopra citate.</p>	<p>E' prevista una verifica visiva quotidiana all'interno dei locali in cui sono collocati i fotocopiatori. Tale verifica è finalizzata a controllare il grado di ventilazione dei locali.</p>

<b>12</b>	<b>RISCHI DA ESPOSIZIONE AD AGENTI CANCEROGENI O MUTAGENI</b>
-----------	---

<p>Non si ritiene significativo il rischio di esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni per le persone che occupano l'Istituto. Il rischio di esposizione al "fumo passivo" di sigaretta, recentemente classificato come cancerogeno per l'uomo, è stato infatti eliminato mediante l'osservanza del divieto di fumo già da tempo in atto in tutti i locali.</p>	<b>R=PXD</b>
<b>/</b>	
<p><i>Il S.P.P. prevede che ogni lavoratore, qualora ravvisi nei locali la presenza di fumatori (compresi visitatori occasionali), provveda immediatamente ad effettuare un richiamo verbale nei confronti del trasgressore.</i></p>	

**13**

**RISCHI DA ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI**

Non è possibile escludere che, in circostanze particolari, si possano realizzare le seguenti condizioni:

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ presenza di persone portatrici di agenti infettanti (es. batteri e virus) a trasmissione aerea;</li> <li>▪ annidamento e proliferazione di microrganismi nei condotti dell'impianto di condizionamento per mancata pulizia e/o sostituzione dei filtri;</li> <li>▪ presenza di batteri a causa di una scarsa igiene delle superfici e dei pavimenti.</li> </ul>	<b>R=(PXD)</b>
	<b>2=1X2</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
<p>Al fine di prevenire le patologie citate e di tutelare la salute delle persone presenti, il S.P.P. prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pulizia programmata e sostituzione periodica dei filtri dell'impianto di condizionamento;</li> <li>▪ pulizia ed igienizzazione giornaliera degli ambienti di lavoro;</li> <li>▪ aerazione periodica dei locali di lavoro mediante l'apertura della finestratura presente.</li> </ul>	<p>E' prevista la verifica periodica della sostituzione e pulizia dei filtri dell'impianto di condizionamento e la registrazione dell'intervento di manutenzione. Periodicamente, inoltre, è prevista la sorveglianza visiva in merito alla pulizia ed igienizzazione degli ambienti di lavoro e all'aerazione dei locali.</p>

**14**

**AERAZIONE NATURALE E FORZATA**

All'interno dei locali di lavoro è presente una sufficiente aerazione naturale garantita dalle porzioni di finestratura apribili. Non è pertanto necessaria l'installazione di impianti di ventilazione forzata, considerato anche il divieto per le persone di fumare.	<b>R=(PXD)</b>
	/

**15**

**ESPOSIZIONE AL RUMORE**

Non vengono rilevati particolari problemi relativi a questo fattore di rischio, in quanto nessuna delle attività lavorative determina significativi livelli di esposizione al rumore.	<b>R=(PXD)</b>
	/

**16 ESPOSIZIONE A VIBRAZIONI**

Non vengono rilevati particolari problemi relativi a questo fattore di rischio in quanto nessuna delle attività lavorative determina effetti vibranti per le persone.

**R=(PXD)**

/

**17 ESPOSIZIONE A RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI**

Per le persone che accedono ai locali non sono rilevabili particolari rischi derivanti dall'esposizione a radiazioni ottiche artificiali.

**R=(PXD)**

/

**18 ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI**

Per le persone che accedono ai locali non sono rilevabili particolari rischi derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici.

**R=(PXD)**

/

**19 MICROCLIMA**

I locali di lavoro NON risultano convenientemente riscaldati in inverno in quanto sono presenti pompe di calore nelle aule ma non funzionanti.

**R=(PXD)**

*Al fine di garantire l'efficienza dell'impianto di riscaldamento, si raccomanda la corretta manutenzione dei terminali*

/

**20 ESPOSIZIONE A RADIAZIONI**

Non si rilevano problemi relativi a questo fattore di rischio.

**R=(PXD)**

/

**21**

**ILLUMINAZIONE NATURALE ED ARTIFICIALE**

Non vengono rilevati particolari problemi relativi a questo fattore di rischio. Tutti i locali sono convenientemente illuminati, in maniera naturale e/o artificiale, secondo le necessità operative. In caso di assenza di tensione di rete è previsto l'intervento dell'illuminazione di sicurezza.

**R=(PXD)**

/

**22**

**RISCHI GENERICI PER LA SALUTE**

Al momento della valutazione, non sono individuabili ulteriori rischi per la salute. Qualora siano effettuati interventi di modifica strutturale all'edificio scolastico, siano introdotte nuove macchine, nuovi impianti o nuove attrezzature, siano effettuate nuove attività lavorative o sia previsto l'uso di nuove sostanze o preparati chimici, il S.P.P. prevede l'aggiornamento immediato del presente capitolo, relativamente a nuovi rischi per la salute a cui potrebbero essere esposte le persone.

**R=(PXD)**

/

## DISPOSIZIONI E PROCEDIMENTI DI LAVORO

All'interno dell'Istituto possono trovarsi ad operare ditte esterne o artigiani per lavori di manutenzione, installazione, ecc. Tale condizione espone sia i lavoratori dell'Istituto sia il personale delle ditte esterne a rischi particolari propri delle singole attività lavorative, che saranno adeguatamente valutati ed eliminati o ridotti.

### Misure organizzative

Il S.P.P. interno, prevede l'attuazione degli obblighi di legge applicabili (articolo 26 del D.Lgs. 81/2008) in merito al preventivo coordinamento ed alla cooperazione tra le parti interessate che, a seconda dei casi, possono includere i lavoratori dell'Istituto e gli eventuali lavoratori provenienti da ditte esterne. Tali misure organizzative hanno lo scopo di migliorare le condizioni generali di sicurezza e di salute negli ambienti di lavoro sia per i lavoratori subordinati, sia per i lavoratori esterni.

## EMERGENZA E PRONTO SOCCORSO

Nei casi di pericolo o necessità (es. incendio, terremoto, ecc.) ogni lavoratore presente nei locali dell'edificio dovrà abbandonare nel più breve tempo possibile i luoghi di lavoro, percorrendo le vie di emergenza fino a raggiungere il luogo sicuro indicato dall'apposito cartello (vedi disegni a lato).



Nei casi in cui si verifichi un principio di incendio, sarà necessario avvisare immediatamente gli addetti (squadra antincendio), i quali saranno addestrati ed idoneamente equipaggiati ad intervenire direttamente sulle fiamme utilizzando gli estintori a disposizione, segnalati dall'apposito cartello (vedi disegno a lato).



Nei casi in cui si verifichi un infortunio, un malessere ecc., sarà invece necessario avvisare immediatamente gli addetti al primo soccorso che provvederanno, se necessario, a prestare le prime cure e a richiedere l'intervento dei soccorsi esterni.



Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 02.2 Pagina 1 di 8
--	---	-------------------------------

Sezione 2.2	
Scheda di reparto	Area esterna

## DESCRIZIONE

L'area esterna si compone di un ampio spazio che si estende intorno l'edificio dove sono ubicati i punti di raccolta in caso di evacuazione.

## RISCHI PER LA SICUREZZA

<b>01</b>	<b>VIE DI CIRCOLAZIONE, PAVIMENTI E PASSAGGI</b>
-----------	--

Per le persone che circolano lungo le vie ed i percorsi esistenti, si configura il rischio di caduta nel caso di pavimentazione irregolare, ad esempio per la presenza di buche o dissesti non immediatamente bonificati o di scivolamenti nel caso di fondo umido o bagnato anche a seguito di precipitazioni atmosferiche.	<b>R=PXD</b>
	<b>4=2X2</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
Il S.P.P. verifica periodicamente lo stato di manutenzione delle vie di circolazione, per prevenire la formazione di buche o dissesti che possono rappresentare una condizione di pericolo per il transito di persone e/o mezzi.	È prevista una sorveglianza visiva giornaliera del suolo esterno, allo scopo di verificare la presenza di eventuali ostacoli, buche o dissesti.

<b>02</b>	<b>PRESENZA DI SCALE</b>
-----------	--------------------------

Sono presenti dei gradini che mettono in comunicazione l'area esterna con i locali interni dell'edificio. La loro percorrenza determina, in genere, il rischio di caduta a terra dell'utente, con conseguenze di danno non trascurabili.	<b>R=PXD</b>
	<b>4=2X2</b>

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Per ridurre le possibilità di incidenti, sarà necessario evitare di correre lungo i gradini o di attuare altri comportamenti pericolosi.	E' previsto un monitoraggio periodico dei gradini presenti all'esterno dell'edificio. In particolare, viene verificato lo stato di mantenimento delle strisce antiscivolo installate sui gradini, con interventi di manutenzione tempestivi all'occorrenza.
Quale ulteriore misura di prevenzione, sarà conveniente installare un corrimano e percorrere i gradini restando verso il lato prospiciente il corrimano, specialmente durante la discesa.	

**03**

**RISCHI ELETTRICI**

Non si rilevano particolari pericoli derivanti da questo fattore di rischio.	<b>R=PXD</b>
	/

**04**

**CIRCOLAZIONE DI MEZZI DI TRASPORTO**

La presenza di mezzi di trasporto nell'area esterna e nelle vicinanze dell'Istituto comporta le condizioni di rischio riportate nella tabella seguente:



Mezzo di trasporto			
AUTOVEICOLO O MOTOVEICOLO			
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Investimento di persone a terra durante la guida del mezzo.	4=2X2	Il S.P.P. ha disposto che: - le autovetture devono sostare negli appositi spazi; - durante la guida dell'automezzo, il conducente deve limitare la velocità "a passo d'uomo" ed utilizzare il clacson all'occorrenza; - per l'autista vige l'obbligo di prestare particolare prudenza durante la circolazione in aree di transito in cui sia prevedibile la presenza di persone a terra e di porre attenzione ad eventuali ostacoli fissi ed agli altri mezzi contemporaneamente circolanti.	Verifica periodica del rispetto delle disposizioni stabilite dal S.P.P.
Incidenti con altri mezzi e/o ostacoli fissi durante la guida del mezzo.	6=2X3		

**05**

**RISCHIO D'INCENDIO E/O D'ESPLOSIONE**

Nell'area esterna non risultano presenti depositi di materiale combustibile e/o infiammabile pertanto non si segnalano particolari rischi d'incendio.

**R=PXD**

/

**06**

**RISCHI GENERICI PER LA SICUREZZA**

Non sono rilevabili ulteriori rischi trasmissibili alle persone presenti nell'area esterna. Qualora siano effettuati interventi di modifica all'area esterna, il S.P.P. prevede l'aggiornamento immediato del presente capitolo, relativamente a nuovi rischi per la sicurezza a cui potrebbero essere esposte le persone.

**R=PXD**

/

## RISCHI PER LA SALUTE

### 07 RISCHI DA ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI

Non si rilevano problemi relativi a questo fattore di rischio.

R=PXD

/

### 08 RISCHI DA ESPOSIZIONE AD AGENTI CANCEROGENI O MUTAGENI

Non si rilevano problemi relativi a questo fattore di rischio.

R=PXD

/

### 09 RISCHI DA ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI

Non si rilevano problemi relativi a questo fattore di rischio.

R=PXD

/

### 10 AERAZIONE NATURALE E FORZATA

Non applicabile.

### 11 ESPOSIZIONE AL RUMORE

Non vengono rilevati particolari problemi relativi a questo fattore di rischio in quanto nessuna delle attività lavorative determina significativi livelli di esposizione al rumore.

R=PXD

/

**12 ESPOSIZIONE A VIBRAZIONI**

Non vengono rilevati particolari problemi relativi a questo fattore di rischio in quanto nessuna delle attività lavorative determina effetti vibranti per le persone.

**R=(PXD)**

/

**13 ESPOSIZIONE A RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI**

Per le persone che accedono all'area esterna non sono rilevabili particolari rischi derivanti dall'esposizione a radiazioni ottiche artificiali.

**R=(PXD)**

/

**14 ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI**

Per le persone che accedono all'area esterna non sono rilevabili particolari rischi derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici.

**R=(PXD)**

/

**15 MICROCLIMA**

Non applicabile.

**16 ESPOSIZIONE A RADIAZIONI**

Non si rilevano problemi relativi a questo fattore di rischio.

**R=PXD**

/

**17**

**ILLUMINAZIONE NATURALE ED ARTIFICIALE**

Non vengono rilevati particolari problemi relativi a questo fattore di rischio. Durante le ore serali l'area esterna è illuminata con punti luce artificiali.

**R=PXD**

/

**18**

**RISCHI GENERICI PER LA SALUTE**

Non sono rilevabili ulteriori rischi trasmissibili alle persone presenti nell'area esterna. Qualora siano effettuati interventi di modifica all'area esterna, il S.P.P. prevede l'aggiornamento immediato del presente capitolo, relativamente a nuovi rischi per la sicurezza a cui potrebbero essere esposte le persone.

**R=PXD**

/

## DISPOSIZIONI E PROCEDIMENTI DI LAVORO

Nell'area esterna possono trovarsi ad operare ditte esterne o artigiani per lavori di manutenzione, installazione, ecc. Tale condizione espone sia i lavoratori dell'Istituto sia il personale delle ditte esterne a rischi particolari propri delle singole attività lavorative, che saranno adeguatamente valutati ed eliminati o ridotti.

### Misure organizzative

Il S.P.P. interno, prevede l'attuazione degli obblighi di legge applicabili (articolo 26 del D.Lgs. 81/2008) in merito al preventivo coordinamento ed alla cooperazione tra le parti interessate che, a seconda dei casi, possono includere i lavoratori dell'Istituto e gli eventuali lavoratori provenienti da ditte esterne. Tali misure organizzative hanno lo scopo di migliorare le condizioni generali di sicurezza e di salute negli ambienti di lavoro sia per i lavoratori subordinati, sia per i lavoratori esterni.

## EMERGENZA E PRONTO SOCCORSO

Nei casi di pericolo o necessità (es. incendio, terremoto, ecc.) ogni lavoratore presente nell'area esterna dovrà abbandonare nel più breve tempo possibile i luoghi di lavoro, percorrendo le vie di emergenza fino a raggiungere il luogo sicuro indicato dall'apposito cartello (vedi disegni a lato).



Nei casi in cui si verifichi un principio di incendio, sarà necessario avvisare immediatamente gli addetti (squadra antincendio), i quali saranno addestrati ed idoneamente equipaggiati ad intervenire direttamente sulle fiamme utilizzando gli estintori a disposizione, segnalati dall'apposito cartello (vedi disegno a lato).



Nei casi in cui si verifichi un infortunio, un malessere ecc., sarà invece necessario avvisare immediatamente gli addetti al primo soccorso che provvederanno, se necessario, a prestare le prime cure e a richiedere l'intervento dei soccorsi esterni.



## **CAPITOLO 3**

### **VALUTAZIONE DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE**

**Assistente Amministrativo**

**Insegnante**

**Collaboratore scolastico**

**Studente**

---

Sezione 3.1

**Attività lavorativa**

**Assistente Amministrativo**

Descrizione

Responsabilità e competenze

Attività svolte

Luoghi di lavoro

Rischi per la sicurezza

Rischi per la salute

Dispositivi di protezione individuale

Organizzazione del lavoro

Formazione ed informazione

Documentazione e procedure

Sorveglianza sanitaria

**DESCRIZIONE**

L'attività di assistente amministrativo (nel seguito denominato per semplicità impiegato) prevede l'elaborazione di documenti contabili, lettere, comunicazioni, procedure burocratiche relative agli allievi ed al personale dell'Istituto.



## RESPONSABILITÀ E COMPETENZE

L'impiegato è da ritenersi un lavoratore subordinato ed in quanto tale deve attenersi a quanto stabilito dall'art. 20 del D.Lgs. 81/08. In particolare, deve prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle proprie azioni od omissioni, conformemente alla sua formazione ed alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro, attenendosi agli ordini ed alle procedure, siano essi scritti o verbali, emanati ai fini della tutela della sicurezza e della salute.

Un ruolo differente, nell'ambito dell'organizzazione, è riservato al preposto. Egli, tra l'altro, ha i compiti di fornire ai lavoratori le indicazioni e le informazioni per lo svolgimento in sicurezza del lavoro e di vigilare sugli stessi affinché rispettino quanto indicato ai fini della protezione collettiva ed individuale dal S.P.P. scolastico, con particolare riferimento al rispetto delle procedure ed all'utilizzo dei D.P.I.

## ATTIVITÀ SVOLTE

L'operatività prevede lo svolgimento delle attività elencate nella tabella riportata di seguito.

### **Elenco attività principali**

Immissione ed elaborazione dati

Utilizzo del videoterminale e dei relativi accessori

Stampa di documenti

Fotocopiatura di documenti

Attività generiche di segreteria

Archiviazione di documenti

Altre attività di ufficio

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.1 Pagina 3 di 24
--	---	--------------------------------

## LUOGHI DI LAVORO

L'attività lavorativa si svolge in prevalenza negli uffici amministrativi e direzionali dell'Istituto scolastico.

## RISCHI PER LA SICUREZZA

<b>01</b>	<b>RISCHI CONNESSI ALLE VIE DI CIRCOLAZIONE, PAVIMENTI E PASSAGGI</b>
-----------	---

Durante le attività lavorative, gli addetti circolano all'interno dei vari locali esclusivamente a piedi. I rischi connessi alla viabilità si limitano pertanto alla possibilità di scivolamento durante la percorrenza di aree in cui siano presenti tracce accidentali di liquidi.		<b>R=PXD</b>
		<b>1=1X1</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni	
Il S.P.P. scolastico prevede la regolare pulizia della pavimentazione dei locali unitamente all'allontanamento dei lavoratori dalle aree di interesse assicurando l'immediata bonifica di eventuali sostanze spante a terra.	È prevista un'attività di sorveglianza visiva periodica della pavimentazione, allo scopo di verificare la presenza di eventuali sostanze spante a terra.	
Quale ulteriore misura di prevenzione, gli addetti dovranno attenersi alle normali regole di prudenza evitando di correre o di attuare comportamenti pericolosi.		

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.1 Pagina 4 di 24
--	---	--------------------------------


<b>02</b>	<b>SPAZI DI LAVORO E ZONE DI PERICOLO</b>
-----------	---

<p>L'impiegato dispone di postazioni fisse al videoterminale organizzate nel rispetto dei principi ergonomici, in grado di garantire sufficiente libertà di movimento all'operatore, il quale ha la possibilità di abbandonare velocemente il luogo di lavoro nei casi di necessità o nell'eventualità che si concretizzino particolari situazioni di pericolo.</p> <p><i>Il S.P.P. scolastico prevede di mantenere il posto di lavoro pulito ed in ordine, per evitare che materiali di qualsiasi genere possano creare rischi per la sicurezza delle persone ed ingombri alle vie ed alle uscite d'emergenza.</i></p>	<b>R=PXD</b>  /

<b>03</b>	<b>PRESENZA DI SCALE</b>
-----------	--------------------------


All'interno dell'Istituto NON sono presenti scale fisse a gradini che mettono in comunicazione i vari piani dell'edificio. La loro percorrenza determina, in genere, il rischio di caduta a terra dell'utente, con conseguenze di danno non trascurabili.	
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni

Sono presenti dei gradini che mettono in comunicazione l'area esterna con i locali interni dell'edificio. La loro percorrenza determina, in genere, il rischio di caduta a terra dell'utente, con conseguenze di danno non trascurabili.	<b>R=PXD</b>  <b>4=2X2</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Per ridurre le possibilità di incidenti, sarà necessario evitare di correre lungo i gradini o di attuare altri comportamenti pericolosi.	E' previsto un monitoraggio periodico dei gradini presenti all'esterno dell'edificio. In particolare, viene verificato lo stato di mantenimento delle strisce antiscivolo installate sui gradini, con interventi di manutenzione tempestivi all'occorrenza.
Quale ulteriore misura di prevenzione, sarà conveniente installare un corrimano e percorrere i gradini restando verso il lato prospiciente il corrimano, specialmente durante la discesa.	

Il lavoratore, nei casi di necessità, utilizza <b>scale portatili</b> , ad es. per prelevare documenti collocati in ripiani non accessibili da terra. Durante il loro utilizzo, esiste il rischio di accidentali cadute a terra.		<b>R=PXD</b>
		<b>2=1X2</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>	
<p>Per limitare i rischi di caduta dall'alto, l'operatore dovrà utilizzare la scala in conformità a quanto previsto dal costruttore.</p> <p>Per l'utilizzo della scala portatile, il lavoratore dovrà attenersi alle indicazioni riportate nell'apposita <i>procedura di sicurezza</i> evitando assolutamente di arrampicarsi, nel caso in cui necessiti di raggiungere i ripiani più alti.</p>	 <p>E' prevista una valutazione visiva preliminare ad ogni utilizzo della scala portatile, in merito allo stato di conservazione e manutenzione dell'attrezzatura.</p>	

**04**

**RISCHI DERIVANTI DALL'USO DI ATTREZZATURE DI LAVORO**

Attrezzatura di lavoro				
FOTOCOPIATORI, VIDEOTERMINALI, RELATIVE PERIFERICHE ED ATTREZZATURE ELETTRICHE DA UFFICIO (telefono, fax, ecc.)				
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Elettrocuzione, specie nel caso di contatti indiretti con parti divenute in tensione a seguito di un guasto d'isolamento	3=1X3	Manutenzione programmata della macchina, con particolare riguardo alla componentistica elettrica	/	Ispezione periodica del registro delle manutenzioni delle attrezzature di lavoro.
Esposizione ai prodotti di pirolisi durante la stampa e/o fotocopiatura (solo per fotocopiatori e stampanti laser)	Vedi rischi per la salute	Ventilazione naturale dei locali di lavoro, da effettuarsi durante un prolungato utilizzo delle attrezzature citate	/	/
Contatto con le polveri di toner durante la sostituzione (solo per fotocopiatori e stampanti laser)	Vedi rischi per la salute	Utilizzo dei guanti in lattice in dotazione durante la sostituzione delle cartucce		/
Esposizione alle radiazioni elettromagnetiche	Vedi rischi per la salute	Da parte dei lavoratori è prevista l'attuazione delle disposizioni contenute nella procedura di sicurezza relativa alle attrezzature elettriche	/	/

(segue tabella)

Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Altri rischi per la sicurezza determinati dall'uso improprio o vietato delle attrezzature o da rotture improvvise	2=1X2	Il S.P.P. prevede la formazione e l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'operatività ed alle conseguenti misure di prevenzione e protezione. Vigè l'obbligo per i lavoratori di segnalare immediatamente al preposto eventuali malfunzionamenti o rotture della macchina, nonché accidentali danneggiamenti ai dispositivi di protezione esistenti. Il S.P.P. prevede la manutenzione e la verifica programmata dell'attrezzatura	/	Redazione periodica di un programma di formazione ed informazione rivolto agli operatori

**Attrezzatura di lavoro**

**ATTREZZI MANUALI**  
(*puntatrice, taglierino, ecc.*)

Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Ferite lacere o contusioni, specie agli arti superiori	2=1X2	Da parte dei lavoratori è prevista l'attuazione delle disposizioni contenute nella specifica procedura di sicurezza	/	Redazione periodica di un programma di formazione ed informazione rivolto agli operatori
Atri rischi generici connessi all'uso improprio o vietato degli attrezzi manuali o riconducibili a guasti e rotture improvvise	2=2X1	Il S.P.P. prevede la formazione e l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'operatività ed alle conseguenti misure di prevenzione e protezione. Vigè inoltre l'obbligo per i lavoratori di segnalare eventuali malfunzionamenti o rotture degli attrezzi	/	

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.1 Pagina 7 di 24
--	---	--------------------------------

<b>05</b>	<b>MANIPOLAZIONE DI OGGETTI</b>
-----------	---------------------------------

Durante la manipolazione di oggetti appuntiti o con parti taglienti (forbici, cutter, fogli di carta, ecc.) l'operatore risulta esposto al rischio di tagli, punture o ferite in genere, in particolare alle mani ed agli arti superiori.		<b>R=PXD</b>
		<b>1=1X1</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>	
<p>Considerata l'oggettiva difficoltà nell'attuare misure di prevenzione e protezione efficaci per l'eliminazione dei rischi, l'operatore riceve opportune informazioni al fine di utilizzare con cautela gli oggetti citati, facendo particolare attenzione alle seguenti generalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non conservare gli oggetti all'interno delle tasche degli indumenti;</li> <li>- ricordare che la carta in molti casi risulta tagliente lungo i bordi.</li> </ul>	/	

<b>06</b>	<b>IMMAGAZZINAMENTO</b>
-----------	-------------------------

Le attività lavorative degli impiegati prevedono saltuarie operazioni di immagazzinamento di documenti cartacei, secondo le modalità specificate in tabella.

Rischio di cedimenti strutturali delle scaffalature	<b>R=PXD</b>
	<b>2=1X2</b>
Rischio di ribaltamento delle scaffalature	<b>R=PXD</b>
	<b>3=1X3</b>

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.1 Pagina 8 di 24
--	---	--------------------------------

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Il divieto di arrampicarsi sulle scaffalature per raggiungere i ripiani più alti.	E' prevista la verifica periodica delle modalità di stoccaggio del materiale sulle scaffalature/strutture. E' fatto obbligo di registrare i dati verificati al fine di facilitare la successiva analisi delle azioni correttive e preventive.
Il divieto di depositare materiale sulla sommità delle strutture.	
Lo stoccaggio dei materiali più pesanti sui ripiani più bassi delle scaffalature.	
L'obbligo per l'operatore di segnalare eventuali danneggiamenti causati alle scaffalature o agli armadi, per evitare la possibilità di improvvisi cedimenti con conseguente caduta dei carichi.	

<b>07</b>	<b>RISCHI ELETTRICI</b>
-----------	-------------------------

Gli operatori rientrano nella definizione di "utente generico" così come definita alla sezione 01.

#### RISCHI DEGLI UTENTI GENERICI

L'attività lavorativa prevede l'uso di attrezzature a funzionamento elettrico quali telefoni, videoterminali, fax, ecc., mentre non sono assolutamente previste attività di manutenzione o riparazione di parti dell'impianto elettrico, che sono riservate a tecnici esterni di ditte specializzate. Tuttavia non possono ritenersi del tutto esclusi i rischi connessi all'impiego dell'elettricità, pur ritenendo assai modeste le probabilità di accidentali contatti diretti od indiretti con parti in tensione.	<b>R=PX3</b>
	<b>3=1X3</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
In generale, il S.P.P. scolastico, prevede l'attuazione, da parte di ditte esterne o dell'ente proprietario dell'immobile, di una manutenzione periodica e programmata non solo degli impianti elettrici, ma anche delle attrezzature da lavoro a funzionamento elettrico. In genere, per tali attrezzature è richiesta la collaborazione dell'operatore limitatamente all'individuazione visiva di danneggiamenti o rotture di cavi elettrici, prese od altri componenti, con successiva segnalazione del problema riscontrato al diretto responsabile.	E' prevista la verifica periodica degli impianti da effettuarsi ogni due o cinque anni a seconda della tipologia d'impianto.  L'esito di tali verifiche dovrà essere registrato in apposito registro e tenuto a disposizione presso l'Istituto.

(segue tabella)

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetro	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> <small>ai sensi del D.Lgs. 81/2008</small>	Sezione 03.1 Pagina 9 di 24
--	--	--------------------------------

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Il S.P.P. scolastico dispone inoltre il divieto di effettuare qualsiasi intervento su parti in tensione e modificare prolunghie, prese e/o spine da parte di personale non autorizzato.	È prevista la sorveglianza visiva periodica del rispetto delle indicazioni di sicurezza scolastiche. Sono previste azioni correttive immediate e "non conformità" in caso di violazioni.

<b>08</b>	<b>APPARECCHI A PRESSIONE E RETI DI DISTRIBUZIONE</b>
-----------	---

L'attività lavorativa non prevede l'uso di apparecchi a pressione, né reti di distribuzione di gas o liquidi.	<b>R=PXD</b>
	/

<b>09</b>	<b>ASCENSORI E MONTACARICHI</b>
-----------	---------------------------------


NON risultano ascensori presenti nell'edificio.



10



**MEZZI DI TRASPORTO**

La conduzione del veicolo/motoveicolo personale per recarsi sul luogo di lavoro individua le condizioni di rischio riportate nella tabella seguente:

Mezzo di trasporto				
AUTOVEICOLO O MOTOVEICOLO				
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Investimento di persone a terra durante la guida del veicolo.	4=2X2	Il S.P.P. prevede che, durante la guida dei mezzi, l'operatore rispetti rigorosamente le regole del Codice della strada, ed in particolare:		Verifica periodica dell'attuazione dei programmi di informazione e formazione rivolti agli operatori.
Incidenti con altri mezzi e/o ostacoli fissi durante la guida del veicolo.	6=2X3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- limiti la velocità ai valori consentiti nei diversi tratti;</li> <li>- indossi sempre le cinture di sicurezza a bordo degli autoveicoli;</li> <li>- utilizzi il clacson all'occorrenza;</li> <li>- adegui la guida del mezzo alle condizioni del manto stradale ed alle condizioni atmosferiche.</li> </ul>		
Scivolamento con caduta accidentale dell'operatore durante la salita / discesa dal veicolo.	2=1X2	Il S.P.P. prevede l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'uso dei mezzi ed alle relative misure di prevenzione.	/	
Atri rischi generici connessi all'uso improprio o vietato del veicolo o riconducibili a guasti e rotture improvvise.	3=1X3	Per l'autista vige l'obbligo di prestare particolare prudenza durante la circolazione in aree di transito in cui sia prevedibile la presenza di persone a terra e di porre attenzione ad eventuali ostacoli fissi ed agli altri mezzi contemporaneamente circolanti.		

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetro	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> <small>ai sensi del D.Lgs. 81/2008</small>	Sezione 03.1 Pagina 11 di 24
--	--	---------------------------------

<b>11</b>	<b>RISCHIO D'INCENDIO E/O D'ESPLOSIONE</b>
-----------	--

L'operatività non determina l'introduzione di sorgenti d'innesco, permettendo di considerare molto basse le probabilità che una sua azione possa provocare lo sviluppo accidentale di un incendio o di un'esplosione. Per maggiori dettagli in merito alla valutazione del rischio incendio, ai sensi del D.M. 10/3/98, si faccia riferimento alla specifica relazione allegata al presente documento.	<b>R=PXD</b>
	<b>3=1X3</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
<p>Per ridurre il rischio di inneschi di un incendio, il S.P.P. scolastico prevede per l'operatore il divieto di utilizzare fiamme libere (oltre al divieto di fumo imposto anche per tutelare la salute dei presenti).</p> 	<p>È prevista la sorveglianza visiva periodica del rispetto delle indicazioni di sicurezza scolastiche. Sono previste azioni correttive immediate e "non conformità" in caso di violazioni.</p>
<p>Nei casi in cui si verifichi un principio di incendio, il lavoratore è informato sull'obbligo di avvisare immediatamente gli addetti della squadra antincendio. Tale disposizione è resa necessaria per tutelare la sicurezza di tutti i presenti.</p>	<p>Esercitazione antincendio periodica.</p>
<p>A seguito dell'ordine impartito dagli addetti alla gestione delle emergenze, è previsto che ciascun lavoratore abbandoni nel più breve tempo possibile la propria postazione di lavoro, raggiungendo il luogo sicuro, secondo quanto previsto dal piano di evacuazione scolastico.</p> 	

<b>12</b>	<b>RISCHI GENERICI PER LA SICUREZZA</b>
-----------	---

Al momento della valutazione, non sono stati individuati altri rischi significativi a pregiudizio della sicurezza dei lavoratori.	<b>R=PXD</b>
	<b>/</b>

## RISCHI PER LA SALUTE

### 13 ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI

Considerata la sostanziale assenza di agenti chimici, l'attività lavorativa è da considerarsi a rischio IRRILEVANTE; gli addetti non sono quindi soggetti a sorveglianza sanitaria per quanto riguarda il rischio da esposizione ad agenti chimici.

R=PXD

/

### 14 ESPOSIZIONE AD AGENTI CANCEROGENI E/O MUTAGENI

Per l'attività lavorativa in oggetto non si ritiene significativo il rischio di esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni per il lavoratore. Il rischio di esposizione al "fumo passivo" di sigaretta, recentemente classificato come cancerogeno per l'uomo, è stato infatti eliminato mediante l'osservanza del divieto di fumo già da tempo in atto in tutti i locali.

R=PXD

/

**15 ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI**

Non è possibile escludere che, in circostanze particolari, si possano realizzare le seguenti condizioni:

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ presenza di persone portatrici di agenti infettanti (es. batteri e virus) a trasmissione aerea;</li> <li>▪ annidamento e proliferazione di microrganismi nei condotti dell'impianto di condizionamento per mancata pulizia e/o sostituzione dei filtri;</li> <li>▪ presenza di batteri a causa di una scarsa igiene delle superfici e dei pavimenti.</li> </ul>	<p><b>R=PX</b></p>
	<p><b>2=1X2</b></p>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
<p>Al fine di prevenire le patologie citate e di tutelare la salute delle persone presenti, il S.P.P. scolastico prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pulizia programmata e sostituzione periodica dei filtri dell'impianto di condizionamento;</li> <li>▪ pulizia ed igienizzazione giornaliera degli ambienti di lavoro;</li> <li>▪ aerazione periodica dei locali di lavoro mediante l'apertura della finestratura presente.</li> </ul>	<p>E' prevista la verifica periodica della sostituzione e pulizia dei filtri dell'impianto di condizionamento e la registrazione dell'intervento di manutenzione. Periodicamente, inoltre, è prevista la sorveglianza visiva in merito alla pulizia ed igienizzazione degli ambienti di lavoro e all'aerazione dei locali.</p>

**16 ESPOSIZIONE AL RUMORE**

<p>I livelli di rumorosità ambientale all'interno degli uffici, generalmente inferiori agli 85 dB(A), non risultano pericolosi per la salute del lavoratore.</p>	<p><b>R=PX</b></p>
	<p>/</p>

**17 ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a vibrazioni moleste o scuotimenti.

**R=PXD**

/

**18 ESPOSIZIONE A RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali.

**R=PXD**

/

**19 ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a campi elettromagnetici.

**R=PXD**

/

**20 ESPOSIZIONE ALLE RADIAZIONI**

La radiazione è un fascio d'energia che si propaga, in tutte le direzioni dello spazio, con un movimento ondulatorio (sinusoidale). Le onde sono caratterizzate da lunghezza e frequenza: da questi due parametri dipende la quantità di energia che la radiazione trasporta; tuttavia l'energia diminuisce progressivamente quanto più l'onda si allontana dalla sorgente che l'ha generata. Sono radiazioni **i suoni, la luce** (infrarossa, visibile e ultravioletta) ed **il calore**. Emettono radiazioni i campi elettrici e magnetici, le sostanze radioattive ed i trasmettitori di radiofrequenze.

*Attrezzature munite di videoterminale*

Le attrezzature munite di videoterminale (computer fissi e portatili) risultano essere sorgenti di onde elettromagnetiche. In particolare il monitor è una fonte potenziale di diverse bande spettrali elettromagnetiche:

- negli schermi dotati di tubo a raggi catodici (CRT), sono presenti *raggi X* originati nel momento in cui gli elettroni vengono rallentati dal materiale dello schermo stesso;
- le *radiazioni ottiche* derivano dal materiale fosforico dello schermo, quando esso interagisce con gli elettroni;
- *radiazioni ad alta frequenza* (radiofrequenze) sono apparentemente correlate alla frequenza di modulazione d'intensità del fascio di elettroni incidente lo schermo;
- *radiazioni a bassa frequenza* provengono in prevalenza dal nucleo del trasformatore dell'elaboratore.

Lo spettro elettromagnetico emesso dalle attrezzature munite di videoterminale è costituito da radiazioni i cui livelli sono di intensità così debole da collocarsi ai limiti di sensibilità degli strumenti di misura. **Pertanto le radiazioni elettromagnetiche prodotte dalle attrezzature citate non sono da considerarsi un fattore di rischio significativo per la salute dei lavoratori.**

21

**CARICO DI LAVORO FISICO**

L'attività lavorativa comporta un carico di lavoro fisico. Particolarmente gravosa può risultare (soggettivamente e secondo le condizioni di sforzo) l'attività di movimentazione e trasporto dei materiali cartacei. Alla pagina seguente sono analizzate alcune tra le situazioni di sollevamento e trasporto manuale dei carichi maggiormente significative, mediante l'uso dei metodi NIOSH e SNOOK & CIRIELLO, comunemente utilizzati per la valutazione di questa tipologia di rischi. L'analisi ha dato i seguenti esiti:

R=PX D

**AZIONI DI SOLLEVAMENTO**

**Livello di rischio:  
Inferiore a 0,75**

- Nessuno

/

**AZIONI DI TRASPORTO**

**Livello di rischio:  
Inferiore a 0,75**

- Nessuno

**Misure di prevenzione e protezione**

Il S.P.P. scolastico prevede l'attuazione delle seguenti misure di prevenzione per ridurre le possibilità di danno per la salute dei lavoratori, in merito alle azioni di sollevamento e trasporto manuale dei carichi:

- informazione preventiva ai lavoratori addetti in merito alle caratteristiche generali dei carichi movimentati, con particolare riferimento ai principali valori di peso sollevati;
- formazione dei lavoratori addetti, finalizzata alla conoscenza dei rischi per la salute connessi alla movimentazione manuale dei carichi e delle relative misure di prevenzione;
- utilizzo di carrelli in genere per la movimentazione di materiali pesanti o ingombranti, in modo da ridurre le possibilità che l'operatore sia costretto a flessioni del busto per depositare carichi su piani posti a diverse altezze.

**Sorveglianza e misurazioni**

E' prevista la sorveglianza visiva periodica del rispetto delle indicazioni di sicurezza. Sono previste azioni correttive immediate e "non conformità" in caso di violazioni

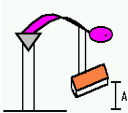
E' prevista la verifica periodica dell'attuazione dei programmi di informazione e formazione rivolti agli operatori

### CALCOLO DEL PESO LIMITE RACCOMANDATO

Operazione di sollevamento faldoni di carta

COSTANTE DI PESO (kg.)	ETA'	MASCHI	FEMMINE	CP
	> 18 ANNI	2	5	



ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO

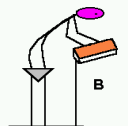
ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175
FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00

X

0,93

A



DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO


DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175
FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00

X

0,97

B



DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE - DISTANZA DEL PESO DEL CORPO (DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)

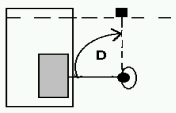
DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>63
FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00

X

0,63

C



DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO ( IN GRADI )

Dislocazione angolare	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°
FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,57	0,00

X

0,71

D

E

GIUDIZIO SULLA PRESA DI CARICO

GIUDIZIO	BUONO	SCARSO
FATTORE	1,00	0,90

X

1

E

F

FREQUENZA DEI GESTI ( numero atti al minuto ) IN RELAZIONE A DURATA

FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15
CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00
CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,15	0,00	0,00

X

0,94

F

4

KG. DI PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO

PESO LIMITE RACCOMANDATO

7,59

Kg.

PESO SOLLEVATO							
_____	=	0,53					INDICE DI SOLLEVAMENTO
PESO LIMITE RACCOMANDATO							



22

**CARICO DI LAVORO MENTALE**

Il carico di lavoro mentale può essere considerato significativo nelle attività protratte per tempi prolungati al videoterminale. Particolare situazione critica può essere dovuta al rispetto temporale di determinate scadenze, che obbligano a ritmi sostenuti e non sempre modulabili.

E' necessario considerare l'eventualità di una situazione di mobbing, cioè quella forma di "terrore psicologico" che viene esercitato sul posto di lavoro attraverso attacchi ripetuti da parte dei colleghi o dei datori di lavoro.

<p>Lo stress lavorativo si determina anche nei casi in cui le capacità lavorative di una persona non siano adeguate rispetto al tipo ed al livello delle richieste lavorative. Nel tempo, in maniera soggettiva, possono riscontrarsi i malesseri di seguito riportati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mal di testa;</li> <li>- tensione nervosa ed irritabilità;</li> <li>- stanchezza eccessiva;</li> <li>- ansia;</li> <li>- depressione.</li> </ul>	<p><b>R=PXD</b></p>
<p>Le forme che il mobbing può assumere sono molteplici: dalla semplice emarginazione alla diffusione di maldicenze, dalle continue critiche alla sistematica persecuzione, dall'assegnazione di compiti dequalificanti alla compromissione dell'immagine sociale nei confronti di alunni e superiori. Nei casi più gravi si può arrivare anche al sabotaggio del lavoro e ad azioni illegali. Lo scopo del mobbing è quello di "eliminare" una persona che è, o è divenuta, in qualche modo "scomoda" creandole un disagio psicologico e sociale in modo da indurla alle dimissioni.</p> <p>Il mobbing ha conseguenze di portata enorme: causa problemi psicologici alla vittima, che accusa disturbi psicosomatici e depressione, ma anche danneggia sensibilmente l'Istituto stesso, che nota un calo significativo di produttività nei servizi quando qualcuno è mobbizzato dai colleghi. Le ricerche condotte all'estero hanno dimostrato che il mobbing può portare fino all'invalidità psicologica, e che quindi si può parlare anche di malattie professionali o di infortuni sul lavoro.</p>	<p><b>4=2X2</b></p>
<p><b>Misure di prevenzione e protezione</b></p>	<p><b>Sorveglianza e misurazioni</b></p>
<p>Per prevenire i disturbi elencati, il S.P.P. prevede di relazionarsi col proprio superiore discutendo le eventuali situazioni di disagio. A seconda dei casi, sono consentite delle brevi pause durante lo svolgimento delle attività lavorative più impegnative.</p>	<p>Convocazione periodica di riunioni con gli impiegati atte a verificare eventuali situazioni di disagio causate dall'operatività.</p>

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetro	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> <small>ai sensi del D.Lgs. 81/2008</small>	Sezione 03.1 Pagina 19 di 24
--	--	---------------------------------

<b>23</b>	<b>LAVORO AI VIDEOTERMINALI</b>
-----------	---------------------------------

L'attività lavorativa prevede l'utilizzo del videoterminale e dei relativi accessori. In caso di utilizzo del videoterminale per tempi prolungati ed in maniera continuativa, possono, soggettivamente, determinarsi i disturbi di seguito riportati.

<p><i>(Astenopia)</i> Durante l'uso del computer possono comparire agli occhi bruciore, lacrimazione, secchezza, senso di un corpo estraneo, ammiccamento frequente, fastidio alla luce, visione annebbiata o sdoppiata e stanchezza alla lettura. Questi disturbi, nel loro complesso, costituiscono la sindrome da fatica visiva, che può insorgere in situazioni di sovraccarico dell'apparato visivo. I soggetti che presentano difetti della vista congeniti (presbiopia, ipermetropia, miopia, ecc.), necessitano di opportune correzioni per evitare ulteriori sforzi visivi durante il lavoro. Durante le pause, il lavoratore deve, inoltre, evitare di dedicarsi a letture od altre attività che comportino un diverso tipo di affaticamento oculare.</p>	<b>R=PXD</b>
	<b>1=1X1</b>
<p><i>(Lo stress)</i> Lo stress lavorativo si determina quando le capacità lavorative di una persona non sono adeguate rispetto al tipo ed al livello delle richieste lavorative. I disturbi che si presentano sono di tipo psicologico e psicosomatico.</p>	<b>R=PXD</b>
	<b>1=1X1</b>
<p><i>(Disturbi muscolo - scheletrici)</i> Posizioni di lavoro inadeguate per errata scelta e disposizione degli arredi e del VDT contrarie ai principi dell'ergonomia, posizioni di lavoro fisse e mantenute per tempi prolungati, movimenti rapidi e ripetitivi delle mani (digitazione ed uso del mouse), a lungo andare provocano senso di peso, senso di fastidio, dolore, intorpidimento e rigidità alle parti del corpo.</p>	<b>R=PXD</b>
	<b>1=1X1</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
<p>Durante l'utilizzo del videoterminale, è previsto il rispetto da parte del lavoratore delle disposizioni contenute nell'apposita <i>procedura di sicurezza</i>.</p>	<p>Verifica periodica dell'attuazione dei programmi di informazione e formazione rivolti agli operatori mirati all'utilizzo dei videoterminali.</p>

24

**RISCHI CONNESSI ALLE DIFFERENZE DI GENERE E DI ETÀ**

*Differenze di genere*

Considerata l'attività lavorativa, non si rilevano condizioni di rischio rilevanti determinati dalla differenza di genere.	<b>R=PXD</b>
	/

*Differenze di età*

Per un neoassunto, specie se giovane, i rischi per la sicurezza e la salute sono certamente maggiori in virtù della scarsa esperienza e conoscenza.	<b>R=PXD</b>
	<b>2=1X2</b>

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Oltre ad un preciso programma formativo ed informativo, l'operatore dovrà essere formalmente affiancato ad un lavoratore esperto sino alla completa autonomia.	/

**25 RISCHI CONNESSI ALLA PROVENIENZA DA ALTRI PAESI**

Ad oggi non sono presenti lavoratori stranieri.	<b>R=PXD</b>
	/

**26 RISCHI GENERICI PER LA SALUTE**

Non sono presenti ulteriori rischi per la salute dei lavoratori.	<b>R=PXD</b>
	/


**27 LAVORATRICI GESTANTI**

Come risulta dai compiti svolti, i principali fattori di rischio rilevati per l'assistente amministrativa sono riconducibili ad agenti fisici (sforzo fisico, posture incongrue) e biologici [(rischio esposizione ad agenti infettivi delle tipiche malattie infantili (morbillo, rosolia, ecc.)). In particolare, per l'assistente amministrativa si possono individuare i seguenti fattori di rischio:

Identificazione delle possibili sorgenti di rischio	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione Gestazione/Puerperio	Misure di prevenzione e protezione Allattamento	Sorveglianza e misurazioni
Eventuale movimentazione manuale di carichi pesanti	8=2X4	Evitare	Esclusione condizionata sulla scorta di specifica documentazione sanitaria per la lavoratrice con particolari problemi fisici	Il S.P.P. scolastico garantisce il rispetto delle misure di prevenzione e protezione adottate attraverso periodici incontri di informazione sui rischi derivanti dall'operatività in caso di gestazione/puerperio e allattamento. L'informazione inoltre viene garantita mediante la consegna di procedure indicanti le misure di prevenzione e protezione individuate a seguito della valutazione dei rischi.
Posture incongrue prolungate	8=2X4	Evitare		
Prolungata attività in piedi	8=2X4	Evitare		
Lavoro al videoterminale per oltre quattro ore giornaliere (esempio inserimento dati)	8=2X4	Valutare se il lavoro consente cambiamenti frequenti delle posture		
Possibile contatto con alunni che possono essere portatori di malattie esantematiche	8=2X4	Evitare		

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

L'attività esclude la necessità di utilizzo di dispositivi di protezione individuale, salvo l'uso occasionale di guanti in lattice monouso, durante la sostituzione del toner.

Tipologia di D.P.I.	Quando	Segnale
Guanti in lattice	Sostituzione del toner	

## ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

I preposti sono tenuti a prestare una costante vigilanza affinché i lavoratori rispettino le disposizioni operative e di sicurezza previste. Qualora gli stessi riscontrino la mancata attuazione delle suddette disposizioni, saranno autorizzati ad effettuare un richiamo verbale del lavoratore o, se ritenuto necessario, un richiamo scritto, copia del quale sarà consegnata al datore di lavoro e, per conoscenza, al responsabile del S.P.P. scolastico.

L'attività prevede un'organizzazione particolare per limitare, quando possibile, la ripetitività e la monotonia del lavoro. E' altresì importante garantire al lavoratore:

- la possibilità di sospendere il lavoro e/o assentarsi quando ne avverta la necessità;
- la possibilità di intervenire nella scelta dei metodi di lavoro;
- la possibilità di partecipare all'organizzazione del proprio lavoro e di controllare i risultati dello stesso.

## FORMAZIONE, INFORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO

La carenza di formazione del personale, incide significativamente sulle probabilità di accadimento dei rischi considerati nella presente scheda di valutazione. Il personale deve quindi aver partecipato con successo ai relativi corsi di formazione, in accordo alla seguente tabella:

Corsi di formazione
Videoterminali ed ergonomia del posto di lavoro

## DOCUMENTAZIONE E PROCEDURE

Ai lavoratori sono consegnate apposite procedure gestionali e di sicurezza, le cui indicazioni devono essere scrupolosamente seguite per evitare (o ridurre) le possibilità di infortunio e/o malattia professionale. È importante ricordare che in nessun caso sono ammesse procedure orali o basate sulla tradizione scolastica o lasciate alla creatività individuale, ma che tutte devono essere scritte e strutturate in modo uniforme e devono costituire un insieme coerente ed organico.

Oltre alle procedure, ai lavoratori sono consegnati documenti informativi vari, in merito alla conoscenza dei concetti della sicurezza di base.

Procedure di sicurezza
Videoterminali ed ergonomia del posto di lavoro
Utilizzo in sicurezza delle scale fisse e/o portatili

## **SORVEGLIANZA SANITARIA**

Dalla valutazione dei rischi effettuata, poiché gli assistenti amministrativi utilizzano le attrezzature munite di videoterminali, in modo abituale, per un periodo di tempo inferiore a venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all'articolo 175 del D.Lgs. 81/08, non sono state individuate attività che necessitano di sorveglianza sanitaria.

---

Sezione 3.2

**Attività lavorativa**

**Insegnante**

Descrizione  
Responsabilità e competenze  
Attività svolte  
Luoghi di lavoro  
Rischi per la sicurezza  
Rischi per la salute  
Dispositivi di protezione individuale  
Organizzazione del lavoro  
Formazione ed informazione  
Documentazione e procedure  
Sorveglianza sanitaria

**DESCRIZIONE**

La mansione prevede lo svolgimento delle attività didattiche all'interno delle aule.



## RESPONSABILITÀ E COMPETENZE

L'operatore è da ritenersi un lavoratore subordinato ed in quanto tale deve attenersi a quanto stabilito dall'art. 20 del D.Lgs. 81/08. In particolare deve prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle proprie azioni od omissioni, conformemente alla sua formazione ed alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro, attenendosi agli ordini ed alle procedure, siano essi scritti o verbali, emanati ai fini della tutela della sicurezza e della salute.

Un ruolo differente, nell'ambito dell'organizzazione, è riservato al preposto. Egli, tra l'altro, ha i compiti di fornire ai lavoratori le indicazioni e le informazioni per lo svolgimento in sicurezza del lavoro e di vigilare sugli stessi affinché rispettino quanto indicato ai fini della protezione collettiva ed individuale dal S.P.P. scolastico, con particolare riferimento al rispetto delle procedure ed all'utilizzo dei D.P.I.

## ATTIVITÀ SVOLTE

L'operatività prevede lo svolgimento delle attività elencate nella tabella riportata di seguito.

### **Elenco attività principali**

Attività di insegnamento

Utilizzo di videotermini

Altre attività collegate all'operatività nelle aule

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.2 Pagina 3 di 19
--	---	--------------------------------

## LUOGHI DI LAVORO

L'attività lavorativa si svolge prevalentemente all'interno delle aule didattiche.

## RISCHI PER LA SICUREZZA

<b>01</b>	<b>RISCHI CONNESSI ALLE VIE DI CIRCOLAZIONE, PAVIMENTI E PASSAGGI</b>
-----------	---

Durante le attività lavorative, gli addetti circolano all'interno dei vari locali esclusivamente a piedi. I rischi connessi alla viabilità si limitano pertanto alla possibilità di scivolamento durante la percorrenza di aree in cui siano presenti tracce accidentali di liquidi (es. igienizzanti diluiti in acqua).		<b>R=PXD</b>
		<b>1=1X1</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni	
Il S.P.P. scolastico prevede la regolare pulizia della pavimentazione dei locali e l'immediata bonifica di sostanze spante a terra.	È prevista un'attività di sorveglianza visiva periodica della pavimentazione, allo scopo di verificare la presenza di eventuali sostanze spante a terra.	
Il S.P.P. scolastico prevede, per gli addetti, il rispetto delle normali regole di prudenza che evidenziano la necessità di non correre o di attuare comportamenti pericolosi.		

<b>02</b>	<b>SPAZI DI LAVORO E ZONE DI PERICOLO</b>
-----------	---

Gli spazi di lavoro, organizzati in cattedre, sono ritenuti idonei alle necessità operative.	<b>R=PXD</b>
<i>Il S.P.P. scolastico prevede di mantenere il posto di lavoro pulito ed in ordine, per evitare che materiali di qualsiasi genere possano creare rischi per la sicurezza delle persone ed ingombri alle vie ed alle uscite d'emergenza.</i>	/

**03**

**PRESENZA DI SCALE**

All'interno dell'Istituto NON sono presenti scale fisse a gradini che mettono in comunicazione i vari piani dell'edificio. La loro percorrenza determina, in genere, il rischio di caduta a terra dell'utente, con conseguenze di danno non trascurabili.

Misure di prevenzione e protezione

Sorveglianza e misurazioni

Sono presenti dei gradini che mettono in comunicazione l'area esterna con i locali interni dell'edificio. La loro percorrenza determina, in genere, il rischio di caduta a terra dell'utente, con conseguenze di danno non trascurabili.

**R=PXD**

**4=2X2**

Misure di prevenzione e protezione

Sorveglianza e misurazioni

Per ridurre le possibilità di incidenti, sarà necessario evitare di correre lungo i gradini o di attuare altri comportamenti pericolosi.

Quale ulteriore misura di prevenzione, sarà conveniente installare un corrimano e percorrere i gradini restando verso il lato prospiciente il corrimano, specialmente durante la discesa.

E' previsto un monitoraggio periodico dei gradini presenti all'esterno dell'edificio. In particolare, viene verificato lo stato di mantenimento delle strisce antiscivolo installate sui gradini, con interventi di manutenzione tempestivi all'occorrenza.

04

**RISCHI DERIVANTI DALL'USO DI ATTREZZATURE DI LAVORO**

Attrezzatura di lavoro				
FOTOCOPIATORI, VIDEOTERMINALI, RELATIVE PERIFERICHE				
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Elettrocuzione, specie nel caso di contatti indiretti con parti divenute in tensione a seguito di un guasto d'isolamento	3=1X3	Manutenzione programmata della macchina, con particolare riguardo alla componentistica elettrica	/	Ispezione periodica del registro delle manutenzioni delle attrezzature di lavoro.
Esposizione alle radiazioni elettromagnetiche	Vedi rischi per la salute	Da parte dei lavoratori è prevista l'attuazione delle disposizioni contenute nella procedura di sicurezza relativa alle attrezzature elettriche	/	/
Altri rischi per la sicurezza determinati dall'uso improprio o vietato delle attrezzature o da rotture improvvise	2=1X2	Il S.P.P. prevede la formazione e l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'operatività ed alle conseguenti misure di prevenzione e protezione. Vigè l'obbligo per i lavoratori di segnalare immediatamente al preposto eventuali malfunzionamenti o rotture della macchina, nonché accidentali danneggiamenti ai dispositivi di protezione esistenti. Il S.P.P. prevede la manutenzione e la verifica programmata dell'attrezzatura	/	Redazione periodica di un programma di formazione ed informazione rivolto agli operatori

Attrezzatura di lavoro				
ATTREZZI MANUALI (PUNTATRICE, TAGLIERINO, ECC.)				
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Ferite lacere o contusioni, specie agli arti superiori	2=1X2	Da parte dei lavoratori è prevista l'attuazione delle disposizioni contenute nella specifica procedura di sicurezza	/	Redazione periodica di un programma di formazione ed informazione rivolto agli operatori
Atri rischi generici connessi all'uso improprio o vietato degli attrezzi manuali o riconducibili a guasti e rotture improvvise	2=2X1	Il S.P.P. prevede la formazione e l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'operatività ed alle conseguenti misure di prevenzione e protezione. Vigè inoltre l'obbligo per i lavoratori di segnalare eventuali malfunzionamenti o rotture degli attrezzi	/	

**05**

**MANIPOLAZIONE DI OGGETTI**

Durante la manipolazione di oggetti appuntiti o con parti taglienti (forbici, cutter, fogli di carta, ecc.) l'operatore risulta esposto al rischio di tagli, punture o ferite in genere, in particolare alle mani ed agli arti superiori.	<b>R=PXD</b>
	<b>1=1X1</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
<p>Considerata l'oggettiva difficoltà nell'attuare misure di prevenzione e protezione efficaci per l'eliminazione dei rischi, l'operatore riceve opportune informazioni al fine di utilizzare con cautela gli oggetti citati, facendo particolare attenzione alle seguenti generalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non conservare gli oggetti all'interno delle tasche degli indumenti;</li> <li>- ricordare che la carta in molti casi risulta tagliente lungo i bordi.</li> </ul>	/

**06**

**IMMAGAZZINAMENTO**

L'attività lavorativa prevede il deposito di materiale cartaceo (libri, quaderni, ecc.) all'interno di scaffali ed armadi presenti nelle varie aule didattiche. Le modalità di immagazzinamento possono determinare i seguenti rischi:

Rischio di cedimenti strutturali delle scaffalature	<b>R=PXD</b>
	<b>2=1X2</b>
Caduta dei materiali prelevati o depositati	<b>R=PXD</b>
	<b>2=1X2</b>
Rischio di ribaltamento delle scaffalature	<b>R=PXD</b>
	<b>3=1X3</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Il divieto di arrampicarsi sulle scaffalature per raggiungere i ripiani più alti.	E' prevista la verifica periodica delle modalità di stoccaggio del materiale sulle scaffalature/strutture. E' fatto obbligo di registrare i dati verificati al fine di facilitare la successiva analisi delle azioni correttive e preventive.
Il divieto di depositare materiale sulla sommità delle strutture.	
Lo stoccaggio dei materiali più pesanti sui ripiani più bassi delle scaffalature.	
L'obbligo per l'operatore di segnalare eventuali danneggiamenti causati alle scaffalature o agli armadi, per evitare la possibilità di improvvisi cedimenti con conseguente caduta dei carichi.	
Durante le operazioni di movimentazione dei carichi in genere, l'operatore dovrà accertarsi visivamente che, nei pressi, non sostino persone che potrebbero essere investite in caso di caduta accidentale del materiale.	
L'operatore è informato nell'effettuare lo stoccaggio dei materiali più pesanti sui ripiani più bassi delle scaffalature.	

**07 RISCHI ELETTRICI**

Gli operatori rientrano nella definizione di "utente generico" così come definita alla sezione 01.

**RISCHI DEGLI UTENTI GENERICI**

L'attività lavorativa prevede l'uso di attrezzature a funzionamento elettrico quali telefoni, videotermini, fax, ecc., mentre non sono assolutamente previste attività di manutenzione o riparazione di parti dell'impianto elettrico, che sono riservate a tecnici esterni di ditte specializzate. Tuttavia non possono ritenersi del tutto esclusi i rischi connessi all'impiego dell'elettricità, pur ritenendo assai modeste le probabilità di accidentali contatti diretti od indiretti con parti in tensione.	<b>R=PX</b>
	<b>3=1X3</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
In generale, il S.P.P. scolastico, prevede l'attuazione, da parte di ditte esterne o dell'ente proprietario dell'immobile, di una manutenzione periodica e programmata non solo degli impianti elettrici, ma anche delle attrezzature da lavoro a funzionamento elettrico. In genere, per tali attrezzature è richiesta la collaborazione dell'operatore limitatamente all'individuazione visiva di danneggiamenti o rotture di cavi elettrici, prese od altri componenti, con successiva segnalazione del problema riscontrato al diretto responsabile.	E' prevista la verifica periodica degli impianti da effettuarsi ogni due o cinque anni a seconda della tipologia d'impianto. L'esito di tali verifiche dovrà essere registrato in apposito registro e tenuto a disposizione presso l'Istituto.

**08 APPARECCHI A PRESSIONE E RETI DI DISTRIBUZIONE**

L'attività lavorativa non prevede l'uso di apparecchi a pressione, né reti di distribuzione di gas o liquidi.	<b>R=PX</b>
	/


**09 ASCENSORI E MONTACARICHI**

NON risultano ascensori presenti nell'edificio.

10



**MEZZI DI TRASPORTO**

La conduzione del veicolo/motoveicolo per recarsi sul luogo di lavoro individua le condizioni di rischio riportate nella tabella seguente:

Mezzo di trasporto				
AUTOVEICOLO O MOTOVEICOLO				
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Investimento di persone a terra durante la guida del veicolo.	4=2X2	Il S.P.P. prevede che, durante la guida dei mezzi, l'operatore rispetti rigorosamente le regole del Codice della strada, ed in particolare:		Verifica periodica dell'attuazione dei programmi di informazione e formazione rivolti agli operatori.
Incidenti con altri mezzi e/o ostacoli fissi durante la guida del veicolo.	6=2X3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- limiti la velocità ai valori consentiti nei diversi tratti;</li> <li>- indossi sempre le cinture di sicurezza a bordo degli autoveicoli;</li> <li>- utilizzi il clacson all'occorrenza;</li> <li>- adegui la guida del mezzo alle condizioni del manto stradale ed alle condizioni atmosferiche.</li> </ul>		
Scivolamento con caduta accidentale dell'operatore durante la salita / discesa dal veicolo.	2=1X2	Il S.P.P. prevede l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'uso dei mezzi ed alle relative misure di prevenzione.	/	
Atri rischi generici connessi all'uso improprio o vietato del veicolo o riconducibili a guasti e rotture improvvise.	3=1X3	Per l'autista vige l'obbligo di prestare particolare prudenza durante la circolazione in aree di transito in cui sia prevedibile la presenza di persone a terra e di porre attenzione ad eventuali ostacoli fissi ed agli altri mezzi contemporaneamente circolanti.		



**11 RISCHIO D'INCENDIO E/O D'ESPLOSIONE**

L'operatività non determina l'introduzione di sorgenti d'innesco, permettendo di considerare molto basse le probabilità che una sua azione possa provocare lo sviluppo accidentale di un incendio o di un'esplosione. Per maggiori dettagli in merito alla valutazione del rischio incendio, ai sensi del D.M. 10/3/98, si faccia riferimento alla specifica relazione allegata al presente documento.		R=PXD
		3=1X3
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni	
<p>Per ridurre il rischio di inneschi di un incendio, il S.P.P. scolastico prevede per l'operatore il divieto di utilizzare fiamme libere (oltre al divieto di fumo imposto anche per tutelare la salute dei presenti).</p> 	<p>È prevista la sorveglianza visiva periodica del rispetto delle indicazioni di sicurezza scolastiche. Sono previste azioni correttive immediate e "non conformità" in caso di violazioni.</p>	
<p>Nei casi in cui si verifichi un principio di incendio, il lavoratore è informato sull'obbligo di avvisare immediatamente gli addetti della squadra antincendio. Tale disposizione è resa necessaria per tutelare la sicurezza di tutti i presenti.</p>	<p>Esercitazione antincendio periodica.</p>	
<p>A seguito dell'ordine impartito dagli addetti alla gestione delle emergenze, è previsto che ciascun lavoratore abbandoni nel più breve tempo possibile la propria postazione di lavoro, raggiungendo il luogo sicuro, secondo quanto previsto dal piano di emergenza scolastico.</p> 		

**12 RISCHI GENERICI PER LA SICUREZZA**

Al momento della valutazione, non sono stati individuati altri rischi significativi a pregiudizio della sicurezza dei lavoratori.	R=PXD
	/

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.2 Pagina 11 di 19
--	---	---------------------------------

## RISCHI PER LA SALUTE

<b>13</b>	<b>ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI</b>
-----------	--------------------------------------

L'operatore non utilizza prodotti chimici.	<b>R=PXD</b>
La valutazione dovrà tuttavia essere effettuata qualora variassero le condizioni operative o fossero introdotti agenti chimici per l'attività lavorativa considerata.	/

<b>14</b>	<b>ESPOSIZIONE AD AGENTI CANCEROGENI E/O MUTAGENI</b>
-----------	---

Per l'attività lavorativa in oggetto non si ritiene significativo il rischio di esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni per il lavoratore. Il rischio di esposizione al "fumo passivo" di sigaretta, recentemente classificato come cancerogeno per l'uomo, è stato infatti eliminato mediante l'osservanza del divieto di fumo già da tempo in atto in tutti i locali.	<b>R=PXD</b>
	/

<b>15</b>	<b>ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI</b>
-----------	--

Non è possibile escludere che, in circostanze particolari, si possano realizzare le seguenti condizioni:

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ presenza di persone portatrici di agenti infettanti (es. batteri e virus) a trasmissione aerea;</li> <li>▪ annidamento e proliferazione di microrganismi nei condotti dell'impianto di condizionamento per mancata pulizia e/o sostituzione dei filtri;</li> <li>▪ presenza di batteri a causa di una scarsa igiene delle superfici e dei pavimenti.</li> </ul>	<b>R=PXD</b>
	<b>2=1X2</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
<p>Al fine di prevenire le patologie citate e di tutelare la salute delle persone presenti, il S.P.P. scolastico prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pulizia programmata e sostituzione periodica dei filtri dell'impianto di condizionamento;</li> <li>▪ pulizia ed igienizzazione giornaliera degli ambienti di lavoro;</li> <li>▪ aerazione periodica dei locali di lavoro mediante l'apertura della finestratura presente.</li> </ul>	<p>E' prevista la verifica periodica della sostituzione e pulizia dei filtri dell'impianto di condizionamento e la registrazione dell'intervento di manutenzione. Periodicamente, inoltre, è prevista la sorveglianza visiva in merito alla pulizia ed igienizzazione degli ambienti di lavoro e all'aerazione dei locali.</p>

**16 ESPOSIZIONE AL RUMORE**

Non vengono rilevati particolari problemi relativi a questo fattore di rischio, in quanto nessuna delle attività lavorative determina significativi livelli di esposizione al rumore.

**R=PXD**

I livelli di rumorosità ambientale all'interno dei locali, generalmente inferiori agli 85 dB(A), non risultano pericolosi per la salute del lavoratore.

/

**17 ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a vibrazioni moleste o scuotimenti.

**R=PXD**

/

**18 ESPOSIZIONE A RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali.

**R=PXD**

/

**19 ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a campi elettromagnetici.

**R=PXD**

/

20 ESPOSIZIONE ALLE RADIAZIONI

La radiazione è un fascio d'energia che si propaga, in tutte le direzioni dello spazio, con un movimento ondulatorio (sinusoidale). Le onde sono caratterizzate da lunghezza e frequenza: da questi due parametri dipende la quantità di energia che la radiazione trasporta; tuttavia l'energia diminuisce progressivamente quanto più l'onda si allontana dalla sorgente che l'ha generata. Sono radiazioni **i suoni, la luce** (infrarossa, visibile e ultravioletta) ed **il calore**. Emettono radiazioni i campi elettrici e magnetici, le sostanze radioattive ed i trasmettitori di radiofrequenze.

*Attrezzature munite di videoterminale*

Le attrezzature munite di videoterminale (computer fissi e portatili) risultano essere sorgenti di onde elettromagnetiche. In particolare il monitor basato è una fonte potenziale di diverse bande spettrali elettromagnetiche:

- negli schermi dotati di tubo a raggi catodici (CRT), sono presenti *raggi X* originati nel momento in cui gli elettroni vengono rallentati dal materiale dello schermo stesso;
- le *radiazioni ottiche* derivano dal materiale fosforico dello schermo, quando esso interagisce con gli elettroni;
- *radiazioni ad alta frequenza* (radiofrequenze) sono apparentemente correlate alla frequenza di modulazione d'intensità del fascio di elettroni incidente lo schermo;
- *radiazioni a bassa frequenza* provengono in prevalenza dal nucleo del trasformatore dell'elaboratore.

Lo spettro elettromagnetico emesso dalle attrezzature munite di videoterminale è costituito da radiazioni i cui livelli sono di intensità così debole da collocarsi ai limiti di sensibilità degli strumenti di misura. **Pertanto le radiazioni elettromagnetiche prodotte dalle attrezzature citate non sono da considerarsi un fattore di rischio significativo per la salute dei lavoratori.**

21 CARICO DI LAVORO FISICO

Tenuto conto dell'operatività, il carico di lavoro fisico per l'insegnante non si ritiene significativo.

R=PXD

/

**22**

**CARICO DI LAVORO MENTALE**

Il carico di lavoro mentale può essere considerato significativo nelle attività protratte per tempi prolungati al videoterminale. Particolare situazione critica può essere dovuta al rispetto temporale di determinate scadenze, che obbligano a ritmi sostenuti e non sempre modulabili.

E' necessario, inoltre, considerare l'eventualità di una situazione di mobbing, cioè quella forma di "terrore psicologico" che viene esercitato sul posto di lavoro attraverso attacchi ripetuti da parte dei colleghi o dei datori di lavoro.

<p>Lo stress lavorativo si determina anche nei casi in cui le capacità lavorative di una persona non siano adeguate rispetto al tipo ed al livello delle richieste lavorative. Nel tempo, in maniera soggettiva, possono riscontrarsi i malesseri di seguito riportati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mal di testa;</li> <li>- tensione nervosa ed irritabilità;</li> <li>- stanchezza eccessiva;</li> <li>- ansia;</li> <li>- depressione.</li> </ul>	<p><b>R=PXD</b></p>
<p>Le forme che il mobbing può assumere sono molteplici: dalla semplice emarginazione alla diffusione di maldicenze, dalle continue critiche alla sistematica persecuzione, dall'assegnazione di compiti dequalificanti alla compromissione dell'immagine sociale nei confronti di alunni e superiori. Nei casi più gravi si può arrivare anche al sabotaggio del lavoro e ad azioni illegali. Lo scopo del mobbing è quello di "eliminare" una persona che è, o è divenuta, in qualche modo "scomoda" creandole un disagio psicologico e sociale in modo da indurla alle dimissioni.</p> <p>Il mobbing ha conseguenze di portata enorme: causa problemi psicologici alla vittima, che accusa disturbi psicosomatici e depressione, ma anche danneggia sensibilmente l'Istituto stesso, che nota un calo significativo di qualità nell'offerta formativa quando qualcuno è mobbizzato dai colleghi. Le ricerche condotte all'estero hanno dimostrato che il mobbing può portare fino all'invalidità psicologica, e che quindi si può parlare anche di malattie professionali o di infortuni sul lavoro.</p>	<p><b>4=2X2</b></p>
<p>Gli insegnanti possono essere soggetti a situazioni di burn-out: per "burn-out" si intende una forma di disagio professionale protratto nel tempo e derivato dalla discrepanza tra gli ideali del soggetto e la realtà della vita lavorativa. Il burn-out interessa categorie lavorative in cui il rapporto con gli utenti ha un'importanza centrale in termini di coinvolgimento umano e di realizzazione lavorativa. È quindi comprensibile che chi lavora all'interno della scuola possa andare incontro a questa sindrome.</p>	<p><b>R=PXD</b></p>
	<p><b>2=1X2</b></p>

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Per prevenire i disturbi elencati, il S.P.P. prevede che l'operatore si relazioni col proprio superiore discutendo le eventuali situazioni di disagio. A seconda dei casi, sono consentite delle brevi pause durante lo svolgimento delle attività lavorative più impegnative.	Convocazione periodica di riunioni con gli insegnanti atte a verificare eventuali situazioni di disagio causate dall'operatività.

**23 LAVORO AI VIDEOTERMINALI**

L'attività lavorativa prevede un utilizzo sporadico del videoterminale e dei relativi accessori. Tuttavia, per utilizzi prolungati legati ad esigenze lavorative, non si esclude la possibilità che insorgano i seguenti disturbi:

(Astenopia) Durante l'uso del computer possono comparire agli occhi il bruciore, lacrimazione, secchezza, senso di un corpo estraneo, ammiccamento frequente, fastidio alla luce, visione annebbiata o sdoppiata e la stanchezza alla lettura. Questi disturbi nel loro complesso costituiscono la sindrome da fatica visiva, che può insorgere in situazioni di sovraccarico dell'apparato visivo. I soggetti che presentano difetti della vista congeniti (presbiopia, ipermetropia, miopia ecc.), necessitano di opportune correzioni per evitare ulteriori sforzi visivi durante il lavoro. Durante le pause, il lavoratore deve, inoltre, evitare di dedicarsi a letture od altre attività che comportino un diverso tipo di affaticamento oculare.	R=PX D
	1=1X1
(Lo stress) Lo stress lavorativo si determina quando le capacità lavorative di una persona non sono adeguate rispetto al tipo ed al livello delle richieste lavorative. I disturbi che si presentano sono di tipo psicologico e psicosomatico.	R=PX D
	1=1X1
(Disturbi muscolo - scheletrici) Posizioni di lavoro inadeguate per errata scelta e disposizione degli arredi e del VDT contrarie ai principi dell'ergonomia, posizioni di lavoro fisse e mantenute per tempi prolungati, movimenti rapidi e ripetitivi delle mani (digitazione ed uso del mouse), a lungo andare provocano senso di peso, senso di fastidio, dolore, intorpidimento e rigidità alle parti del corpo.	R=PX D
	1=1X1
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Durante l'utilizzo del videoterminale, è previsto il rispetto da parte del lavoratore delle disposizioni contenute nell'apposita <i>procedura di sicurezza</i> .	Verifica periodica dell'attuazione dei programmi di informazione e formazione rivolti agli operatori mirati all'utilizzo dei videoterminali.

**24 RISCHI CONNESSI ALLE DIFFERENZE DI GENERE E DI ETÀ**

*Differenze di genere*

Considerata l'attività lavorativa, non si rilevano condizioni di rischio rilevanti determinati dalla differenza di genere.	<b>R=PXD</b>
	/

*Differenze di età*

Considerati i requisiti necessari allo svolgimento dell'attività, non sono state individuate criticità per tale fattore di rischio.	<b>R=PXD</b>
	/

**25 RISCHI CONNESSI ALLA PROVENIENZA DA ALTRI PAESI**

Ad oggi non sono presenti lavoratori stranieri.	<b>R=PXD</b>
	/

**26 RISCHI GENERICI PER LA SALUTE**

Non sono presenti ulteriori rischi per la salute dei lavoratori.	<b>R=PXD</b>
	/

27

**LAVORATRICI GESTANTI**

Come risulta dai compiti svolti, i principali fattori di rischio rilevati per l'insegnante sono riconducibili ad agenti fisici (sforzo fisico, posture incongrue) e biologici (rischio esposizione ad agenti infettivi delle tipiche malattie infantili (morbillo, rosolia, ecc.). In particolare per l'insegnante si possono individuare i seguenti fattori di rischio.

Identificazione delle possibili sorgenti di rischio	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione Gestazione/Puerperio	Misure di prevenzione e protezione Allattamento	Sorveglianza e misurazioni
Posture incongrue prolungate	2X4=8	Evitare	Esclusione condizionata sulla scorta di specifica documentazione sanitaria per la lavoratrice con particolari problemi fisici	Sono previsti periodici incontri di informazione sui rischi derivanti dall'operatività in caso di gestazione/puerperio e allattamento. L'informazione inoltre viene garantita mediante la consegna di procedure indicanti le misure di prevenzione e protezione individuate a seguito della valutazione dei rischi.
Prolungata attività in piedi	2X4=8	Evitare		
Contatto con alunni che possono essere portatori di malattie esantematiche trasmissibili	2X4=8	Evitare		



Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.2 Pagina 18 di 19
--	---	---------------------------------

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

L'attività esclude la necessità di utilizzo di dispositivi di protezione individuale.

Tipologia di D.P.I.	Quando	Segnale
/	/	/

## ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

I preposti sono tenuti a prestare una costante vigilanza affinché i lavoratori rispettino le disposizioni operative e di sicurezza previste. Qualora gli stessi riscontrino la mancata attuazione delle suddette disposizioni, saranno autorizzati ad effettuare un richiamo verbale del lavoratore o, se ritenuto necessario, un richiamo scritto, copia del quale sarà consegnata al datore di lavoro e per conoscenza al responsabile del S.P.P. scolastico.

L'attività prevede un'organizzazione particolare per limitare, quando possibile, la ripetitività e la monotonia del lavoro. E' altresì importante garantire al lavoratore:

- la possibilità di sospendere il lavoro e/o assentarsi quando ne avverta la necessità;
- la possibilità di intervenire nella scelta dei metodi di lavoro;
- la possibilità di partecipare all'organizzazione del proprio lavoro e di controllare i risultati dello stesso.

## FORMAZIONE, INFORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO

La carenza di formazione del personale, incide significativamente sulle probabilità di accadimento dei rischi considerati nella presente scheda di valutazione. Il personale deve quindi aver partecipato con successo ai relativi corsi di formazione, in accordo alla seguente tabella:

<b>Corsi di formazione</b>
Videoterminali ed ergonomia del posto di lavoro
Sicurezza e salute negli ambienti di lavoro

## **DOCUMENTAZIONE E PROCEDURE**

Ai lavoratori sono consegnate apposite procedure gestionali e di sicurezza, le cui indicazioni devono essere scrupolosamente seguite per evitare (o ridurre) le possibilità di infortunio e/o malattia professionale. È importante ricordare che in nessun caso sono ammesse procedure orali o basate sulla tradizione scolastica o lasciate alla creatività individuale, ma che tutte devono essere scritte e strutturate in modo uniforme e devono costituire un insieme coerente ed organico.

Oltre alle procedure, ai lavoratori sono consegnati documenti informativi vari, in merito alla conoscenza dei concetti della sicurezza di base.

<b>Procedure di sicurezza</b>
Movimentazione manuale dei carichi
Utilizzo in sicurezza delle scale fisse
Utilizzo in sicurezza degli ascensori

## **SORVEGLIANZA SANITARIA**

Dalla valutazione dei rischi effettuata, non sono state individuate attività che necessitano di sorveglianza sanitaria.

---

Sezione 3.3

**Attività lavorativa**

**Collaboratore scolastico**

Descrizione  
Responsabilità e competenze  
Attività svolte  
Luoghi di lavoro  
Rischi per la sicurezza  
Rischi per la salute  
Dispositivi di protezione individuale  
Organizzazione del lavoro  
Formazione ed informazione  
Documentazione e procedure  
Sorveglianza sanitaria

**DESCRIZIONE**

L'attività lavorativa prevede la pulizia e l'igienizzazione dei vari ambienti di lavoro (laboratori, corridoi, aule e servizi igienici). In alcuni casi l'attività prevede l'utilizzo del fotocopiatore.

## RESPONSABILITÀ E COMPETENZE

L'operatore è da ritenersi un lavoratore subordinato ed in quanto tale deve attenersi a quanto stabilito dall'art. 20 del D.Lgs. 81/08. In particolare deve prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle proprie azioni od omissioni, conformemente alla sua formazione ed alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro, attenendosi agli ordini ed alle procedure, siano essi scritti o verbali, emanati ai fini della tutela della sicurezza e della salute.

Un ruolo differente, nell'ambito dell'organizzazione, è riservato al preposto. Egli, tra l'altro, ha i compiti di fornire ai lavoratori le indicazioni e le informazioni per lo svolgimento in sicurezza del lavoro e di vigilare sugli stessi affinché rispettino quanto indicato ai fini della protezione collettiva ed individuale dal S.P.P. scolastico, con particolare riferimento al rispetto delle procedure ed all'utilizzo dei D.P.I.

## ATTIVITÀ SVOLTE

L'operatività prevede lo svolgimento delle attività elencate nella tabella riportata di seguito.

### **Elenco attività principali**

Igienizzazione e pulizia della pavimentazione degli ambienti di lavoro

Igienizzazione e pulizia dei servizi igienici

Igienizzazione e pulizia di porte e finestre in vetro

Altre attività di sostegno al personale scolastico

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.3 Pagina 3 di 25
--	---	--------------------------------

## LUOGHI DI LAVORO

L'attività lavorativa si svolge all'interno dell'intero Istituto.

## RISCHI PER LA SICUREZZA

<b>01</b>	<b>RISCHI CONNESSI ALLE VIE DI CIRCOLAZIONE, PAVIMENTI E PASSAGGI</b>
-----------	---

Durante le attività lavorative, gli addetti circolano all'interno dei vari locali esclusivamente a piedi. I rischi connessi alla viabilità si limitano pertanto alla possibilità di scivolamento durante la percorrenza di aree in cui siano presenti tracce accidentali di liquidi (es. igienizzanti diluiti in acqua).	<b>R=PXD</b>
	<b>4=2X2</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
Il sistema di sicurezza scolastico prevede la regolare pulizia della pavimentazione dei locali e l'immediata bonifica di sostanze spante a terra.	È prevista un'attività di sorveglianza visiva periodica della pavimentazione, allo scopo di verificare la presenza di eventuali sostanze spante a terra.
Il sistema di sicurezza scolastico prevede, per gli addetti, il rispetto delle normali regole di prudenza che evidenziano la necessità di non correre o di attuare comportamenti pericolosi.	

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetro	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> <small>ai sensi del D.Lgs. 81/2008</small>	Sezione 03.3 Pagina 4 di 25
--	--	--------------------------------

Per gli addetti possono concretizzarsi urti accidentali contro arredi e/o materiali posizionati lungo le vie di circolazione, con conseguenti contusioni e/o ferite lacere, specie agli arti inferiori.		<b>R=PXD</b>
		<b>2=1X2</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>	
Al fine di evitare i rischi descritti, i materiali sono collocati entro spazi appositamente riservati ed inoltre i lavoratori sono addestrati ad effettuare lo stoccaggio in aree specifiche sufficientemente isolate dalle postazioni di lavoro.	È prevista un'attività di sorveglianza visiva periodica delle vie di circolazione, allo scopo di verificare la presenza di eventuali materiali di ingombro.	
Il sistema di sicurezza prevede, compatibilmente con le esigenze di lavoro, l'immediata rimozione da terra di qualsiasi tipo di materiale che possa costituire possibilità d'inciampo per le persone.		

<b>02</b>	<b>SPAZI DI LAVORO E ZONE DI PERICOLO</b>
-----------	---

Gli spazi di lavoro sono ritenuti idonei alle necessità operative. In generale, gli operatori sono addestrati ad organizzare al meglio le postazioni per evitare di doversi muovere in ambienti divenuti eccessivamente ristretti.	<b>R=PXD</b>
<i>Il sistema di sicurezza scolastico prevede di mantenere il posto di lavoro pulito ed in ordine, per evitare che materiali di qualsiasi genere possano creare rischi per la sicurezza delle persone ed ingombri alle vie ed alle uscite d'emergenza.</i>	/

**03**

**PRESENZA DI SCALE**

All'interno dell'Istituto NON sono presenti scale fisse a gradini che mettono in comunicazione i vari piani dell'edificio. La loro percorrenza determina, in genere, il rischio di caduta a terra dell'utente, con conseguenze di danno non trascurabili.		
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni	


Sono presenti dei gradini che mettono in comunicazione l'area esterna con i locali interni dell'edificio. La loro percorrenza determina, in genere, il rischio di caduta a terra dell'utente, con conseguenze di danno non trascurabili.		<b>R=PX</b> <b>D</b>
		<b>4=2X2</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni	
Per ridurre le possibilità di incidenti, sarà necessario evitare di correre lungo i gradini o di attuare altri comportamenti pericolosi.	E' previsto un monitoraggio periodico dei gradini presenti all'esterno dell'edificio. In particolare, viene verificato lo stato di mantenimento delle strisce antiscivolo installate sui gradini, con interventi di manutenzione tempestivi all'occorrenza.	
Quale ulteriore misura di prevenzione, sarà conveniente installare un corrimano e percorrere i gradini restando verso il lato prospiciente il corrimano, specialmente durante la discesa.		

Il lavoratore, nei casi di necessità, utilizza scale portatili ad esempio per raggiungere le superfici vetrate da pulire. Durante la percorrenza esiste il rischio di accidentali cadute a terra.		<b>R=PX</b> <b>D</b>
		<b>2=1X2</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni	
Per limitare i rischi di caduta dall'alto, l'operatore dovrà utilizzare la scala in conformità a quanto previsto dal costruttore effettuando, ad ogni uso, una valutazione visiva preventiva, in merito allo stato di conservazione e manutenzione dell'attrezzatura.	E' prevista una valutazione visiva preliminare ad ogni utilizzo della scala portatile, in merito allo stato di conservazione e manutenzione dell'attrezzatura.	
Per l'utilizzo della scala portatile il lavoratore dovrà attenersi alle indicazioni riportate nell'apposita <i>procedura di sicurezza</i> evitando assolutamente di arrampicarsi, nel caso in cui necessiti di raggiungere i ripiani più alti.		




04

**RISCHI DERIVANTI DALL'USO DI ATTREZZATURE DI LAVORO**

Attrezzatura di lavoro				
CARRELLO COMBINATO				
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Caduta accidentale del carrello durante la movimentazione	2=1X2	L'operatore è addestrato ad organizzare al meglio gli spazi di lavoro facendo attenzione a non sostare con il carrello nei pressi di gradini (o piccoli dislivelli) ed in corrispondenza di tragitti inclinati	/	Ispezione periodica del registro delle manutenzioni delle attrezzature di lavoro
Esposizione accidentale ai detergenti impiegati nel lavaggio	Vedi rischi per la salute	L'operatore dovrà indossare specifici guanti in gomma durante le operazioni di pulizia		/
Altri rischi per la sicurezza determinati dall'uso improprio o vietato dell'attrezzatura o da rotture improvvise	6=2X3	Il S.P.P. prevede la formazione e l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'operatività ed alle conseguenti misure di prevenzione e protezione. Vigè l'obbligo per i lavoratori di segnalare immediatamente al preposto eventuali malfunzionamenti o rotture della macchina, nonché accidentali danneggiamenti ai dispositivi di protezione esistenti. Il S.P.P. prevede la manutenzione e la verifica programmata dell'attrezzatura	/	Verifica periodica dell'attuazione dei programmi di informazione e formazione rivolti agli operatori.



Attrezzatura di lavoro				
ATTREZZI MANUALI (scope, spazzoloni, secchi, bacinelle, ecc.)				
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Escoriazioni alle mani dovute alla manipolazione prolungata degli attrezzi	4=2X2	L'operatore dovrà indossare guanti in gomma durante l'impiego degli attrezzi manuali		Verifica periodica dell'attuazione dei programmi di informazione e formazione rivolti agli operatori.
Dolori reumatici e muscolari nel caso di prolungato utilizzo	Vedi rischi per la salute	Per l'operatore è previsto il rispetto delle disposizioni contenute nell'apposita procedura di sicurezza	/	
Atri rischi generici connessi all'uso improprio o vietato degli attrezzi manuali o riconducibili a guasti e rotture improvvise	4=2X2	Il S.P.P. prevede la formazione e l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'operatività ed alle conseguenti misure di prevenzione e protezione. Vigè inoltre l'obbligo per i lavoratori di segnalare eventuali malfunzionamenti o rotture degli attrezzi	/	

**05**

**MANIPOLAZIONE DI OGGETTI**

I lavoratori manipolano oggetti quali secchi, bacinelle, scope, spazzoloni, ecc. i cui rischi sono già stati analizzati al precedente paragrafo.

**R=PXD**

/

**06**

**IMMAGAZZINAMENTO**

L'attività lavorativa prevede lo stoccaggio di prodotti chimici su scaffali ed armadi. Le modalità di immagazzinamento possono determinare i seguenti fattori di rischio:

Rischio di cedimenti strutturali delle scaffalature	R=PXD 2=1X2
Caduta dei materiali prelevati o depositati	R=PXD 2=1X2
Rischio di ribaltamento delle scaffalature	R=PXD 3=1X3
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
Il divieto di arrampicarsi sulle scaffalature per raggiungere i ripiani più alti.	E' prevista la verifica periodica delle modalità di stoccaggio del materiale sulle scaffalature/strutture. E' fatto obbligo di registrare i dati verificati al fine di facilitare la successiva analisi delle azioni correttive e preventive.
Il divieto di depositare materiale sulla sommità delle strutture.	
L'obbligo per l'operatore di segnalare eventuali danneggiamenti causati alle scaffalature o agli armadi, per evitare la possibilità di improvvisi cedimenti con conseguente caduta dei carichi.	
Durante le operazioni di movimentazione dei carichi in genere, l'operatore dovrà accertarsi visivamente che, nei pressi, non sostino persone che potrebbero essere investite in caso di caduta accidentale del materiale.	
L'operatore è informato nell'effettuare lo stoccaggio dei materiali più pesanti sui ripiani più bassi delle scaffalature.	

**07**

**RISCHI ELETTRICI**

Gli operatori rientrano nella definizione di "utente generico" così come definita alla sezione 01.

**RISCHI DEGLI UTENTI GENERICI**

L'attività lavorativa prevede l'uso di attrezzature a funzionamento elettrico quali telefoni, videotermini, fax, ecc., mentre non sono assolutamente previste attività di manutenzione o riparazione di parti dell'impianto elettrico, che sono riservate a tecnici esterni di ditte specializzate. Tuttavia non possono ritenersi del tutto esclusi i rischi connessi all'impiego dell'elettricità, pur ritenendo assai modeste le probabilità di accidentali contatti diretti od indiretti con parti in tensione.		<b>R=PXD</b>
		<b>3=1X3</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni	
In generale, il S.P.P. scolastico, prevede l'attuazione, da parte di ditte esterne o dell'ente proprietario dell'immobile, di una manutenzione periodica e programmata non solo degli impianti elettrici, ma anche delle attrezzature da lavoro a funzionamento elettrico. In genere, per tali attrezzature è richiesta la collaborazione dell'operatore limitatamente all'individuazione visiva di danneggiamenti o rotture di cavi elettrici, prese od altri componenti, con successiva segnalazione del problema riscontrato al diretto responsabile.	E' prevista la verifica periodica degli impianti da effettuarsi ogni due o cinque anni a seconda della tipologia d'impianto.  L'esito di tali verifiche dovrà essere registrato in apposito registro e tenuto a disposizione presso l'Istituto.	
Il S.P.P. scolastico dispone inoltre il divieto di effettuare qualsiasi intervento su parti in tensione e modificare prolunghe, prese e/o spine da parte di personale non autorizzato.	È prevista la sorveglianza visiva periodica del rispetto delle indicazioni di sicurezza scolastiche. Sono previste azioni correttive immediate e "non conformità" in caso di violazioni.	

**08**

**APPARECCHI A PRESSIONE E RETI DI DISTRIBUZIONE**

L'attività lavorativa non prevede l'uso di apparecchi a pressione, né reti di distribuzione di gas o liquidi.

**R=PXD**

/

**09**


**ASCENSORI E MONTACARICHI**

NON risultano ascensori presenti nell'edificio.



10

**MEZZI DI TRASPORTO**

La conduzione del veicolo/motoveicolo personale per recarsi sul luogo di lavoro individua le condizioni di rischio riportate nella tabella seguente.

Mezzo di trasporto				
AUTOVEICOLO O MOTOVEICOLO				
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Investimento di persone a terra durante la guida del mezzo.	4=2X2	Il S.P.P. prevede che, durante la guida dei mezzi, l'operatore rispetti rigorosamente le regole del Codice della strada, ed in particolare:		Verifica periodica dell'attuazione dei programmi di informazione e formazione rivolti agli operatori.
Incidenti con altri mezzi e/o ostacoli fissi durante la guida del mezzo.	6=2X3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- limiti la velocità ai valori consentiti nei diversi tratti;</li> <li>- indossi sempre le cinture di sicurezza a bordo degli autoveicoli;</li> <li>- utilizzi il clacson all'occorrenza;</li> <li>- adegui la guida del mezzo alle condizioni del manto stradale ed alle condizioni atmosferiche.</li> </ul>		
Scivolamento con caduta accidentale dell'operatore durante la salita / discesa dal mezzo.	2=1X2	Il S.P.P. prevede l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'uso dei mezzi ed alle relative misure di prevenzione.	/	
Atri rischi generici connessi all'uso improprio o vietato del veicolo o riconducibili a guasti e rotture improvvise.	3=1X3	Per l'autista vige l'obbligo di prestare particolare prudenza durante la circolazione in aree di transito in cui sia prevedibile la presenza di persone a terra e di porre attenzione ad eventuali ostacoli fissi ed agli altri mezzi contemporaneamente circolanti.		

**11 RISCHIO D'INCENDIO E/O D'ESPLOSIONE**

L'operatività non determina l'introduzione di sorgenti d'innescio, permettendo di considerare molto basse le probabilità che una sua azione possa provocare lo sviluppo accidentale di un incendio o di un'esplosione. Per maggiori dettagli in merito alla valutazione del rischio incendio, ai sensi del D.M. 10/3/98, si faccia riferimento alla specifica relazione allegata al presente documento.		R=PXD
		3=1X3
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni	
<p>Per ridurre il rischio di inneschi di un incendio, il sistema di sicurezza scolastico prevede per l'operatore il divieto di utilizzare fiamme libere (oltre al divieto di fumo imposto anche per tutelare la salute dei presenti).</p> 	<p>È prevista la sorveglianza visiva periodica del rispetto delle indicazioni di sicurezza scolastiche. Sono previste azioni correttive immediate e "non conformità" in caso di violazioni.</p>	
<p>Nei casi in cui si verifichi un principio di incendio, il lavoratore è informato sull'obbligo di avvisare immediatamente gli addetti della squadra antincendio. Tale disposizione è resa necessaria per tutelare la sicurezza di tutti i presenti.</p>		
<p>A seguito dell'ordine impartito dagli addetti alla gestione delle emergenze, è previsto che ciascun lavoratore abbandoni nel più breve tempo possibile la propria postazione di lavoro, raggiungendo il luogo sicuro, secondo quanto previsto dal piano di evacuazione scolastico.</p> 	<p>Esercitazione antincendio periodica.</p>	

**12 RISCHI GENERICI PER LA SICUREZZA**


Non si evidenziano altri rischi significativi per la sicurezza degli operatori.	R=PXD
	/



<b>Attività lavorativa:</b>	Collaboratore Scolastico		
<b>Sostanza o preparato:</b>	AIAX LIQUIDO		
<b>Classificazione di pericolo</b>		<b>Frase R</b>	
<b>Modalità d'uso:</b>	Il prodotto viene utilizzato per la pulizia di superfici lavabili		

Dati rilevati											
Proprietà chimico-fisiche	Quantità in uso (Kg)		Tipologia d'uso		Tipologia di controllo		Tempo di esposizione		Contatto cutaneo	Distanza (d) sorgente/operatore	
Solido-nebbia	< 0,1		Sistema chiuso		Cont. completo		< 15 min	<input checked="" type="checkbox"/>	Nessun cont.	< 1 metro	<input checked="" type="checkbox"/>
Bassa volatilità	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1 – 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.	15 min – 2 ore		Cont. Accident.	<input checked="" type="checkbox"/>	1 - 3 metri
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10		Uso controllato	<input checked="" type="checkbox"/>	Segregaz/separ.	2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri
Stato gassoso		10 – 100		Uso dispersivo		Ventilaz. gen.	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ore – 6 ore	Cont. esteso		5 - 10 metri
		> 100				Manipolaz. diret.		> 6 ore			Oltre 10 metri
<i>Determinazione dell'indice di esposizione <math>E_{inal}</math></i>											
Determinazione dell'esposizione ( $E_{inal}$ )										<b>3</b>	
<i>Determinazione dell'indice di esposizione <math>E_{cute}</math></i>											
Determinazione dell'esposizione ( $E_{cute}$ )										<b>3</b>	
<i>Determinazione dell'indice di rischio <math>R</math> o rischio cumulativo <math>R_{cum}</math></i>											
Valore dell'indice di pericolosità (P)										<b>1</b>	
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria ( $R_{inal}$ )										<b>3</b>	
Determinazione del rischio da esposizione cutanea ( $R_{cute}$ )										<b>3</b>	
<b>Determinazione del rischio cumulativo (<math>R_{cum}</math>)</b>										<b>4,24</b>	
<i>Valutazione</i>											
<b>RISCHIO IRRILEVANTE</b>											



<b>Attività lavorativa:</b>	Collaboratore Scolastico		
<b>Sostanza o preparato:</b>	AMMONIACA PROFUMATA CON DETERGENTE		
<b>Classificazione di pericolo</b>		<b>Frasei R</b>	R 36, R 37, R 38
<b>Modalità d'uso:</b>	Il prodotto viene utilizzato per la pulizia di superfici lavabili		

<i>Dati rilevati</i>													
<i>Proprietà chimico-fisiche</i>		<i>Quantità in uso (Kg)</i>		<i>Tipologia d'uso</i>		<i>Tipologia di controllo</i>		<i>Tempo di esposizione</i>		<i>Contatto cutaneo</i>		<i>Distanza (d) sorgente/operatore</i>	
Solido-nebbia		< 0,1		Sistema chiuso		Cont. . completo		< 15 min	⊗	Nessun cont.		< 1 metro	⊗
Bassa volatilità	⊗	0,1 – 1	⊗	Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore		Cont. Accident.	⊗	1 - 3 metri	
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10		Uso controllato	⊗	Segregaz/separ.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri	
Stato gassoso		10 – 100		Uso dispersivo		Ventilaz. gen.	⊗	4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri	
		> 100				Manipolaz. diret.		> 6 ore				Oltre 10 metri	
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E<sub>inal</sub></i>													
Determinazione dell'esposizione (E <sub>inal</sub> )												<b>3</b>	
<i>Determinazione dell'indice di esposizione E<sub>cute</sub></i>													
Determinazione dell'esposizione (E <sub>cute</sub> )												<b>3</b>	
<i>Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R<sub>cum</sub></i>													
Valore dell'indice di pericolosità (P)												<b>3,4</b>	
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R <sub>inal</sub> )												<b>10,2</b>	
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R <sub>cute</sub> )												<b>10,2</b>	
<b>Determinazione del rischio cumulativo (R<sub>cum</sub>)</b>												<b>14,42</b>	
<i>Valutazione</i>													
<b>RISCHIO IRRILEVANTE</b>													

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.3 Pagina 16 di 25
--	---	---------------------------------

<b>14</b>	<b>ESPOSIZIONE AD AGENTI CANCEROGENI E/O MUTAGENI</b>
-----------	---

Per l'attività lavorativa in oggetto non si ritiene significativo il rischio di esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni per il lavoratore. Il rischio di esposizione al "fumo passivo" di sigaretta, recentemente classificato come cancerogeno per l'uomo, è stato infatti eliminato mediante l'osservanza del divieto di fumo già da tempo in atto in tutti i locali.	<b>R=PXD</b>
	/

<b>15</b>	<b>ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI</b>
-----------	--

Non è possibile escludere che, in circostanze particolari, si possano realizzare le seguenti condizioni:

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ presenza di persone portatrici di agenti infettanti (es. batteri e virus) a trasmissione aerea;</li> <li>▪ annidamento e proliferazione di microrganismi nei condotti dell'impianto di condizionamento per mancata pulizia e/o sostituzione dei filtri;</li> <li>▪ presenza di batteri a causa di una scarsa igiene delle superfici e dei pavimenti.</li> </ul>	<b>R=PXD</b>
	<b>2=1X2</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
<p>Al fine di prevenire le patologie citate e di tutelare la salute delle persone presenti, il S.P.P. scolastico prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pulizia programmata e sostituzione periodica dei filtri dell'impianto di condizionamento;</li> <li>▪ pulizia ed igienizzazione giornaliera degli ambienti di lavoro;</li> <li>▪ aerazione periodica dei locali di lavoro mediante l'apertura della finestratura presente.</li> </ul>	<p>E' prevista la verifica periodica della sostituzione e pulizia dei filtri dell'impianto di condizionamento e la registrazione dell'intervento di manutenzione. Periodicamente, inoltre, è prevista la sorveglianza visiva in merito alla pulizia ed igienizzazione degli ambienti di lavoro e all'aerazione dei locali.</p>

<b>16</b>	<b>ESPOSIZIONE AL RUMORE</b>
-----------	------------------------------

I livelli di rumorosità ambientale all'interno dei locali, generalmente inferiori agli 85 dB(A), non risultano pericolosi per la salute del lavoratore.	<b>R=PXD</b>
	/

**17 ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a vibrazioni moleste o scuotimenti.

R=PXD

/

**18 ESPOSIZIONE A RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali.

R=PXD

/

**19 ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a campi elettromagnetici.

R=PXD

/

**20 ESPOSIZIONE ALLE RADIAZIONI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a radiazioni.

R=PXD

/

**21 CARICO DI LAVORO FISICO**

L'attività lavorativa comporta un carico di lavoro fisico. Particolarmente gravosa può risultare (soggettivamente e secondo le condizioni di sforzo) l'attività di movimentazione e trasporto dei materiali cartacei e prodotti per le pulizie, arredi o altro. Alla pagina seguente sono analizzate alcune tra le situazioni di sollevamento e trasporto manuale dei carichi maggiormente significative, mediante l'uso dei metodi NIOSH e SNOOK & CIRIELLO, comunemente utilizzati per la valutazione di questa tipologia di rischi. L'analisi ha dato i seguenti esiti:

R=PXD

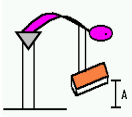
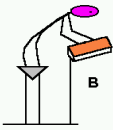

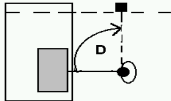
6=3X2

(segue tabella)

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
<p>Il S.P.P. scolastico prevede l'attuazione delle seguenti misure di prevenzione per ridurre le possibilità di danno per la salute dei lavoratori, in merito alle azioni di sollevamento e trasporto manuale dei carichi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ informazione preventiva ai lavoratori addetti in merito alle caratteristiche generali dei carichi movimentati, con particolare riferimento ai principali valori di peso sollevati;</li><li>▪ formazione dei lavoratori addetti, finalizzata alla conoscenza dei rischi per la salute connessi alla movimentazione manuale dei carichi e delle relative misure di prevenzione;</li><li>▪ utilizzo di carrelli in genere per la movimentazione di materiali pesanti o ingombranti, in modo da ridurre le possibilità che l'operatore sia costretto a flessioni del busto per depositare carichi su piani posti a diverse altezze.</li></ul>	<p>E' prevista la sorveglianza visiva periodica del rispetto delle indicazioni di sicurezza. Sono previste azioni correttive immediate e "non conformità" in caso di violazioni</p> <p>E' prevista la verifica periodica dell'attuazione dei programmi di informazione e formazione rivolti agli operatori</p>

**CALCOLO DEL PESO LIMITE RACCOMANDATO**

Operazione di sollevamento arredi scolastici

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">ETA'</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">MASCHI</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">FEMMINE</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">&gt; 18 ANNI</td> <td style="text-align: center; background-color: yellow;">2 5</td> <td style="text-align: center;">1 5</td> </tr> </table>	ETA'	MASCHI	FEMMINE	> 18 ANNI	2 5	1 5	20		CP																										
ETA'	MASCHI	FEMMINE																																		
> 18 ANNI	2 5	1 5																																		
<p><b>COSTANTE DI PESO (kg.)</b></p> 	<p>ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>ALTEZZA (cm)</td> <td>0</td> <td>25</td> <td style="background-color: yellow;">50</td> <td>75</td> <td>100</td> <td>125</td> <td>150</td> <td>&gt;175</td> </tr> <tr> <td>FATTORE</td> <td>0,77</td> <td>0,85</td> <td>0,93</td> <td>1,00</td> <td>0,93</td> <td>0,85</td> <td>0,78</td> <td>0,00</td> </tr> </table>	ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175	FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00	X	↓	A														
ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175																												
FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00																												
	<p>DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>DISLOCAZIONE (cm)</td> <td>25</td> <td style="background-color: yellow;">30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>70</td> <td>100</td> <td>170</td> <td>&gt;175</td> </tr> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td> <td>0,97</td> <td>0,93</td> <td>0,91</td> <td>0,88</td> <td>0,87</td> <td>0,86</td> <td>0,00</td> </tr> </table>	DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175	FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00	X	↓	B														
DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175																												
FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00																												
	<p>DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE - DISTANZA DEL PESO DEL CORPO ( DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO )</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>DISTANZA (cm)</td> <td>25</td> <td>30</td> <td style="background-color: yellow;">40</td> <td>50</td> <td>55</td> <td>60</td> <td>&gt;63</td> </tr> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td> <td>0,83</td> <td>0,63</td> <td>0,50</td> <td>0,45</td> <td>0,42</td> <td>0,00</td> </tr> </table>	DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>63	FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00	X	↓	C																
DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>63																													
FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00																													
	<p>DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO ( IN GRADI )</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Dislocazione angolare</td> <td>0</td> <td>30°</td> <td>60°</td> <td style="background-color: yellow;">90°</td> <td>120°</td> <td>135°</td> <td>&gt;135°</td> </tr> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td> <td>0,90</td> <td>0,81</td> <td>0,71</td> <td>0,52</td> <td>0,57</td> <td>0,00</td> </tr> </table>	Dislocazione angolare	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°	FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,57	0,00	X	↓	D																
Dislocazione angolare	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°																													
FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,57	0,00																													
<p><b>E</b></p>	<p>GIUDIZIO SULLA PRESA DI CARICO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>GIUDIZIO</td> <td style="background-color: yellow;">BUONO</td> <td>SCARSO</td> </tr> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td> <td>0,90</td> </tr> </table>	GIUDIZIO	BUONO	SCARSO	FATTORE	1,00	0,90	X	↓	E																										
GIUDIZIO	BUONO	SCARSO																																		
FATTORE	1,00	0,90																																		
<p><b>F</b></p>	<p>FREQUENZA DEI GESTI ( numero atti al minuto ) IN RELAZIONE A DURATA</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>FREQUENZA</td> <td>0,20</td> <td style="background-color: yellow;">1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>&gt;15</td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;">CONTINUO &lt; 1 ora</td> <td>1,00</td> <td>0,94</td> <td>0,84</td> <td>0,75</td> <td>0,52</td> <td>0,37</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>CONTINUO da 1 a 2 ore</td> <td>0,95</td> <td>0,88</td> <td>0,72</td> <td>0,5</td> <td>0,3</td> <td>0,21</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>CONTINUO da 2 a 8 ore</td> <td>0,85</td> <td>0,75</td> <td>0,45</td> <td>0,27</td> <td>0,15</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </table>	FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15	CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00	CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00	CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,15	0,00	0,00	X	↓	F
FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15																													
CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00																													
CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00																													
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,15	0,00	0,00																													
4	<p>KG. DI PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO</p>	<p>PESO LIMITE RACCOMANDATO</p>	=	7,59	Kg.																															

<p>PESO SOLLEVATO</p> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>PESO LIMITE RACCOMANDATO</p>	=	<p>0,53</p>	<p>INDICE DI SOLLEVAMENTO</p>
---	---	-------------	-------------------------------

**AZIONI DI TRASPORTO IN PIANO**

(trasporto in officina di blocchi metallici dal peso ciascuno di 12 kg)

DISTANZA Azione ogni:	2 metri						7,5 metri						15 metri					
	6s	12s	1m	5m	30m	8h	10s	15s	1m	5m	30m	8h	18s	24s	1m	5m	30m	8h
<b>MASCHI</b>																		
ALTEZZA MANI																		
110 cm	10	14	17	19	21	25	9	11	15	17	19	22	10	11	13	15	17	20
80 cm	13	17	21	23	26	31	11	14	18	21	23	27	13	15	17	20	22	26
<b>FEMMINE</b>																		
ALTEZZA MANI																		
100 cm		11	12	13	13	18	9	10	13	13	13	18	10	11	12	12	12	16
70 cm		13	14	16	16	22	10	11	14	14	14	20	12	12	14	14	14	19

22

**CARICO DI LAVORO MENTALE**

E' necessario considerare l'eventualità di una situazione di mobbing, cioè quella forma di "terrore psicologico" che viene esercitato sul posto di lavoro attraverso attacchi ripetuti da parte dei colleghi o dei datori di lavoro.

<p>Le forme che esso può assumere sono molteplici: dalla semplice emarginazione alla diffusione di maldicenze, dalle continue critiche alla sistematica persecuzione, dall'assegnazione di compiti dequalificanti alla compromissione dell'immagine sociale nei confronti di alunni e superiori. Nei casi più gravi si può arrivare anche al sabotaggio del lavoro e ad azioni illegali. Lo scopo del mobbing è quello di "eliminare" una persona che è, o è divenuta, in qualche modo "scomoda" creandole un disagio psicologico e sociale in modo da indurla alle dimissioni.</p> <p>Il mobbing ha conseguenze di portata enorme: causa problemi psicologici alla vittima, che accusa disturbi psicosomatici e depressione, ma anche danneggia sensibilmente l'Istituto stesso, che nota un calo significativo di produttività nei servizi quando qualcuno è mobbizzato dai colleghi. Le ricerche condotte all'estero hanno dimostrato che il mobbing può portare fino all'invalidità psicologica, e che quindi si può parlare anche di malattie professionali o di infortuni sul lavoro.</p>	R=PXD
	4=2X2
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Per prevenire i disturbi elencati, il S.P.P. prevede di relazionarsi col proprio superiore discutendo le eventuali situazioni di disagio. A seconda dei casi sono consentite delle brevi pause durante lo svolgimento delle attività lavorative più impegnative.	Convocazione periodica di riunioni con i collaboratori scolastici atte a verificare eventuali situazioni di disagio causate dall'operatività.

**23 LAVORO AI VIDEOTERMINALI**

L'attività lavorativa non prevede l'utilizzo di attrezzature munite di videotermini.

R=PXD

/

**24 RISCHI CONNESSI ALLE DIFFERENZE DI GENERE E DI ETÀ**

*Differenze di genere*

Considerata l'attività lavorativa, non si rilevano condizioni di rischio rilevanti determinati dalla differenza di genere, in quanto, per l'eventuale movimentazione di arredi, è stato posto il divieto ai lavoratori di sesso femminile di svolgere tale mansione.

R=PXD

/

*Differenze di età*

Non si rilevano criticità riguardanti tale tipologia di rischio.

R=PXD

/

**25 RISCHI CONNESSI ALLA PROVENIENZA DA ALTRI PAESI**

Ad oggi non sono presenti lavoratori stranieri.

R=PXD

/

**26 RISCHI GENERICI PER LA SALUTE**

Non sono presenti ulteriori rischi per la salute dei lavoratori.

R=PXD

/

27

**LAVORATRICI GESTANTI**

Come risulta dai compiti svolti, i principali fattori di rischio rilevati per la collaboratrice scolastica sono riconducibili ad agenti fisici (sforzo fisico, posture incongrue) e biologici (rischio esposizione ad agenti infettivi delle tipiche malattie infantili (morbillo, rosolia, ecc.). In particolare per la collaboratrice scolastica si possono individuare i seguenti fattori di rischio.

Identificazione delle possibili sorgenti di rischio	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione Gestazione/Puerperio	Misure di prevenzione e protezione Allattamento	Sorveglianza e misurazioni
Sforzo fisico	8=2X4	Evitare	Esclusione condizionata sulla scorta di specifica documentazione sanitaria per la lavoratrice con particolari problemi fisici	Il sistema di sicurezza scolastico garantisce il rispetto delle misure di prevenzione e protezione adottate attraverso periodici incontri di informazione sui rischi derivanti dall'operatività in caso di gestazione/puerperio e allattamento. L'informazione, inoltre, viene garantita mediante la consegna di procedure indicanti le misure di prevenzione e protezione individuate a seguito della valutazione dei rischi.
Posture incongrue prolungate	8=2X4	Evitare		
Prolungata attività in piedi	8=2X4	Evitare		
Eventuale movimentazione manuale di carichi pesanti	8=2X4	Evitare		


(segue tabella)



Identificazione delle possibili sorgenti di rischio	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione Gestazione/Puerperio	Misure di prevenzione e protezione Allattamento	Sorveglianza e misurazioni
Contatto con bambini che possono essere portatori di malattie esantematiche trasmissibili	8=2X4	Evitare	Esclusione condizionata sulla scorta di specifica documentazione sanitaria per la lavoratrice con particolari problemi fisici	Il sistema di sicurezza scolastico garantisce il rispetto delle misure di prevenzione e protezione adottate attraverso periodici incontri di informazione sui rischi derivanti dall'operatività in caso di gestazione/puerperio e allattamento. L'informazione inoltre viene garantita mediante la consegna di procedure indicanti le misure di prevenzione e protezione individuate a seguito della valutazione dei rischi.
Lavoro con agenti chimici	8=2X4	Evitare		

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

L'attività lavorativa implica la necessità di utilizzo dei dispositivi di protezione individuale.

Tipologia di D.P.I.	Quando	Segnale
<i>Camice da lavoro</i>	Sempre	/
<i>Calzature con suola antiscivolo</i>	Durante lo svolgimento delle attività di pulizia ed igienizzazione	/
<i>Guanti in gomma</i>	Durante le attività di pulizia e l'utilizzo di prodotti chimici	

## ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

I preposti sono tenuti a prestare una costante vigilanza affinché i lavoratori rispettino le disposizioni operative e di sicurezza previste. Qualora gli stessi riscontrino la mancata attuazione delle suddette disposizioni, saranno autorizzati ad effettuare un richiamo verbale del lavoratore o, se ritenuto necessario, un richiamo scritto, copia del quale sarà consegnata al datore di lavoro e per conoscenza al responsabile del S.P.P. scolastico.

L'attività prevede un'organizzazione particolare per limitare, quando possibile, la ripetitività e la monotonia del lavoro. E' altresì importante garantire al lavoratore:

- la possibilità di sospendere il lavoro e/o assentarsi quando ne avverta la necessità;
- la possibilità di intervenire nella scelta dei metodi di lavoro;
- la possibilità di partecipare all'organizzazione del proprio lavoro e di controllare i risultati dello stesso.

## FORMAZIONE, INFORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO

La carenza di formazione del personale, incide significativamente sulle probabilità di accadimento dei rischi considerati nella presente scheda di valutazione. Il personale deve quindi aver partecipato con successo ai relativi corsi di formazione, in accordo alla seguente tabella:

Corsi di formazione
Sicurezza e salute negli ambienti di lavoro
Movimentazione manuale dei carichi
Rischi da esposizione ad agenti chimici nell'attività di pulizia

## DOCUMENTAZIONE E PROCEDURE

Ai lavoratori sono consegnate apposite procedure gestionali e di sicurezza, le cui indicazioni devono essere scrupolosamente seguite per evitare (o ridurre) le possibilità di infortunio e/o malattia professionale. È importante ricordare che in nessun caso sono ammesse procedure orali o basate sulla tradizione scolastica o lasciate alla creatività individuale, ma che tutte devono essere scritte e strutturate in modo uniforme e devono costituire un insieme coerente ed organico.

Oltre alle procedure, ai lavoratori sono consegnati documenti informativi vari, in merito alla conoscenza dei concetti della sicurezza di base.

Procedure di sicurezza
Movimentazione manuale dei carichi
Utilizzo in sicurezza delle scale fisse
Rischi da esposizione ad agenti chimici pericolosi

## SORVEGLIANZA SANITARIA

Dalla valutazione dei rischi effettuata, non sono state individuate attività che necessitano di sorveglianza sanitaria.

---

Sezione 3.4

**Attività lavorativa**

**Studente**

Descrizione  
Responsabilità e competenze  
Attività svolte  
Luoghi di lavoro  
Rischi per la sicurezza  
Rischi per la salute  
Dispositivi di protezione individuale  
Organizzazione del lavoro  
Formazione ed informazione  
Documentazione e procedure  
Sorveglianza sanitaria

**DESCRIZIONE**

L'attività lavorativa prevede l'apprendimento teorico-pratico e lo svolgimento delle esercitazioni sotto la guida e la supervisione degli insegnanti.

## RESPONSABILITÀ E COMPETENZE

Lo studente è da ritenersi un lavoratore subordinato, così come previsto dall'art. 2 del D.Lgs. 81/2008 ed in quanto tale deve attenersi a quanto stabilito dall'art. 20 del D.Lgs. 81/08. In particolare, deve prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle proprie azioni od omissioni, conformemente alla sua formazione ed alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro, attenendosi agli ordini ed alle procedure, siano essi scritti o verbali, emanati ai fini della tutela della sicurezza e della salute.

## ATTIVITÀ SVOLTE

L'operatività prevede lo svolgimento delle attività elencate nella tabella riportata di seguito.

### Elenco attività principali

Attività di apprendimento

Utilizzo delle attrezzature dei laboratori per attività pratiche

Altre attività collegate all'operatività nei laboratori e nelle aule didattiche

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetro	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> <small>ai sensi del D.Lgs. 81/2008</small>	Sezione 03.4 Pagina 3 di 18
--	--	--------------------------------

## LUOGHI DI LAVORO

L'attività lavorativa si svolge prevalentemente all'interno delle aule didattiche e dei laboratori appositamente attrezzati.

## RISCHI PER LA SICUREZZA

<b>01</b>	<b>RISCHI CONNESSI ALLE VIE DI CIRCOLAZIONE, PAVIMENTI E PASSAGGI</b>
-----------	---

Durante le attività lavorative, gli studenti circolano all'interno dei vari locali esclusivamente a piedi. I rischi connessi alla viabilità si limitano pertanto alla possibilità di scivolamento durante la percorrenza di aree in cui siano presenti tracce accidentali di liquidi (ad es. prodotti chimici caduti a terra o spanti d'acqua nei pressi delle zone di lavaggio).	<b>R=PXD</b>  <b>2=1X2</b>
---	----------------------------------

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Il S.P.P. scolastico prevede la regolare pulizia della pavimentazione dei locali e l'immediata bonifica di sostanze spante a terra.	È prevista un'attività di sorveglianza viva periodica della pavimentazione, allo scopo di verificare la presenza di eventuali sostanze spante a terra.
Il S.P.P. scolastico prevede il rispetto delle normali regole di prudenza che evidenziano la necessità di non correre o di attuare comportamenti pericolosi.	

Per gli studenti possono concretizzarsi urti accidentali contro materiali posizionati lungo le vie di circolazione, con conseguenti contusioni e/o ferite lacere, specie agli arti inferiori.	<b>R=PXD</b>  <b>2=1X2</b>
---	----------------------------------

Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Al fine di evitare i rischi descritti, i materiali sono collocati entro spazi appositamente riservati e sufficientemente isolati dalle postazioni di lavoro.	È prevista la sorveglianza viva periodica delle principali vie di circolazione allo scopo di verificare che non vi siano materiali depositati a terra in zone vietate. Sono previste azioni correttive immediate in caso di necessità.
Il S.P.P. prevede, compatibilmente con le esigenze di lavoro, l'immediata rimozione da terra di qualsiasi tipo di materiale che possa costituire possibilità d'inciampo per le persone.	

--

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.4 Pagina 4 di 18
--	---	--------------------------------

<b>02</b>	<b>SPAZI DI LAVORO E ZONE DI PERICOLO</b>
-----------	---

Gli spazi di lavoro sono ritenuti idonei alle necessità operative. In generale, gli operatori sono addestrati ad organizzare al meglio le postazioni per evitare di doversi muovere in ambienti divenuti eccessivamente ristretti.	<b>R=PXD</b>
<i>Il servizio di prevenzione e protezione prevede di mantenere il posto di lavoro pulito ed in ordine, per evitare che materiali di qualsiasi genere possano creare rischi per la sicurezza delle persone ed ingombri alle vie ed alle uscite d'emergenza.</i>	/

<b>03</b>	<b>PRESENZA DI SCALE</b>
-----------	--------------------------

All'interno dell'Istituto NON sono presenti scale fisse a gradini che mettono in comunicazione i vari piani dell'edificio. La loro percorrenza determina, in genere, il rischio di caduta a terra dell'utente, con conseguenze di danno non trascurabili.	
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni

Sono presenti dei gradini che mettono in comunicazione l'area esterna con i locali interni dell'edificio. La loro percorrenza determina, in genere, il rischio di caduta a terra dell'utente, con conseguenze di danno non trascurabili.	<b>R=PXD</b>
<p style="text-align: center;">Misure di prevenzione e protezione</p> <p>Per ridurre le possibilità di incidenti, sarà necessario evitare di correre lungo i gradini o di attuare altri comportamenti pericolosi.</p> <p>Quale ulteriore misura di prevenzione, sarà conveniente installare un corrimano e percorrere i gradini restando verso il lato prospiciente il corrimano, specialmente durante la discesa.</p>	<p style="text-align: center;"><b>4=2X2</b></p> <p style="text-align: center;">Sorveglianza e misurazioni</p> <p>E' previsto un monitoraggio periodico dei gradini presenti all'esterno dell'edificio. In particolare, viene verificato lo stato di mantenimento delle strisce antiscivolo installate sui gradini, con interventi di manutenzione tempestivi all'occorrenza.</p>

04

**RISCHI DERIVANTI DALL'USO DI ATTREZZATURE DI LAVORO**

Attrezzatura di lavoro				
FOTOCOPIATORI, VIDEOTERMINALI, RELATIVE PERIFERICHE				
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Elettrocuzione, specie nel caso di contatti indiretti con parti divenute in tensione a seguito di un guasto d'isolamento	3=1X3	Manutenzione programmata della macchina, con particolare riguardo alla componentistica elettrica	/	Ispezione periodica del registro delle manutenzioni delle attrezzature di lavoro
Esposizione ai prodotti di pirolisi durante la stampa (solo per stampanti laser)	Vedi rischi per la salute	Ventilazione naturale dei locali di lavoro, da effettuarsi durante un prolungato utilizzo delle attrezzature citate	/	/
Contatto con le polveri di toner durante la sostituzione (solo per stampanti laser)	Vedi rischi per la salute	Tale tipologia di operazione non è prevista per lo studente	/	/
Esposizione alle radiazioni elettromagnetiche	Vedi rischi per la salute	Da parte dei lavoratori è prevista l'attuazione delle disposizioni contenute nella procedura di sicurezza relativa alle attrezzature elettriche	/	/
Altri rischi per la sicurezza determinati dall'uso improprio o vietato delle attrezzature o da rotture improvvise	2=1X2	Il S.P.P. prevede la formazione e l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'operatività ed alle conseguenti misure di prevenzione e protezione. Vigè l'obbligo per i lavoratori di segnalare immediatamente al preposto eventuali malfunzionamenti o rotture della macchina, nonché accidentali danneggiamenti ai dispositivi di protezione esistenti. Il S.P.P. prevede la manutenzione e la verifica programmata dell'attrezzatura	/	Redazione periodica di un programma di formazione ed informazione rivolto agli operatori



Attrezzatura di lavoro				
ATTREZZI MANUALI (puntatrice, taglierino, ecc.)				
Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Ferite lacere o contusioni, specie agli arti superiori	2=1X2	Da parte dei lavoratori è prevista l'attuazione delle disposizioni contenute nella specifica procedura di sicurezza	/	Redazione periodica di un programma di formazione ed informazione rivolto agli operatori
Atri rischi generici connessi all'uso improprio o vietato degli attrezzi manuali o riconducibili a guasti e rotture improvvise	2=2X1	Il S.P.P. prevede la formazione e l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'operatività ed alle conseguenti misure di prevenzione e protezione. Vigè inoltre l'obbligo per i lavoratori di segnalare eventuali malfunzionamenti o rotture degli attrezzi	/	

**05 MANIPOLAZIONE DI OGGETTI**

Durante la manipolazione di oggetti appuntiti o con parti taglienti (forbici, cutter, fogli di carta, ecc.) l'operatore risulta esposto al rischio di tagli, punture o ferite in genere, in particolare alle mani ed agli arti superiori.		R=PXD
		1=1X1
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni	
Considerata l'oggettiva difficoltà nell'attuare misure di prevenzione e protezione efficaci per l'eliminazione dei rischi, l'operatore è informato sull'utilizzo degli oggetti citati con la dovuta cautela, facendo particolare attenzione alle seguenti generalità: - non conservare gli oggetti all'interno delle tasche degli indumenti; - ricordare che la carta in molti casi risulta tagliente lungo i bordi.	/	

**06**

**IMMAGAZZINAMENTO**

L'attività lavorativa non prevede immagazzinamento di materiali salvo il deposito e prelievo manuale di qualche testo dagli scaffali delle aule e della biblioteca.

Rischio di cedimenti strutturali delle scaffalature	<b>R=PXD</b>
	<b>2=1X2</b>
Rischio di ribaltamento delle scaffalature	<b>R=PXD</b>
	<b>3=1X3</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni
Il divieto di arrampicarsi sulle scaffalature per raggiungere i ripiani più alti.	E' prevista la verifica periodica delle modalità di stoccaggio del materiale sulle scaffalature/strutture. E' fatto obbligo di registrare i dati verificati al fine di facilitare la successiva analisi delle azioni correttive e preventive.
Il divieto di depositare materiale sulla sommità delle strutture.	
Lo stoccaggio dei materiali più pesanti sui ripiani più bassi delle scaffalature.	
L'obbligo per l'operatore di segnalare eventuali danneggiamenti causati alle scaffalature o agli armadi, per evitare la possibilità di improvvisi cedimenti con conseguente caduta dei carichi.	

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.4 Pagina 8 di 18
--	---	--------------------------------

<b>07</b>	<b>RISCHI ELETTRICI</b>
-----------	-------------------------

Gli operatori rientrano nella definizione di "utente generico" così come definita alla sezione 01.

**RISCHI DEGLI UTENTI GENERICI**

L'attività lavorativa prevede l'uso di attrezzature a funzionamento elettrico quali, videoterminali, periferiche, ecc., mentre non sono assolutamente previste attività di manutenzione o riparazione di parti dell'impianto elettrico, che sono riservate a tecnici esterni di ditte specializzate. Tuttavia non possono ritenersi del tutto esclusi i rischi connessi all'impiego dell'elettricità, pur ritenendo assai modeste le probabilità di accidentali contatti diretti od indiretti con parti in tensione.	<b>R=PXD</b>
	<b>3=1X3</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
In generale, il S.P.P. scolastico, prevede l'attuazione, da parte di ditte esterne o dell'ente proprietario dell'immobile, di una manutenzione periodica e programmata non solo degli impianti elettrici, ma anche delle attrezzature da lavoro a funzionamento elettrico. In genere, per tali attrezzature è richiesta la collaborazione dell'operatore limitatamente all'individuazione visiva di danneggiamenti o rotture di cavi elettrici, prese od altri componenti, con successiva segnalazione del problema riscontrato al diretto responsabile.	E' prevista la verifica periodica degli impianti da effettuarsi ogni due o cinque anni a seconda della tipologia d'impianto.  L'esito di tali verifiche dovrà essere registrato in apposito registro e tenuto a disposizione presso l'istituto.

<b>08</b>	<b>APPARECCHI A PRESSIONE E RETI DI DISTRIBUZIONE</b>
-----------	---

L'attività lavorativa non prevede l'uso di apparecchi a pressione, né reti di distribuzione di gas o liquidi.	<b>R=PXD</b>  /
---	-----------------------

**09 ASCENSORI E MONTACARICHI**


NON risultano ascensori presenti nell'edificio.

**10 MEZZI DI TRASPORTO**



La conduzione del veicolo personale (ciclomotore, motociclo o autoveicolo nel caso in cui si tratti di studente maggiorenne) per recarsi all'Istituto individua le condizioni di rischio riportate nella tabella seguente:

Mezzo di trasporto

**AUTOVEICOLO O MOTOVEICOLO**

Rischi inerenti l'operatività	R=PXD	Misure di prevenzione e protezione	D.P.I.	Sorveglianza e misurazioni
Investimento di persone a terra durante la guida del mezzo.	4=2X2	Il S.P.P. prevede che, durante la guida dei mezzi, l'operatore rispetti rigorosamente le regole del Codice della strada, ed in particolare:		Verifica periodica dell'attuazione dei programmi di informazione e formazione rivolti agli operatori.
Incidenti con altri mezzi e/o ostacoli fissi durante la guida del mezzo.	6=2X3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- limiti la velocità ai valori consentiti nei diversi tratti;</li> <li>- indossi sempre le cinture di sicurezza a bordo degli autoveicoli;</li> <li>- utilizzi il clacson all'occorrenza;</li> <li>- adegui la guida del mezzo alle condizioni del manto stradale ed alle condizioni atmosferiche.</li> </ul>		
Scivolamento con caduta accidentale dell'operatore durante la salita / discesa dal mezzo.	2=1X2	Il S.P.P. prevede l'informazione specifica dei lavoratori, con particolare riferimento ai rischi connessi all'uso dei mezzi ed alle relative misure di prevenzione.		
Altri rischi generici connessi all'uso improprio o vietato del mezzo o riconducibili a guasti e rotture improvvise.	3=1X3	Per l'autista vige l'obbligo di prestare particolare prudenza durante la circolazione in aree di transito in cui sia prevedibile la presenza di persone a terra e di porre attenzione ad eventuali ostacoli fissi ed agli altri mezzi contemporaneamente circolanti.	/	

**11 RISCHIO D'INCENDIO E/O D'ESPLOSIONE**

L'operatività non determina l'introduzione di sorgenti d'innescio, permettendo di considerare molto basse le probabilità che una sua azione possa provocare lo sviluppo accidentale di un incendio o di un'esplosione. Per maggiori dettagli in merito alla valutazione del rischio incendio, ai sensi del D.M. 10/3/98, si faccia riferimento alla specifica relazione allegata al presente documento.		<b>R=PXD</b>
		<b>3=1X3</b>
Misure di prevenzione e protezione	Sorveglianza e misurazioni	
<p>Per ridurre il rischio di inneschi di un incendio, il S.P.P. scolastico prevede per l'operatore il divieto di utilizzare fiamme libere (oltre al divieto di fumo imposto anche per tutelare la salute dei presenti).</p> 	<p>È prevista la sorveglianza visiva periodica del rispetto delle indicazioni di sicurezza scolastiche. Sono previste azioni correttive immediate e "non conformità" in caso di violazioni.</p>	
<p>Nei casi in cui si verifichi un principio di incendio, il lavoratore è informato sull'obbligo di avvisare immediatamente gli addetti della squadra antincendio. Tale disposizione è resa necessaria per tutelare la sicurezza di tutti i presenti.</p>		
<p>A seguito dell'ordine impartito dagli addetti alla gestione delle emergenze, è previsto che ciascun lavoratore abbandoni nel più breve tempo possibile la propria postazione di lavoro, raggiungendo il luogo sicuro, secondo quanto previsto dal piano di evacuazione scolastico.</p> 	<p>Esercitazione antincendio periodica.</p>	

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.4 Pagina 12 di 18
--	---	---------------------------------

<b>12</b>	<b>RISCHI GENERICI PER LA SICUREZZA</b>
-----------	---

Al momento della valutazione, non sono stati individuati altri rischi significativi a pregiudizio della sicurezza dei lavoratori.	<b>R=PXD</b>
	/

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.4 Pagina 13 di 18
--	---	---------------------------------

## RISCHI PER LA SALUTE

<b>13</b>	<b>ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI</b>
-----------	--------------------------------------

Nello svolgere attività di laboratorio, lo studente non utilizza prodotti chimici.	<b>R=PXD</b>  /
--	-----------------------

<b>14</b>	<b>ESPOSIZIONE AD AGENTI CANCEROGENI E/O MUTAGENI</b>
-----------	---

Per l'attività lavorativa in oggetto non si ritiene significativo il rischio di esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni per il lavoratore. Il rischio di esposizione al "fumo passivo" di sigaretta, recentemente classificato come cancerogeno per l'uomo, è stato infatti eliminato mediante l'osservanza del divieto di fumo già da tempo in atto in tutti i locali.	<b>R=PXD</b>  /
--	-----------------------

<b>15</b>	<b>ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI</b>
-----------	--

Non è possibile escludere che, in circostanze particolari, si possano realizzare le seguenti condizioni:

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ presenza di persone portatrici di agenti infettanti (es. batteri e virus) a trasmissione aerea;</li> <li>▪ annidamento e proliferazione di microrganismi nei condotti dell'impianto di condizionamento per mancata pulizia e/o sostituzione dei filtri;</li> <li>▪ presenza di batteri a causa di una scarsa igiene delle superfici e dei pavimenti.</li> </ul>	<b>R=PXD</b>  <b>2=1X2</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
Al fine di prevenire le patologie citate e di tutelare la salute delle persone presenti, il S.P.P. scolastico prevede: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pulizia programmata e sostituzione periodica dei filtri dell'impianto di condizionamento;</li> <li>▪ pulizia ed igienizzazione giornaliera degli ambienti di lavoro;</li> <li>▪ aerazione periodica dei locali di lavoro mediante l'apertura della finestratura presente.</li> </ul>	E' prevista la verifica periodica della sostituzione e pulizia dei filtri dell'impianto di condizionamento e la registrazione dell'intervento di manutenzione. Periodicamente, inoltre, è prevista la sorveglianza visiva in merito alla pulizia ed igienizzazione degli ambienti di lavoro e all'aerazione dei locali.



**16 ESPOSIZIONE AL RUMORE**

I livelli di rumorosità ambientale all'interno dei locali, generalmente inferiori agli 85 dB(A), non risultano pericolosi per la salute del lavoratore.

**R=PX**D

/

**17 ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a vibrazioni moleste o scuotimenti.

**R=PX**D

/

**18 ESPOSIZIONE A RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali.

**R=PX**D

/

**19 ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a campi elettromagnetici.

**R=PX**D

/

**20 ESPOSIZIONE ALLE RADIAZIONI**

L'attività lavorativa esclude l'esposizione a radiazioni.

**R=PX**D

/

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.4 Pagina 15 di 18
--	---	---------------------------------

<b>21</b>	<b>CARICO DI LAVORO FISICO</b>
-----------	--------------------------------

Il carico di lavoro fisico per lo studente è ritenuto non significativo.	<b>R=PXD</b>
	/

<b>22</b>	<b>CARICO DI LAVORO MENTALE</b>
-----------	---------------------------------

<p>La possibilità di stress e di disagi psicologici dovuta ad es. a rapporti conflittuali con compagni e docenti obbliga a considerare che, in maniera soggettiva, possano riscontrarsi malesseri quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mal di testa;</li> <li>- tensione nervosa ed irritabilità;</li> <li>- stanchezza eccessiva;</li> <li>- ansia;</li> <li>- depressione.</li> </ul>	<b>R=PXD</b>
	<b>4=2X2</b>
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<b>Sorveglianza e misurazioni</b>
Per prevenire i disturbi elencati, il S.P.P. scolastico prevede di relazionarsi col preside discutendo le eventuali situazioni di disagio.	Incontri periodici con gli studenti atti a verificare eventuali situazioni di disagio causate dall'operatività.

<b>23</b>	<b>LAVORO AI VIDEOTERMINALI</b>
-----------	---------------------------------

L'attività di formazione dello studente prevede per alcune ore settimanali l'utilizzo del videoterminale e dei relativi accessori. I tempi di utilizzo sono tali da non ritenere significativi i rischi derivanti da attività prolungate al VDT (ad es. astenopia e disturbi muscolo – scheletrici).	<b>R=PXD</b>
	/

**24 RISCHI CONNESSI ALLE DIFFERENZE DI GENERE E DI ETÀ**

*Differenze di genere*

Considerata l'attività lavorativa, non si rilevano condizioni di rischio rilevanti determinati dalla differenza di genere.	<b>R=PXD</b>
	/

*Differenze di età*

Nello svolgimento dell'attività, non sono state individuate criticità per tale fattore di rischio.	<b>R=PXD</b>
	/

**25 RISCHI CONNESSI ALLA PROVENIENZA DA ALTRI PAESI**

Ad oggi non sono presenti studenti stranieri.	<b>R=PXD</b>
	/

**26 RISCHI GENERICI PER LA SALUTE**

Al momento della valutazione, non sono individuabili ulteriori rischi per la salute.	<b>R=PXD</b>
	/

**27 LAVORATRICI GESTANTI**

Al momento della valutazione non sono presenti studenti in stato di gravidanza/puerperio o allattamento. Il S.P.P. scolastico prevede che ogni qualvolta si verificano casi di gravidanza, il Servizio di Prevenzione e Protezione, in collaborazione con il Dirigente Scolastico, valuterà i rischi per la sicurezza e la salute delle lavoratrici gestanti in ottemperanza all'art. 11 del D.Lgs. n° 151 del 26/03/2001.	<b>R=PXD</b>
	/

Istituto Comprensivo "Capuana - Pardo" Castelvetrano	<b>Documento di valutazione dei rischi</b> ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Sezione 03.4 Pagina 17 di 18
--	---	---------------------------------

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

L'attività esclude la necessità di utilizzo di dispositivi di protezione individuale.

Tipologia di D.P.I.	Quando	Segnale
/	/	/

## ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

I preposti sono tenuti a prestare una costante vigilanza affinché i lavoratori rispettino le disposizioni operative e di sicurezza previste. Qualora gli stessi riscontrino la mancata attuazione delle suddette disposizioni, saranno autorizzati ad effettuare un richiamo verbale del lavoratore o, se ritenuto necessario, un richiamo scritto, copia del quale sarà consegnata al datore di lavoro e per conoscenza al responsabile del S.P.P. scolastico.

L'attività prevede un'organizzazione particolare per limitare, quando possibile, la ripetitività e la monotonia del lavoro. E' altresì importante garantire al lavoratore:

- la possibilità di sospendere il lavoro e/o assentarsi quando ne avverta la necessità;
- la possibilità di intervenire nella scelta dei metodi di lavoro;
- la possibilità di partecipare all'organizzazione del proprio lavoro e di controllare i risultati dello stesso.

## FORMAZIONE, INFORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO

La carenza di formazione del personale, incide significativamente sulle probabilità di accadimento dei rischi considerati nella presente scheda di valutazione. Il personale deve quindi aver partecipato con successo ai relativi corsi di formazione, in accordo alla seguente tabella:

Corsi di formazione
Sicurezza e salute negli ambienti di lavoro
Sicurezza durante l'uso delle attrezzature di lavoro

## DOCUMENTAZIONE E PROCEDURE

Ai lavoratori sono consegnate apposite procedure gestionali e di sicurezza, le cui indicazioni devono essere scrupolosamente seguite per evitare (o ridurre) le possibilità di infortunio e/o malattia professionale. È importante ricordare che in nessun caso sono ammesse procedure orali o basate sulla tradizione scolastica o lasciate alla creatività individuale, ma che tutte devono essere scritte e strutturate in modo uniforme e devono costituire un insieme coerente ed organico.

Oltre alle procedure, ai lavoratori sono consegnati documenti informativi vari, in merito alla conoscenza dei concetti della sicurezza di base.

Procedure di sicurezza

## SORVEGLIANZA SANITARIA

Dalla valutazione dei rischi effettuata, non sono state individuate attività che necessitano di sorveglianza sanitaria.

---

## **CAPITOLO 4**

### **VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO**

---

## SEZIONE 04

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO

La presente sezione costituisce il **documento di valutazione del rischio incendio** che il datore di lavoro deve elaborare, in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008. I criteri adottati per la valutazione dei rischi di incendio e per la definizione delle misure di prevenzione e protezione, sono conformi a quanto previsto dal D.M. 10 marzo 1998 – Allegato I "Linee guida per la valutazione dei rischi di incendio nei luoghi di lavoro", che si applica integralmente per le attività non normate, mentre per le attività normate (come nel caso degli istituti scolastici) si applica solo per le parti non trattate dalla norma specifica, ovvero D.M. 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica".

### CARATTERISTICHE DELL'INSEDIAMENTO

Il plesso San Giovanni Bosco dell'*Istituto* è ubicata nella via Caboto nel Comune di Castelvetrano Selinunte (TP) ed ospita la scuola dell'infanzia e la scuola primaria.

L'edificio, costruito per uso scolastico, ha ampie finestre nei vari locali e nelle aule, che ne assicurano l'aerazione e l'illuminazione. L'edificio è posto in una zona centrale del centro urbano ed il suo ingresso principale si affaccia sulla via Caboto.

L'istituto è costituito da un piano fuori terra, dove trovano posto:

- n.1 atrio, n. 4 aule, n. 1 aula multimediale, n.1 bidelleria, n.1 magazzino, n.1 ripostiglio, servizi igienici per gli alunni di sesso maschile, servizi igienici per gli alunni di sesso femminile .

All'esterno dell'edificio sono presenti alcuni gradini che mettono in comunicazione l'area esterna con i locali interni dell'Istituto; è altresì presente una rampa di accesso per disabili.

All'esterno dell'edificio è presente un ampio spazio di pertinenza, delimitato da recinzione, dove si trovano i punti di raccolta in caso di evacuazione.

#### Numero di persone presenti

Ai fini della valutazione del rischio d'incendio e della gestione delle emergenze per l'Istituto scolastico, si stima che l'affollamento massimo ipotizzato all'interno dei locali dell'edificio è di circa 52 persone compresi alunni, insegnanti e personale di servizio, pertanto, in riferimento all'art. 1.2 del D.M. 26/08/92, per quanto concerne la classificazione della scuola in oggetto, l'attività scolastica sarà di tipo **0** (scuole con numero di presenze contemporanee fino a 100 persone).

#### Orari di lavoro

L'attività didattica dell'Istituto scolastico viene svolta dal lunedì al venerdì dalle ore 08:00 alle ore 16:00.

#### Accessibilità all'istituto nei casi di pericolo

Il cancello di accesso all'area di pertinenza dell'edificio risulta di una larghezza pari a circa 3,00 m.

#### Impianti e macchine utilizzate

Il lavoro all'interno dei vari reparti si svolge con l'impiego delle attrezzature elencate in tabella:

Reparto	Nominativo locale ed identificazione nella planimetria	Attrezzature
---------	--	--------------

Tutti i locali	Tutti i locali	▪ Videoterminali con relative periferiche
		▪ Fotocopiatore
		▪ Telefoni e fax
		▪ Televisore
		▪ Videoregistratore
		▪ Stereo

---



### Magazzini, depositi e archivi

All'interno dell'Istituto, attualmente, i locali destinati a deposito di materiale in quantitativo degno di nota risultano essere i seguenti:

Reparto	Situazione rilevata	
	Nominativo locale ed identificazione nella planimetria	Quantitativo di materiale in deposito
Tutti i locali <sup>4</sup>	Archivio	Presenza di materiale cartaceo in quantitativo inferiore a 50 q.li.
	Deposito	Presenza di materiale di scorta (carta, cancelleria) in quantitativo indispensabile per l'attività didattica.
	Ripostiglio	Presenza di prodotti chimici utilizzati per le pulizie in quantitativo indispensabile per l'attività lavorativa (15 flaconi di materiale non infiammabile).

### Locali ed impianti tecnologici

NON risulta presente una caldaia.

<sup>4</sup> Considerato che i locali presentano rischi omogenei ed equivalenti l'edificio risulta essere stato suddiviso in un unico reparto/area.

## ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VIGILI DEL FUOCO

Relativamente all'attività svolta, da quanto verificato e dalle informazioni ricevute durante il sopralluogo di verifica, NON necessita il rilascio dal Comando Provinciale dei VV.F. di Trapani il Certificato di Prevenzione Incendi per le attività individuate dal D.P.R. 151/2011.

## IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO

### Materiali combustibili e/o infiammabili

Il primo elemento di valutazione del pericolo di incendio è verificare l'eventuale presenza di materiali solidi, liquidi e gassosi, che potrebbero bruciare sviluppando fiamme, fumo e calore, ossia generare fenomeni esplosivi. Nel caso in esame, visto l'insediamento e considerata l'attività svolta, i materiali degni di nota a seguito di un eventuale incendio sono riportati in tabella.

Reparto	Locali contenenti materiali pericolosi	Materiali pericolosi
Locali interni	Archivio	▪ Presenza di materiale cartaceo in quantitativo inferiore a 50 q.li.
	Deposito	▪ Presenza di materiale di scorta (carta, cancelleria) in quantitativo indispensabile per l'attività didattica.
	Ripostiglio	▪ Presenza di prodotti chimici utilizzati per le pulizie in quantitativo indispensabile per l'attività lavorativa (15 flaconi di materiale non infiammabile).
	Tutti i locali	▪ Presenza di mobili di vario genere (banchi, sedie, armadi, cattedre, ecc.).

La presenza di altri materiali combustibili dislocati in altri punti dei locali, per quantitativi limitati, non costituisce oggetto di particolare valutazione.

## SORGENTI D'INNESCO

Si procede all'individuazione delle sorgenti d'innescò. Nel caso in esame, visto l'insediamento e considerata l'attività svolta, le sorgenti d'innescò in grado di costituire cause potenziali di incendio sono quelle riportate in tabella.

Reparto	Locali contenenti sorgenti d'innescò	Sorgenti d'innescò
Locali interni	Archivio	▪ non si rilevano sorgenti di innescò particolari.
	Deposito	▪ non si rilevano sorgenti di innescò particolari.
	Ripostiglio	▪ non si rilevano sorgenti di innescò particolari.
	Centrale termica	▪ non si rilevano sorgenti di innescò particolari.
	Tutti i locali	▪ presenza di varie attrezzature alimentate elettricamente quali videoterminali con relative periferiche, fotocopiatore, telefoni e fax, televisore, videoregistratore, impianto audio.

## INDIVIDUAZIONE DELLE PERSONE ESPOSTE A RISCHIO D'INCENDIO

Nella tabella seguente sono riportati gli esiti della verifica effettuata.

<p><i>Persone presenti in maniera occasionale o saltuaria</i></p>	<p>Possono essere presenti, in modo occasionale e per tempi limitati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ genitori e/o parenti degli alunni durante gli incontri con i docenti;</li> <li>▪ personale per controllo dei mezzi estinguenti (estintori ed idranti);</li> <li>▪ personale dell'ente proprietario dell'immobile per verifiche degli impianti e delle strutture;</li> <li>▪ personale di ditte esterne per interventi ordinari (tinteggiatura, manutenzione impianto elettrico, manutenzione impianto termoidraulico, ecc.);</li> <li>▪ personale per assistenza alla centrale termica;</li> </ul> <p>La presenza di persone esterne all'attività, pur se variabili per numero, costituisce elemento significativo e considerato nella presente valutazione ai fini del calcolo di affollamento dei locali.</p> <p>Il S.P.P. prevede al riguardo la definizione di una procedura per il controllo degli accessi all'Istituto, in modo da conoscere in ogni momento il numero esatto delle persone esterne presenti.</p>
<p><i>Lavoratori di ditte esterne</i></p>	<p>Vale quanto riportato al punto precedente, poiché all'interno dell'Istituto possono essere presenti lavoratori di ditte esterne in appalto, quali ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ personale per controllo dei mezzi estinguenti (estintori ed idranti);</li> <li>▪ personale dell'ente proprietario dell'immobile per verifiche degli impianti e delle strutture;</li> <li>▪ personale di ditte esterne per interventi ordinari (tinteggiatura, manutenzione impianto elettrico, manutenzione impianto termoidraulico, ecc.);</li> <li>▪ personale per assistenza alla centrale termica;</li> <li>▪</li> </ul>
<p><i>Persone che non hanno familiarità con i luoghi e le relative vie di esodo</i></p>	<p>Fornitori, personale di ditte esterne, genitori degli alunni, ecc, presenti occasionalmente in Istituto e che non hanno familiarità dei luoghi di lavoro, possono trovarsi in difficoltà a raggiungere il luogo sicuro nel caso di una situazione d'emergenza.</p>
<p><i>Lavoratori con problemi di mobilità, udito, vista</i></p>	<p>Al momento della valutazione, non sono presenti lavoratori con problemi di mobilità, udito o vista.</p>
<p><i>Lavoratori o altre persone in aree a specifico rischio d'incendio</i></p>	<p>Non sono presenti lavoratori o altre persone in aree a rischio specifico d'incendio.</p>
<p><i>Lavoratori incapaci di reagire prontamente o che possono essere ignari del pericolo causato da un incendio</i></p>	<p>In condizioni ordinarie, nessuno dei lavoratori (salvo casi estremi, quali ad esempio un malore od un infortunio grave), dovrebbe trovarsi incapace di reagire prontamente in caso di pericolo, né si considera probabile che un'eventuale emergenza con pregiudizio per la sicurezza delle persone abbia luogo senza che sia immediatamente individuata e sia dato l'allarme.</p>

## ELIMINAZIONE O RIDUZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO

Questa fase della procedura di valutazione ha lo scopo di migliorare la situazione ambientale esistente sotto il profilo antincendio, sulla base di quanto fin qui elaborato. Ciascun pericolo d'incendio identificato, sia esso relativo alle sostanze pericolose, alle sorgenti di ignizione o alle persone esposte al rischio, sarà valutato e ridotto al minimo, compatibilmente con le esigenze dell'attività.

Ciò consentirà di dimensionare le misure di protezione antincendio, in relazione alle effettive necessità, con conseguente riduzione al minimo dei rischi e permettendo l'intervento su quelli residui.

*Gli interventi riportati nel presente capitolo, dovranno trovare pronta attuazione da parte del datore di lavoro, al fine di poter considerare efficaci le misure di sicurezza che verranno di seguito stabilite in relazione al livello di rischio classificato.*

### Materiali combustibili e/o infiammabili

Reparto	Locali contenenti materiali pericolosi	Materiali pericolosi
Locali interni	Archivio	<ul style="list-style-type: none"> <li>non esiste la possibilità di eliminazione o riduzione del quantitativo di materiale cartaceo in deposito in quanto strettamente necessario all'attività.</li> </ul>
	Deposito	<ul style="list-style-type: none"> <li>non esiste la possibilità di eliminazione o riduzione del quantitativo di materiale cartaceo in deposito in quanto strettamente necessario all'attività.</li> </ul>
	Ripostiglio	<ul style="list-style-type: none"> <li>non esiste la possibilità di eliminazione o riduzione del quantitativo di materiale cartaceo in deposito in quanto strettamente necessario all'attività.</li> </ul>
	Centrale termica	<ul style="list-style-type: none"> <li>non esiste la possibilità di eliminazione o riduzione del quantitativo di materiale combustibile/inflammabile in deposito in quanto strettamente necessario all'attività.</li> </ul>
	Tutti i locali	<ul style="list-style-type: none"> <li>non esiste la possibilità di eliminazione o riduzione del quantitativo di materiale cartaceo in deposito in quanto strettamente necessario all'attività.</li> </ul>

### Sorgenti d'inesco

Come evidenziato in precedenza, all'interno dei vari ambienti di lavoro possono essere presenti (ed efficaci) sorgenti di innesco che possono costituire un pericolo per l'incendio. Si considera pertanto quanto di seguito riportato.

Reparto	Locali contenenti sorgenti d'inesco	Sorgenti d'inesco
Locali interni	Locali interni	<p>Apparecchiature elettriche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le attrezzature elettriche dotate di sistema di raffreddamento a ventilazione, dovranno essere sempre collocate in modo tale che le aperture di ventilazione non siano ostruite</li> <li>▪ Le apparecchiature ed attrezzature elettriche dovranno essere mantenute in efficienza ed in buono stato (manutenzione) specificatamente nelle seguenti parti: spine, cavi e quadri di comando</li> <li>▪ L'utilizzo di eventuali prolunghe potrà essere consentito, a condizione che non vengano sovraccaricate le prese. Le prese di tipo "volante" è preferibile che vengano fissate a strutture solide ed in posizione tale da non poter essere urtate con i piedi</li> <li>▪ A fine giornata si dovrà effettuare lo spegnimento di tutte le apparecchiature elettriche per le quali non è prevista la continuità di servizio</li> </ul>
Locali interni	Locali interni	<p>Impianto elettrico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'impianto elettrico sarà mantenuto in efficienza ed in buono stato di conservazione (manutenzione)</li> <li>▪ L'impianto di terra sarà sottoposto alle verifiche periodiche previste dalla legislazione cogente (D.P.R. 462/01)</li> </ul> <p>Sarà effettuato il calcolo della probabilità di fulminazione degli stabili per attestare la necessità o meno di realizzazione di impianti di protezione contro le scariche atmosferiche</p>

**MISURE RELATIVE ALLE PERSONE ESPOSTE A RISCHIO D'INCENDIO**

<i>Persone presenti in maniera occasionale o saltuaria</i>	<p>Per quanto attiene la presenza di ditte esterne, <u>si darà seguito al coordinamento previsto dall'art. 26 del D.Lgs. 81/2008</u> garantendo alle stesse l'informazione sui rischi presenti nell'Istituto scolastico secondo quanto emerso dalla presente valutazione.</p> <p>Sarà inoltre necessario provvedere all'istituzione di un sistema per il <u>rilascio di permessi di lavoro da consegnare a manutentori ed appaltatori la cui operatività comporti l'utilizzo di fiamme libere</u> o altre lavorazioni pericolose ai fini del rischio incendio e/o esplosione.</p> <p>La presenza dei genitori e/o parenti degli alunni è stata presa in considerazione nel piano di gestione delle emergenze. Verificare prima dell'inizio dell'attività che i percorsi per raggiungere le uscite di sicurezza non siano ostruite da ostacoli (tavolini, sedie, ecc).</p>
<i>Lavoratori di ditte esterne</i>	<p>Il personale facente parte di ditte esterne, operai dell'ente proprietario dell'immobile ed i genitori degli alunni potranno circolare all'interno dei locali dell'edificio <u>esclusivamente accompagnati da una persona incaricata</u> che abbia una conoscenza generale sui rischi di incendio presenti. Oppure, potranno anche circolare autonomamente, solo dopo però aver ottenuto specifica autorizzazione.</p>
<i>Persone che non hanno familiarità con i luoghi e le relative vie di esodo</i>	
<i>Lavoratori con problemi di mobilità, udito, vista</i>	Nessuna misura di prevenzione o protezione da applicare.
<i>Lavoratori o altre persone in aree a specifico rischio d'incendio</i>	Nessuna misura di prevenzione o protezione da applicare.
<i>Lavoratori incapaci di reagire prontamente o che possono essere ignari del pericolo causato da un incendio</i>	Nei casi in cui si verifichi un'emergenza, se ne dovrà dare immediatamente l'allarme, secondo quanto specificato all'interno del piano di gestione delle emergenze.

### **CLASSIFICAZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO D'INCENDIO**

I principali elementi che permettono di classificare il livello di rischio residuo, dopo la valutazione e/o riduzione di quello di massima entità, sono costituiti dai seguenti punti:

- probabilità di innesco d'incendio;
- probabilità di propagazione veloce;
- probabilità di coinvolgimento di persone.

Una volta attuate le misure di eliminazione e/o riduzione dei pericoli d'incendio, si ritengono:

- non trascurabili le possibilità di sviluppo di focolai;
- non limitate le probabilità di propagazione di un principio d'incendio;
- non limitate le probabilità di coinvolgimento di persone.

Alla luce di tali conclusioni, visti i criteri di classificazione stabiliti dall'allegato I del D.M. 10 marzo 1998 (linee guida per la valutazione dei rischi d'incendio nei luoghi di lavoro), si ritiene di classificare l'Istituto come segue:

**Livello di rischio MEDIO**



## VERIFICA DELL'ADEGUATEZZA DELLE MISURE DI SICUREZZA

Come precedentemente citato, i locali in questione sono soggetti al controllo da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco; NON necessita il rilascio dal Comando Provinciale dei VV.F. di Trapani il Certificato di Prevenzione Incendi per le attività 67.4.C e 74.1.A individuate dal D.P.R. 151/2011.

Gli interventi qui riportati, costituiscono le misure che il Dirigente Scolastico e/o il proprietario dell'immobile dovranno programmare nel breve e/o nel medio termine al fine di eliminare o ridurre il rischio residuo. I tempi per l'attuazione di tali misure restano a discrezione dei relativi responsabili sopra individuati sulla base della gravità della situazione.

### RIDUZIONE DELLA PROBABILITÀ DI INCENDIO

#### *Misure di tipo tecnico*

1. Per l'impianto elettrico dell'edificio è necessario mantenere aggiornata la documentazione tecnica (schemi elettrici).
2. Per l'impianto elettrico e l'impianto termico, si dovrà istituire un programma di verifiche periodiche mirate, tra l'altro, ad accertare lo stato di sicurezza dei dispositivi costitutivi.
3. L'impianto di terra e l'impianto di protezione contro i fulmini (se previsto) dovrà essere sottoposto alle verifiche periodiche previste dalla legislazione cogente (D.P.R. 462/01).
4. L'esito delle azioni preventive succitate dovrà essere regolarmente riportato nel "Registro antincendio" da istituire e da mantenere aggiornato nell'Istituto scolastico.

#### *Misure di tipo organizzativo e gestionale*

1. I locali dell'edificio scolastico dovranno essere mantenuti puliti ed in ordine. A tal fine, sarà realizzato un piano delle pulizie, da effettuarsi con cadenza periodica e programmata, in relazione alle caratteristiche dei singoli ambienti.
2. Dovrà essere istituito il REGISTRO ANTINCENDIO in cui inserire l'esito dei controlli periodici sulle misure di sicurezza da osservare.

#### **Segnaletica ed illuminazione delle vie d'uscita**

Considerando la superficie e la disposizione dei locali, l'illuminazione dei percorsi di esodo si ritiene adeguata. L'edificio è dotato di un impianto di illuminazione di sicurezza, inoltre le uscite di sicurezza e le vie d'esodo risultano adeguatamente segnalate.

---

## **SORVEGLIANZA, CONTROLLO E MANUTENZIONE**

### *Vie di uscita*

La verifica dell'efficienza delle vie d'esodo sarà effettuata con una costante attività di sorveglianza e controllo da parte del personale preposto, rimuovendo o segnalando immediatamente situazioni di:

- depositi di materiali o attrezzature lungo le vie di uscita;
- avarie dell'illuminazione d'emergenza;
- anomalie sui dispositivi di apertura delle porte.

I percorsi verso le uscite d'emergenza sono mantenuti liberi da ingombri. Tale condizione dovrà essere sempre verificata nel tempo.

### *Attrezzature ed impianti di protezione antincendio*

L'attività periodica di controllo e manutenzione dei presidi antincendio, è affidata a ditta specializzata esterna e avviene nei tempi e secondo le modalità previste dalla normativa tecnica applicabile. L'esito delle azioni preventive succitate sarà riportato in un apposito "Registro antincendio" da tenere presso l'Istituto scolastico.

## **INFORMAZIONE, FORMAZIONE, ESERCITAZIONE**

### *Lavori di ditte esterne*

L'intervento occasionale di lavoratori esterni presso l'edificio scolastico comporta uno scambio preventivo di informazioni sui rischi introdotti dagli stessi lavoratori e su quelli propri del luogo di lavoro. A tal fine si dovrà garantire quanto di seguito specificato.

1. Occorrerà dar seguito alla cooperazione ed al coordinamento con tutti i lavoratori autonomi e/o imprese esterne che a vario titolo frequentano l'edificio, anche con cadenze periodiche o per limitati periodi di tempo; tale obbligo è finalizzato all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione per le attività di competenza in ottemperanza all'art. 26 del D.Lgs. 81/2008.
2. Dove appropriato, dovrà essere adottato un sistema di permessi di lavoro per operazioni che comportano l'impiego di fiamme libere o scintille.

### *Informazione e formazione*

- **Informazione:** dovrà essere coinvolto tutto il personale in attività di informazione, sui rischi d'incendio e sulle misure di sicurezza da adottare rispettando i contenuti specificati nell'Allegato VII del D.M. 10 Marzo 1998 al punto 7.2.
- **Formazione:** dovrà essere garantita specifica formazione antincendio a tutti i lavoratori esposti a particolari rischi di incendio, quali per esempio gli addetti all'utilizzo di sostanze infiammabili o di attrezzature a fiamma libera.
- **Addetti antincendio:** dovrà essere valutato il numero di addetti antincendio presenti e se necessario procedere alla nomina e formazione di ulteriori lavoratori. La formazione dovrà essere compatibile con il livello di rischio (MEDIO) e rispettare i tempi ed i contenuti minimi sono riportati in allegato IX.

### *Gestione dell'emergenza*

L'attività risulta soggetta all'obbligo di redazione del piano di emergenza, così come previsto all'art. 5 del D.M. 10 marzo 1998. Sarà inoltre necessario predisporre delle procedure scritte per la gestione delle emergenze.

### *Esercitazione antincendio*

Considerata la tipologia dell'attività, dovranno essere effettuate almeno due esercitazioni antincendio da effettuarsi nel corso dell'anno scolastico, per mettere in pratica le procedure di esodo e di primo intervento come stabilito al punto 12 del D.M. 26/08/92; l'esito di tali esercitazioni dovrà essere riportato in apposito verbale.

---

## CONCLUSIONI

Qualora le condizioni di esercizio dell'attività dovessero essere modificate nel tempo, sarà necessario aggiornare il presente documento; inoltre, in virtù del punto 1.6 del D.M. 10/03/98, sarà cura del datore di lavoro provvedere, di concerto con il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, il Servizio di Prevenzione e Protezione ed il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, all'implementazione e/o revisione del presente documento, in funzione di un eventuale cambiamento dell'attività, dei materiali utilizzati o depositati o qualora gli edifici fossero soggetti a ristrutturazioni o ampliamenti.

Per quanto non ispezionabile o per eventuali mancanze della presente relazione, derivanti da dichiarazioni parziali, inesatte o mendaci rilasciate in fase di rilievo, si declina ogni eventuale responsabilità.

## **CAPITOLO 5**

### **MISURE ORGANIZZATIVE**

- Organizzazione del lavoro
  - Contratti d'appalto e contratti d'opera
  - Analisi, pianificazione e controllo
  - Formazione ed informazione
  - Partecipazione
  - Documentazione e procedure
  - Manutenzione
  - Dispositivi di protezione individuale
  - Emergenza e primo soccorso
  - Documentazione
  - Conclusioni
-

**SEZIONE 05.1**

**ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO**

Per quanto riguarda l'organizzazione del lavoro, i lavoratori dell'Istituto scolastico partecipano attivamente al sistema di gestione della sicurezza scolastico proponendo, tramite il loro rappresentante della sicurezza, suggerimenti in merito all'attuazione di interventi relativi al miglioramento delle condizioni di lavoro in genere.

L'organizzazione del lavoro permette in genere il mantenimento di relazioni amichevoli e collaborative tra i lavoratori, nell'ambito delle quali è possibile la libera espressione di opinioni divergenti. Il S.P.P., anche tramite l'azione del rappresentante della sicurezza, provvede affinché l'attività non determini difficoltà relazionali o limitazioni nella comunicazione con le persone.

In generale, quindi, non si ravvisano problematiche relative all'organizzazione del lavoro; in caso di necessità, il sistema di sicurezza scolastico ed in particolare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi, prevede l'immediata consultazione tra i lavoratori, il loro rappresentante (R.L.S.) ed il Dirigente scolastico, finalizzata alla soluzione di eventuali problemi inerenti l'organizzazione del lavoro od eventuali carenze di sicurezza e/o salute.

**SEZIONE 05.2**

**CONTRATTI D'APPALTO, CONTRATTI D'OPERA E DI SOMMINISTRAZIONE**

Per quanto riguarda i lavori in appalto a ditte esterne o a lavoratori autonomi, il sistema di sicurezza scolastico prevede che siano effettuati accertamenti preventivi dell'idoneità tecnica e professionale e che i lavori siano affidati in appalto **solo successivamente** all'avvenuta cooperazione ed al coordinamento di cui all'art. 26 del D.Lgs. 81/2008. In particolare sono previste le seguenti disposizioni di sicurezza:

- verifica preventiva dell'idoneità tecnico-professionale delle imprese appaltatrici o dei lavoratori autonomi, in relazione ai lavori da affidare in appalto o contratto d'opera;
- indicazioni dettagliate sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui i lavoratori esterni saranno destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività;
- collaborazione e cooperazione con i responsabili delle ditte esterne per l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro eventualmente incidenti sulle singole attività lavorative oggetto dell'appalto;
- coordinamento degli interventi di prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente con i responsabili delle ditte esterne, anche al fine di eliminare i rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva;
- Eventuale "elaborazione di un unico documento di valutazione dei rischi che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze".

**SEZIONE 05.3**

**ANALISI, PIANIFICAZIONE E CONTROLLO**

L'attività lavorativa risulta continuamente monitorata dal Servizio di Prevenzione e Protezione, per l'individuazione di eventuali nuovi fattori di rischio e la definizione delle relative misure di prevenzione e protezione.

All'esito di ciascun aggiornamento della valutazione dei rischi il sistema di sicurezza prevede che sia aggiornata una tabella degli interventi, cosicché siano chiare le azioni che necessitano per migliorare la sicurezza o l'igiene. La Dirigenza avrà l'obiettivo di rispettare gli intenti e raggiungere gli obiettivi della politica scolastica per la sicurezza. La politica determinerà una dinamicità nell'evoluzione del sistema interno all'Istituto scolastico di gestione della sicurezza.

Il sistema di sicurezza organizzerà quanto prima un sistema di audit interno finalizzato al controllo del rispetto da parte di tutti delle normative, ma in particolare delle disposizioni emesse dal S.P.P.

Annualmente il S.P.P. dell'Istituto scolastico organizzerà la riunione periodica, in attuazione ai disposti di cui all'articolo 35 del D.Lgs. 81/2008.

**SEZIONE 05.4**

**FORMAZIONE, INFORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO**

L'utilizzo degli impianti, delle macchine ed in genere di tutte le attrezzature di lavoro presenti nell'edificio scolastico, nonché l'uso e la manipolazione di tutte le sostanze chimiche direttamente od indirettamente necessarie all'attività, necessitano di un'adeguata preparazione e formazione da parte dei lavoratori, nonché della conoscenza specifica dei rischi trasmissibili.

La carenza di formazione, informazione ed addestramento del personale dipendente, **incide significativamente** sulle probabilità di accadimento dei rischi considerati nel presente documento.

Il sistema di sicurezza scolastico prevede che l'informazione generica sia effettuata dal preposto durante le fasi normali di lavoro. Per quanto concerne l'informazione specifica, questa viene integrata nell'attività di formazione. In generale l'Istituto scolastico si pone come obiettivo quello di perseguire una politica di formazione del personale, così come riportato nelle singole "schede di attività".

Per ciascuna attività lavorativa, il personale dovrà partecipare con successo ai corsi segnalati all'interno della scheda di attività.

La partecipazione ai corsi verrà annotata a cura del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione.

**SEZIONE 05.5**

**PARTECIPAZIONE**

Il sistema di sicurezza prevede che i lavoratori siano coinvolti nell'analisi preventiva dei processi di lavoro che possono avere in qualche modo degli effetti negativi sugli stessi operatori. Il R.L.S. partecipa alle riunioni periodiche del S.P.P. in merito alla sicurezza ed alla salute dei lavoratori, compresa la riunione periodica di cui all'art. 35 del D.Lgs. 81/2008.

<b>SEZIONE 05.6</b>	<b>DOCUMENTI E PROCEDURE</b>
---------------------	------------------------------

Tutti i documenti inerenti la sicurezza e la salute dei lavoratori saranno custoditi presso l'Istituto scolastico. Il servizio di prevenzione e protezione dell'Istituto scolastico ha previsto una serie di procedure operative e di sicurezza, che dovranno essere implementate, al fine di migliorare e pianificare i processi lavorativi dal punto di vista della sicurezza.

Con il proseguo dell'attività di valutazione degli aspetti legati alla sicurezza ed alla salute nei luoghi di lavoro, potrebbe essere richiesto l'approntamento di procedure inizialmente non previste.

In nessun caso, comunque, saranno adottate procedure trasmesse oralmente o basate sulla tradizione o lasciate alla creatività individuale, ma tutte saranno scritte e strutturate in un modo uniforme al fine di costituire un insieme coerente ed organico.

<b>SEZIONE 05.7</b>	<b>MANUTENZIONE</b>
---------------------	---------------------

E' prevista la manutenzione generale di impianti ed attrezzature di lavoro, secondo le vigenti disposizioni di legge. In particolare il sistema di sicurezza dell'Istituto scolastico prevede che per ogni attrezzatura sia compilata una scheda di manutenzione come indicato alla pagina seguente:

**SCHEDA DI MANUTENZIONE**

Data: \_\_\_\_\_ Frequenza (in giorni): \_\_\_\_\_  
 Macchina / attrezzatura / impianto: \_\_\_\_\_ Matricola n°: \_\_\_\_\_  
 Tipo di manutenzione: ordinaria:  straordinaria:

Descrizione dell'intervento ..... ..... ..... .....  Lavori eseguiti ..... ..... ..... .....
--

(Firma dell'addetto alla manutenzione)

Si prevede quindi la registrazione degli interventi di manutenzione preventiva o periodica che vengono effettuati o comunque la registrazione di qualsiasi controllo effettuato ai fini della sicurezza, anche mediante appositi audit.

---



A regime, il sistema di sicurezza dovrà essere in grado di garantire l' idoneità tecnica di tutte le attrezzature che verranno usate dagli operatori.

**SEZIONE 05.8**

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

Per quanto concerne l' idoneità dei vari D.P.I., la stessa è accertata attraverso l' acquisizione dei singoli certificati. Il sistema di sicurezza dell' Istituto scolastico si pone l' obiettivo di tenere aggiornato il cartolaio che raccoglie questi certificati.

**SEZIONE 05.9**

**EMERGENZA E PRIMO SOCCORSO**

Presso l' Istituto scolastico è operativo un piano di gestione delle emergenze, che prevede la nomina di lavoratori addetti a specifici ruoli nell' ambito delle procedure esistenti (es. addetto alla chiamata dei soccorsi esterni, addetto al controllo dello sfollamento dei lavoratori, ecc.).

Gli addetti alle emergenze ed al primo soccorso sono opportunamente formati, per la tutela dell' incolumità delle persone.

---

**SEZIONE 05.10**

**PIANO PROGRAMMATICO DELLE MISURE RITENUTE OPPORTUNE PER GARANTIRE IL MIGLIORAMENTO NEL TEMPO DEI LIVELLI DI SICUREZZA**

A seguito delle indicazioni, suggerimenti e obblighi evidenziati per l'eliminazione, la riduzione ed il controllo dei rischi residui individuati nel presente documento, resta a **totale discrezione del Dirigente Scolastico** indicare, in base alle possibilità economiche ed in funzione della gravità dei rischi stessi, una priorità di interventi di bonifica o di riduzione o di controllo degli stessi, con precedenza per quegli interventi preventivi e/o protettivi legati a situazioni in cui il rischio è valutato maggiore (con ciò non si vuol sminuire l'importanza di tutti gli altri interventi descritti nel presente documento).

Ciò premesso, il sistema di sicurezza dell'Istituto scolastico prevede l'attuazione, nel tempo, del seguente piano programmatico generale (cronoprogramma), per il miglioramento delle condizioni di lavoro, a tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori.

Oggetto	Sorveglianza e misurazioni	Incaricati all'attuazione delle misure (sezione compilata a cura del Datore di lavoro)	Tempi di attuazione o periodicità (sezione compilata a cura del Datore di lavoro)
Vie di circolazione, pavimenti e passaggi	È prevista un'attività di sorveglianza visiva periodica della pavimentazione, allo scopo di verificare la presenza di eventuali sostanze spante a terra. Sono previste azioni correttive immediate in caso di necessità.		
	È prevista una sorveglianza visiva giornaliera del suolo esterno, allo scopo di verificare la presenza di eventuali ostacoli, buche o dissesti.		
	È prevista un'attività di sorveglianza visiva periodica della pavimentazione, allo scopo di verificare la presenza di eventuali sostanze spante a terra.		
Spazi di lavoro e zone di pericolo	È stata predisposta un'attività periodica di controllo visivo mirata a verificare la presenza di ostacoli o ingombri negli spazi di lavoro ed eventuali zone di pericolo.		
	È previsto un controllo visivo in merito alla presenza ed allo stato di conservazione delle strutture atte alla delimitazione degli spazi.		

Oggetto	Sorveglianza e misurazioni	Incaricati all'attuazione delle misure (sezione compilata a cura del Datore di lavoro)	Tempi di attuazione o periodicità (sezione compilata a cura del Datore di lavoro)
Presenza di scale	E' previsto un monitoraggio periodico dei gradini presenti all'esterno dell'edificio. In particolare, viene verificato lo stato di mantenimento delle strisce antiscivolo installate sui gradini, con interventi di manutenzione tempestivi all'occorrenza.		
	E' prevista una valutazione visiva preliminare ad ogni utilizzo della scala portatile, in merito allo stato di conservazione e manutenzione dell'attrezzatura.		
Immagazzinamento	E' prevista la verifica periodica delle modalità di stoccaggio del materiale sulle scaffalature/strutture. E' fatto obbligo di registrare i dati verificati al fine di facilitare la successiva analisi delle azioni correttive e preventive.		
Rischi elettrici	E' prevista la verifica periodica degli impianti da effettuarsi ogni due o cinque anni a seconda della tipologia d'impianto. L'esito di tali verifiche dovrà essere registrato in apposito registro e tenuto a disposizione presso l'Istituto.		
Rischio d'incendio e/o d'esplosione	E' prevista un'attività di sorveglianza visiva avente come scopo il rispetto dell'ordine e della pulizia. Viene effettuato, inoltre, un controllo periodico sulle misure di sicurezza adottate.		
Rischi da esposizione ad agenti chimici	E' prevista una verifica visiva quotidiana all'interno dei locali in cui sono collocati i fotocopiatori. Tale verifica è finalizzata a controllare il grado di ventilazione dei locali.		
Rischi da esposizione ad agenti biologici	E' prevista la verifica periodica della sostituzione e pulizia dei filtri dell'impianto di condizionamento e la registrazione dell'intervento di manutenzione. Periodicamente, inoltre, è prevista la sorveglianza visiva in merito alla pulizia ed igienizzazione degli ambienti di lavoro e all'aerazione dei locali.		
Esposizione al rumore	E' prevista un'attività di informazione annuale, rivolta al personale esposto, relativa ai rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore.		

Oggetto	Sorveglianza e misurazioni	Incaricati all'attuazione delle misure (sezione compilata a cura del Datore di lavoro)	Tempi di attuazione o periodicità (sezione compilata a cura del Datore di lavoro)
Rischi derivanti dall'uso di attrezzature di lavoro  Elettrocuzione, specie nel caso di contatti indiretti con parti divenute in tensione a seguito di un guasto d'isolamento	Ispezione periodica del registro delle manutenzioni delle attrezzature di lavoro.		
Rischi derivanti dall'uso di attrezzature di lavoro  Altri rischi per la sicurezza determinati dall'uso improprio o vietato delle attrezzature o da rotture improvvise	Redazione periodica di un programma di formazione ed informazione rivolto agli operatori		

## **CAPITOLO 6**

### **CONCLUSIONI**

---

## CONCLUSIONI

La documentazione prodotta è frutto di una valutazione dei rischi effettuata direttamente dal Dirigente scolastico, previa consultazione del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, con la collaborazione del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, a seguito dei necessari sopralluoghi compiuti. Per quanto non ispezionabile o per eventuali mancanze della presente relazione, derivanti da dichiarazioni parziali, inesatte o mendaci rilasciate in fase di rilievo, si declina ogni eventuale responsabilità.

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 quegli interventi 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.

Castelvetrano, 22/10/2019

Dirigente scolastico	Responsabile del S.P.P.	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (per conoscenza e presa visione)
		