



**Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca**  
**Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio**  
**LICEO SCIENTIFICO, LINGUISTICO E MUSICALE STATALE "GALILEO GALILEI"**  
00053 CIVITAVECCHIA - Via dell'Immacolata n. 4 -  
☎ 06121124345 - Fax (0766) 29277  
00058 SANTA MARINELLA - Via Galileo Galilei - 06121127180  
e-mail: RMPS130006@istruzione.it; RMPS130006@pec.istruzione.it  
Distretto Scolastico N. 29

## DOCUMENTO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

PRIMA STESURA: MAGGIO 2009  
SECONDA STESURA: MARZO 2011  
Integrazione dei rischi  
TERZA STESURA OTTOBRE 2017  
Revisione/Integrazione degli allegati  
QUARTA STESURA OTTOBRE 2019  
Integrazione valutazione rumore  
Integrazione movimentazione manuale dei carichi  
Aggiornamento dell'elenco della documentazione di sicurezza  
Pannelli fotovoltaici: Adeguamento del rischio incendio  
Valutazione rischio attività nel laboratorio musicale  
Aggiornamento val. rischi MMC collaboratori

AGGRESSIONE BIOLOGICO

### **STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE**

ING. AGOSTINO DEL PIANO  
via delle Gardenie 2/b  
Civitavecchia  
tel. 0766/370474

**DATI IDENTIFICATIVI**



**Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca**  
**Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio**  
**LICEO SCIENTIFICO, LINGUISTICO E MUSICALE STATALE "GALILEO GALILEI"**  
00053 CIVITAVECCHIA - Via dell'Immacolata n. 4 -  
☎ 06121124345 - Fax (0766) 29277  
00058 SANTA MARINELLA - Via Galileo Galilei - 06121127180  
e-mail: RMPS130006@istruzione.it; RMPS130006@pec.istruzione.it  
Distretto Scolastico N. 29

**DATORE DI LAVORO: Dirigente Scolastico prof. Maria Zeno**

## Sommario

APPROVAZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO .....	6
1. PREMESSA .....	7
prescrizioni normative .....	7
prescrizioni compilative .....	7
conservazione del documento di valutazione dei rischi (art. 29, comma 4 del d. lgs. 81/2008).....	7
informazioni sulla sicurezza .....	8
comunicazione del documento di valutazione dei rischi (artt. 18, comma 1, lett. o) e 50, comma del d. lgs. 81/2008).....	8
2. FASI OPERATIVE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA SALUTE E SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO .8	
2.1. RILEVAMENTO DEI RISCHI.....	9
2.2. SPECIFICAZIONE DEI CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI INDIVIDUATI.....	10
2.3. METODOLOGIA E CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI .....	16
3. LOCALI IN CUI VIENE SVILUPPATA L'ATTIVITA'.....	22
4 ORGANIGRAMMA AZIENDALE PER LA SICUREZZA .....	29
5. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI DI ESPOSIZIONE.....	41
5.1. RISCHIO INCENDIO.....	42
5.2. DOCUMENTO SULLA PROTEZIONE CONTRO LE ESPLOSIONI .....	54
5.3. DOCUMENTO SULLA PROTEZIONE DA SCARICHE ATMOSFERICHE .....	80
5.4. DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DA RISCHIO STRESS LAVORO CORRELATO .....	86
5.4.1. LA GRIGLIA DI RACCOLTA DATI OGGETTIVI E RISPETTIVA ELABORAZIONE .....	97
5.4.2.CHECK LIST EVENTI SENTINELLA E RISPETTIVA ELABORA .....	98
5.5. RISCHIO CHIMICO .....	108
5.6.RISCHIO MECCANICO .....	116
5.7.RISCHIO BIOLOGICO .....	117
5.7.1.GENERALITA' .....	117
Tempo.....	125
d'incubazione .....	125
Sintomi.....	125
Agente Patogeno.....	125
Matrice Alimentare .....	125
Classifi- .....	125
cazione .....	125
5.7.2.IL RISCHIO BIOLOGICO NELLA SCUOLA IN CONSIDERAZIONE .....	128
5.8. RUMORE.....	131
5.9. VIBRAZIONI .....	133
5.10. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI .....	135
5.10.1 MOVIMENTAZIONE MANUALE E TRASPORTO IN PIANO DEI CARICHI -NIOSH SEQUENZIALE .....	144
5.10.2. MOVIMENTI SEMPLICI .....	150
5.10.3 MC MINI CHECK LIST OCRA . GRUPPO OMOGENEO ADDETTI IN SEGRETERIA - ATTIVITA' UTILIZZO DEL PC MOVIMENTI RIPETITIVI: DIGITAZIONE SULLA TASTIERA.....	150
5.10.4.GRUPPO OMOGENEO: PERSONALE DI SEGRETERIA ATTIVITA': LAVORO AL PC INDAGINE: SOVRACCARICO ARTI SUPERIORI - METODO OCRA MINI CHECK LIST.....	153
5.10.5 GRUPPO OMOGENEO: COLLABORATORI SCOLASTICI ATTIVITA': PULIZIA PAVIMENTI.....	154
INDAGINE: SOVRACCARICO ARTI SUPERIORI - METODO OCRA MINI CHECK LIST .....	154
5.10.6 MMC METODO REBA . GRUPPO OMOGENEO DOCENTI, COLLABORATORI SCOLASTICI.....	154
- ATTIVITA' SOLLEVAMENTO DI RAGAZZI NON AUTONOMI NELLA DEAMBULAZIONE.....	154
5.10.7 MMC METODO SUVA . GRUPPO OMOGENEO DOCENTI, COLLABORATORI SCOLASTICI - ATTIVITA' SOLLEVAMENTO DI RAGAZZI NON AUTONOMI NELLA DEAMBULAZIONE .....	160
5.11. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA UTILIZZO DI VIDEOTERMINALI .....	166
5.11.1.SCHEDE PER LA VALUTAZIONE DEL POSTO DI LAVORO CON VDT.....	170
5.12. RISCHIO MICROCLIMA.....	186
5.13. DIFFERENZE DI GENERE .....	190
5.14.DIFFERENZE DI ETÀ .....	190
5.15.PROVENIENZA DA ALTRI PAESI .....	190
5.16 RISCHIO ELETTRICO.....	191
5.17.CAMPI ELETTRROMAGNETICI .....	193
5.18. RISCHIO CANCEROGENO .....	197
5.18.1.Fumo attivo e passivo.....	197
5.18.2.Rischio amianto .....	199

5.18.3.Rischio radon.....	199
6. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA.....	202
7. INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE PREVENZIONE.....	204
8. PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	205
9. MACCHINE ED ATTREZZATURE ARREDI .....	206
10. SOSTANZE IMPIEGATE .....	212
11. INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEI RISCHI PER CATEGORIA DI LAVORO, MISURE PROGRAMMATE E TEMPI DI INTERVENTO .....	213
11.1. PERSONALE E ATTIVITA' .....	214
11.1.1. Personale docente .....	214
11.1.1.1. Attività in aula. ....	214
11.1.1.1.1.attrezzatura : lavagna, gesso, cancellino .....	221
11.1.1.1.2. attrezzatura : televisore .....	222
11.1.1.1.3. attrezzatura : proiettore e lavagna luminosa .....	225
11.1.1.1.4. attrezzatura : LIM (lavagna interattiva multimediali).....	229
11.1.1.1.5. docenti (DO)/alunni(AL)/assistenti tecnici(AS)(1): attività esercitazioni nel laboratorio di INFORMATICA e affini (LINGUISTICO – MULTIMEDIALE) .....	234
11.1.1.1.6. docenti (DO)/alunni(AL): attività esercitazioni nel labor. MUSICALE .....	242
11.1.1.1.7. docenti (DO)/alunni(AL): attività esercitazioni in palestra .....	246
11.1.1.1.8. docenti (DO)/alunni(AL)/assistenti tecnici(AS) <sup>(4)</sup> : attività esercitazioni nel laboratorio di chimica/fisica/scienze .....	250
11.1.2. assistenti amministrativi .....	258
11.1.3 collaboratori scolastici.....	263
11.1.4. custode.....	270
11.2. AMBIENTI DI LAVORO .....	274
12. Consultazione, partecipazione dei lavoratori .....	293
13. Formazione ed informazione dei dipendenti .....	294
14. Sorveglianza sanitaria, protocolli redatti dal Medico Competente .....	303
15. Piano di adeguamento e suo monitoraggio .....	305
16. La gestione delle situazioni di pericolo grave ed immediato .....	307
17. lavoratrici madri: valutazione del rischio .....	308
18. Obblighi per progettisti, fabbricanti, fornitori e installatori .....	316
19. Obblighi connessi ai contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione. ....	317

Allegati

ALLEGATO 1 STRUTTURAZIONE DEL SERVIZIO PER PLESSI

ALLEGATO 2 SCHEDE DI SICUREZZA DELLE SOSTANZE IMPIEGATE

ALLEGATO 3 MODULISTICA

ALLEGATO 4 VALUTAZIONE RUMORE

ALLEGATO 5 INTEGRAZIONE DELL'IDENTIFICAZIONE DI ALCUNI RISCHI PREVISTI DAL D.LGS 81/08

ALLEGATO 6 OPUSCOLO INFORMATIVO

ALLEGATO 7 ELENCO DELLE SOCIETA'/AUTONOMI CHE POSSONO TROVARSI IN CIASCUNO DEI PLESSI

ALLEGATO 8 ELENCO DEL PERSONALE DA SOTTOPORRE ALLO SCREENING ALCOLMETRICO

ALLEGATO 9 LIBRO DELLE PROCEDURE

ALLEGATO 10 REGISTRO DELLA SORVEGLIANZA INTERNA

ALLEGATO 11 PIANO SANITARIO

ALLEGATO 12 ELENCO DELLE ATTREZZATURE E MACCHINE E CHECK LIST

ALLEGATO 13 REGISTRO DELLE MANUTENZIONI

ALLEGATO 14 VALUTAZIONE RISCHIO AMIANTO

ALLEGATO 15 VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

ALLEGATO 16 CHECK LIST DI BASE ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

ALLEGATO 17 DPI UTILIZZATI DAL PERSONALE DELLA SCUOLA

**APPROVAZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO**

---

Ufficializzato il \_\_\_\_\_

il datore di lavoro \_\_\_\_\_

il responsabile del servizio di prevenzione e prot \_\_\_\_\_



lo rappresentante per la sicurezza dei lavoratori \_\_\_\_\_

il medico competente \_\_\_\_\_

## 1. PREMESSA

Questa relazione ha lo scopo di identificare e valutare i rischi a cui è sottoposto tutto il personale nelle sedi del Liceo scientifico "Galilei" di Civitavecchia secondo i dettami del d.lgs. 81/08 ("Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"), alla luce delle nuove o modificate attività, per potere eliminare o, nell'impossibilità, ridurre i rischi stessi, affrontando in prima istanza la valutazione del rischio intrinseco o potenziale e adottando le misure per la sua eliminazione o riduzione, onde riportare il rischio residuo entro i limiti di accettabilità.

Il nuovo decreto stabilisce particolari obblighi e responsabilità per il datore di lavoro, per i dirigenti ed i preposti, oltre che per i delegati: pertanto il datore di lavoro comunicherà, per la stesura del presente documento, i nominativi ed i ruoli dei dirigenti, preposti e delegati (con delega conferita conformemente all'art. 16 e con la prescrizione sugli obblighi non delegabili di cui all'art. 17).

Il presente "Documento di valutazione dei rischi" è stato redatto dal Dirigente scolastico nella sua qualifica di datore di lavoro, con la collaborazione di:

:

- a) Responsabile del servizio di prevenzione e protezione (R.S.P.P.),
- b) Medico competente (M.C)
- c) consultazione del Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (R.L.S.),

a conclusione della valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) del D. Lgs. n. 81/2008.

In particolare, in aderenza al dettato normativo del D. Lgs. n. 81/2008, il presente documento contiene:

- 1) una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute cui possono essere esposti i lavoratori e gli utenti della scuola, quando siano equiparati ai lavoratori;
  - 2) l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione collettiva e individuale adottati, a seguito della valutazione;
  - 3) il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;
  - 4) l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione scolastica che vi debbono provvedere;
  - 5) l'organigramma per la sicurezza e l'indicazione del nominativo del:
    - responsabile del servizio di prevenzione e protezione (R.S.P.P.),
    - del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (R.L.S.),
    - del medico competente che ha partecipato alla valutazione del rischio;
  - 6) l'individuazione delle mansioni critiche che espongono i lavoratori a rischi specifici; Tali mansioni critiche richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.
- In quanto alla sicurezza delle strutture e degli impianti, essendo l'edificio e gli impianti di proprietà della Città Metropolitana di Roma Capitale, ai sensi del d.l. 81/08 art. 18 comma 3), "gli obblighi relativi agli interventi strutturali e di manutenzione necessari per assicurare la sicurezza dei locali e degli edifici assegnati in uso a pubbliche amministrazioni o a pubblici uffici, ivi comprese le istituzioni scolastiche ed educative, restano a carico dell'amministrazione tenuta, per effetto di norme o convenzioni, alla loro fornitura e manutenzione. In tal caso gli obblighi previsti dal presente decreto legislativo, relativamente ai predetti interventi, si intendono assolti, da parte dei dirigenti o funzionari preposti agli uffici interessati, con la richiesta del loro adempimento all'amministrazione competente o al soggetto che ne ha l'obbligo giuridico."

### prescrizioni normative

#### AGGIORNAMENTO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI (ART. 29, COMMA 3 DEL D. LGS. 81/2008)

La valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori deve essere ripetuta, e conseguentemente il presente documento deve essere rielaborato:

A) in occasione di modifiche dell'organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e della sicurezza dei lavoratori;

1. in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione e della protezione;
2. a seguito di infortuni significativi;
3. quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità.

### prescrizioni compilative

Il presente documento di valutazione dei rischi dovrà essere aggiornato annualmente relativamente alle:

- scadenze delle misure prescritte nelle schede dei rischi
- revisione dell'organigramma della sicurezza, della popolazione scolastica e degli affollamenti delle aree

#### conservazione del documento di valutazione dei rischi (art. 29, comma 4 del d. lgs. 81/2008)

L'originale del presente documento di valutazione dei rischi, deve essere custodito presso la sede dell'Istituto scolastico (Presidenza).

### informazioni sulla sicurezza

Presso la sede dell'Istituto e presso ciascun plesso o sede succursale dovrà essere presente un apposito spazio informativo (bacheca) intestato "ALBO PER LA SICUREZZA (D. Lgs.81/2008)", nel quale verranno prontamente esposte, tutte le informazioni, i documenti, le comunicazioni attinenti al tema della sicurezza, nonché dovrà essere permanentemente affisso un avviso recante informazioni circa il luogo di conservazione della copia originale del documento di valutazione dei rischi, di cui al precedente paragrafo.

Lo spazio informativo, ovvero l'"ALBO PER LA SICUREZZA" dovrà essere posto in luogo visibile e liberamente consultabile da tutti i lavoratori e gli utenti dell'istituto.

In alternativa o in aggiunta, il Datore di lavoro può istituire un'apposita sezione dedicata alla sicurezza sul sito internet della scuola.

### comunicazione del documento di valutazione dei rischi (artt. 18, comma 1, lett. o) e 50, comma del d. lgs. 81/2008)

Copia del presente documento deve essere prontamente consegnata al Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (R.L.S.), quand'egli dovesse farne richiesta per l'espletamento delle proprie funzioni.

Il documento di valutazione dei rischi deve, inoltre, essere portato a conoscenza di tutti i lavoratori (tramite informazioni specifiche – nell'informativa deve essere chiarito il luogo dove questo documento è depositato in originale; la circolare deve essere firmata per presa visione),

È anche opportuno che il Dirigente scolastico, che, quale datore di lavoro, deve favorire al massimo l'informazione dei lavoratori, istituisca un'apposita sezione SALUTE E SICUREZZA sul sito internet della scuola, istituendo, se possibile un contatore delle consultazioni.

In questa sezione saranno riportati tutti i documenti della sicurezza, e tutte le iniziative sul tema assunte.

#### NOTA:

Per inquadrare in maniera più scientifica la valutazione del rischio, è necessario evidenziare la differenza che sussiste tra i termini "pericolo" e "rischio", che nel linguaggio comune sono utilizzati come sinonimi. Dal punto di vista tecnico, i due termini invece esprimono concetti diversi: Con il termine "pericolo" si intende la potenzialità di una certa entità (macchina, sostanza, processo) di causare un danno.

Il "rischio" invece è legato alla probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente, oppure alla loro combinazione.

Nel concetto di "pericolo" si ritrova quindi l'oggettività della presenza fisica della fonte del danno potenziale.

Il rischio invece non è un'entità fisica, ma è un'entità matematica astratta, legata all'incertezza del verificarsi del danno. Esso è espresso dal prodotto della probabilità di accadimento dell'evento pericoloso, dall'entità del danno (magnitudo) e dalla probabilità che all'evento segua il danno.

Con il termine valutazione, si intende l'insieme delle operazioni conoscitive ed operative che devono essere attuate per addivenire ad una stima del rischio di esposizione ai fattori di rischio per la sicurezza e la salute del personale, in relazione allo svolgimento delle proprie mansioni.

La valutazione quindi comprende le seguenti azioni unitarie:

- identificazione delle sorgenti di rischio presenti nel ciclo lavorativo comprese le attività didattiche
- individuazione dei conseguenti potenziali rischi di esposizione in relazione allo svolgimento di dette attività
- stima dell'entità dei rischi di esposizione connessi con le situazioni di interesse prevenzionistico individuate.

Il processo di valutazione può portare, per ogni ambiente o posto di lavoro, ai seguenti risultati:

- rischio di esposizione trascurabile o assente (rischio basso)
- presenza di esposizione controllata entro limiti di accettabilità (rischio medio)
- presenza di rischio di esposizione (rischio inaccettabile).

Sulla della stima del rischio si potranno intraprendere consapevolmente azioni opportune per la riduzione (misure di prevenzione e/o protezione e/o informazione) mediante adeguata programmazione.

## 2. FASI OPERATIVE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA SALUTE E SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

Ai fini operativi il miglioramento delle condizioni sul luogo di lavoro è stata articolata per le seguenti fasi:

- identificazione dei fattori di rischio
- identificazione dei lavoratori esposti
- stima dell'entità delle esposizioni
- verifica della disponibilità di misure tecniche, organizzative, procedurali, per eliminare o ridurre l'esposizione e/o il numero di esposti
- verifica dell'applicabilità di tali misure

- definizione di un piano/programma per la messa in atto delle misure individuate
- redazione del documento
- verifica dell'idoneità delle misure in atto
- definizione di tempi e modi per la verifica e/o l'aggiornamento della valutazione

## 2.1. RILEVAMENTO DEI RISCHI

La descrizione del ciclo lavorativo della scuola consente di avere una visione d'insieme delle fasi di lavoro svolte su ciascun posto di lavoro preso in esame e, di conseguenza, di poter eseguire un esame analitico semplificato per la ricerca della presenza di eventuali sorgenti di rischio per la Sicurezza e la Salute del personale. In tale fase riveste particolare importanza la partecipazione dei lavoratori ed il loro coinvolgimento nella ricerca di tutte le potenziali sorgenti di rischio eventualmente presenti nell'intero ciclo lavorativo. Sono stati quindi effettivamente coinvolti i vari responsabili dell'attività per poter avere un quadro completo ed organico della situazione. Nell'identificazione delle sorgenti di rischio si è tenuto conto dei dati che emergono dalle Rassegne statistiche di Settore e dalla Bibliografia scientifica inerente la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro.

Al termine della presente fase sono state identificate ed evidenziate le sorgenti di rischio che nell'attività possono provocare un potenziale rischio di esposizione sia esso di tipo infortunistico che igienico-ambientale, non prendendo quindi in considerazione quelle sorgenti di pericolo che palesemente per loro natura o per modalità di struttura, impianto ed impiego non danno rischio di esposizione.

Il metodo di raccolta dei rischi potenziali è quello delle check list, a cui si fa riferimento per una visione analitica.

La valutazione dei rischi è stata preliminarmente 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).

I rischi lavorativi che interessano l'attività sono divisi secondo quanto segue:

### **RISCHI INFORTUNISTICI:**

- rischi strutturali
- rischi meccanici
- rischi da shock elettrico per contatti diretti o indiretti
- rischio di incendio
- rischi per caduta e/o investimento
- movimentazione di carichi

### **RISCHI IGIENICO AMBIENTALI:**

- rischio chimico:
  - sostanze o preparati
  - polvere
  - fumi
  - gas
- Rischi fisici:
  - rumore
  - microclima
  - rischi legati alla postura
  - vibrazioni

### **RISCHI TRASVERSALI**

- Organizzazione del lavoro
- Fattori psicologici
- Fattori ergonomici
- Condizioni di lavoro difficili
- Rischi connessi alle differenze di genere, all'età ed alla provenienza da altri paesi.

## 2.2. SPECIFICAZIONE DEI CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI INDIVIDUATI

---

Per la stima dei rischi rilevati sono stati presi in considerazione gli elementi seguenti:

POSSESSO DI CERTIFICAZIONI  
PROCEDURE ORGANIZZATIVE  
ADEGUAMENTI E/O MIGLIORAMENTI A NORME DI LEGGE E/O DI BUONA TECNICA.

I riferimenti normativi sono i seguenti :  
Costituzione (Art.35,36,37,39,76,87,117)

Codice Civile (Art.1322,2094,2086,2104,1176,2105,2125,2086,2106, 2222, 230/BIS, 2083  
CODICE PENALE art. 589 (omicidio colposo) e 590 (lesioni personali colpose)

CODICE DI PROCEDURA CIVILE ART. 409 PRIMO COMMA, 331

Leggi (ad es. L 300/70 Statuto dei lavoratori, L. orario di lavoro, L. diritto di sciopero, Legge Biagi, ecc.)

CCNL (Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro di categoria)  
Accordi interconfederali

Contratti individuali

Accordi sindacali

Legge 17.10.1967, n. 977: Tutela del lavoro dei fanciulli e degli adolescenti

legge 1 marzo 1968 n. 186 disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni, ed impianti elettrici ed elettronici

l. 18 dicembre 1973, n. 877: nuove norme per la tutela del lavoro a domicilio

l. 11/3/88 n. 67: finanziaria 1988

l. 11 agosto 1991 n.266: legge quadro sul volontariato

l. 27 marzo 1992, n. 257: norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

decreto ministero dell'interno 26 agosto 1992  
norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.

D.lgs 17 marzo 1995 n. 114: attuazione della direttiva 87/217/cee in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.

l. 23/12/96 n. 662: "misure di razionalizzazione della finanza pubblica"

d.lgs. 2 gennaio 1997 n. 10 attuazione delle direttive n. 93/68/cee, 93/95/cee e 95/58/cee relative ai dispositivi di protezione individuale

D.M. 16 gennaio 1997 definizione dei casi di riduzione della frequenza della visita degli ambienti di lavoro da parte del medico competente

d.p.r. 12 gennaio 1998 n. 37 disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi

d.m. 10 marzo 1998 criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

Decreto Ministeriale 29 settembre 1998, n. 382

(Registrato alla Corte dei conti il 27 ottobre 1998 - Registro n. 1 Pubblica istruzione, foglio n. 316 - in GU 04.11.98)

Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze negli istituti di istruzione ed educazione di ogni ordine e grado, ai fini delle norme contenute nel decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modifiche ed integrazioni

D.P.R. 70 marzo 1999: Regolamento recante disciplina del telelavoro nelle pubbliche amministrazioni, a norma dell'articolo 4, comma 3, della legge 16 giugno 1998, n. 191.

D.L.vo 04 AGOSTO 1999, n. 345: Attuazione della direttiva 94/33/CE relativa alla protezione dei giovani sul lavoro.

D.Lgs. 26 NOVEMBRE 1999, n. 532: Disposizioni in materia di lavoro notturno, a norma dell'articolo 17, comma 2, della legge 5 febbraio 1999 n. 25.

D.Lgs. del 18 agosto 2000, n. 262: Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 345, in materia di protezione dei giovani sul lavoro, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128. (G.U. del 25/09/2000 n. 224).

D.M. 2 ottobre 2000: Linee guida d'uso dei videoterminali. (G.U. del 18/10/2000, n. 244).

D.LGS 23 febbraio 2000, n. 38 Disposizioni in materia di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, a norma dell'articolo 55, comma 1, della legge 17 maggio 1999, n. 144  
G.U. del 1/03/200 n. 50

D.Lgs. 25 febbraio 2000, n. 61: Attuazione della direttiva 97/81/CE relativa all'accordo-quadro sul lavoro a tempo parziale concluso dall'UNICE, dal CEEP e dalla CES  
G.U.. 20 marzo 2000, n. 66.

Decreto Legislativo 26 febbraio 2001, n. 100

"Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 61, recante attuazione della direttiva 97/81/CE relativa all'accordo-quadro sul lavoro a tempo parziale concluso dall'UNICE, dal CEEP e dalla CES"

G. U. n. 80 del 5 aprile 2001

Legge 29 dicembre 2000, n.422: Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2000 (Gazz. Uff. Suppl. Ordin. n. 16 del 20/01/2001).

Decreto Ministeriale del 26 Gennaio 2001: Disposizioni relative alla classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose in recepimento alla direttiva 2000/32/CE (GU n. 164 del 17 Luglio 2000 ).

D. LGS. 26 MARZO 2001: Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità, a norma dell'articolo 15 della legge 8 marzo 2000, n. 53

D.L. 30 marzo 2001 N. 165: "Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche"

S.O. N. 112 ALLA G.U. n. 106 del 9 maggio 2001

Decreto Legislativo 30 marzo 2001, n. 165: "Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche" (S.O. n. 112/L alla G.U. n. 106 del 09.05.2001)

D.P.R. 30 aprile 1999, n. 162

Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio. (GU n.134 del 10-6-1999 )

d.l. 231 8 GIUGNO 2001: "Disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica, a norma dell'articolo 11 della legge 29 settembre 2000, n. 300"

G.U. n. 140 del 19 giugno 2001

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 22 ottobre 2001, n.462

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

G.U. N. 6 del 08 Gennaio 2002

Decreto Legislativo 6 settembre 2001, n. 368: Attuazione della direttiva 1999/70/CE relativa all'accordo quadro sul lavoro a tempo determinato concluso dall'UNICE, dal CEEP e dal CES. (in G.U. n. 235 del 9-10-2001).

ACCORDO QUADRO EUROPEO SUL TELELAVORO 16 LUGLIO /2002- stipulato a Bruxelles il 16 luglio 2002 tra CES, UNICE/UEAPME e CEEP -

d.l. 8 APRILE 2003 N. 66 N. art. 4,7,9

"Attuazione delle direttive 93/104/CE e 2000/34/CE concernenti taluni aspetti dell'organizzazione dell'orario di lavoro"

S.O. N. 61 ALLA G.U. n. 87 del 9 14 aprile 2003

DECRETO LEGISLATIVO 30 giugno 2003, n.196: Codice in materia di protezione dei dati personali.

S.O. N. 123 ALLA G.U. n. 174 del 29 luglio 2003

D.M. 15 LUGLIO 2003 n° 388: Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni.

(GU n. 27 del 3-2-2004)

d.l. 10 SETTEMBRE 2003 N. 276 : "Attuazione delle deleghe in materia di occupazione e mercato del lavoro, di cui alla legge 14 febbraio 2003, n. 30"

S.O. N. 159 ALLA G.U. n. 235 del 9 ottobre 2003

d.l. 7 marzo 2005, n. 82: "Codice dell'amministrazione digitale"

S.O. N. 93 ALLA G.U. n. 112 del 6 maggio 2005

legge 18 aprile 2005, n. 62: disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004. (GU n. 96 del 27-4-2005 - S.O. n.76)

Legge 2 dicembre 2005, n. 248:"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 settembre 2005, n. 203, recante misure di contrasto all'evasione fiscale e disposizioni urgenti in materia tributaria e finanziaria"

decreto 22 febbraio 2006 Ministero dell'Interno. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.

(GU n. 51 del 2-3-2006)

d.l. 8 MARZO 2006 n. 139 art. 16,19,20: "Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, a norma dell'articolo 11 della legge 29 luglio 2003, n. 229"

S.O. N. 83 ALLA G.U. n. 80 del 5 aprile 2006

d.l. 4 APRILE 2006 N. 159: "Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, recante codice dell'amministrazione digitale"

S.O. N. 105 ALLA G.U. n. 99 del 29 aprile 2006

decreto legislativo 10 aprile 2006 n. 195: Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore). (GU n. 124 del 30-5-2008)

legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (GU n. 101 del 30-4-2008 - Suppl. Ordinario n.108) art. 1

Circolare 3 novembre 2007 n. 1733: Ministero delle Infrastrutture. Articolo 36-bis del decreto-legge 4 luglio 2008, n. 223, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 agosto 2008, n. 448, recante: «Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro». (GU n. 261 del 9-11-2008)

DPCM 21 DICEMBRE 2007: Coordinamento delle attività di prevenzione e vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro.  
(GU n. 31 del 6-2-2008)

decreto 27 novembre 2007: Ministero dello Sviluppo Economico. Quarto elenco riepilogativo di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva n. 89/686/CEE, relativa ai (GU n. 282 del 4-12-2008- Suppl. Ordinario n.229)

decreto 22 gennaio 2008 n. 37: regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 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.

DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009 , n. 106 .  
Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

DECRETO LEGISLATIVO 27 gennaio 2010 , n. 17  
Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori. (GU n. 41 del 19-2-2010)

Legge 2 dicembre 2005, n. 248: "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 30 settembre 2005, n. 203, recante misure di contrasto all'evasione fiscale e disposizioni urgenti in materia tributaria e finanziaria"

Decreto 22 febbraio 2006 Ministero dell'Interno. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.  
(GU n. 51 del 2-3-2006)

D.L. 8 MARZO 2006 n. 139 art. 16,19,20: "Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, a norma dell'articolo 11 della legge 29 luglio 2003, n. 229"  
S.O. N. 83 ALLA G.U. n. 80 del 5 aprile 2006

d.l.. 4 APRILE 2006 N. 159: "Disposizioni integrative e correttive al Decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, recante codice dell'amministrazione digitale"  
S.O. N. 105 ALLA G.U. n. 99 del 29 aprile 2006

Decreto 27 novembre 2006: Ministero dello Sviluppo Economico. Quarto elenco riepilogativo di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva n. 89/686/CEE, relativa ai dispositivi di protezione individuale. (GU n. 282 del 4-12-2006- Suppl. Ordinario n.229)

Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (GU n. 101 del 30-4-2008 - Suppl. Ordinario n.108) art. 1

Circolare 3 novembre 2007 n. 1733: Ministero delle Infrastrutture. Articolo 36-bis del Decreto-legge 4 luglio 2008, n. 223, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 agosto 2008, n. 448, recante: «Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro». (GU n. 261 del 9-11-2008)

DPCM 21 DICEMBRE 2007: Coordinamento delle attività di prevenzione e vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro. (GU n. 31 del 6-2-2008)

DECRETO 22 gennaio 2008 n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 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.

DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009 , n. 106 .  
Disposizioni integrative e correttive del Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

DECRETO LEGISLATIVO 27 gennaio 2010 , n. 17  
Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori. (GU n. 41 del 19-2-2010)

DPR 5.10.2010 n.214  
Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 30 aprile 1999, n. 162, per la parziale attuazione della Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine e che modifica la Direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori (esclusi ascensori di cantiere, scale mobili, ecc.)

NORME CEI 64 -8

STANDARD OSHAS 18001: 2007  
STANDARD OSHAS 18002  
LINEE GUIDA UNI-INAIL 28/09/2001  
CODICE ILO

ACCORDO EUROPEO 8 OTTOBRE 2004 SULLO STRESS SUL LAVORO

INTESA del 16/3/2006 sul divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche ai sensi della legge 30/3/2001 n. 125

REGOLE DI BUONA TECNICA

ACCORDO CONFERENZA STATO-REGIONI SULLA FORMAZIONE, 21 DICEMBRE 2011 (GAZZETTA UFFICIALE N. 8 DELL'11 GENNAIO 2012)

## **ELENCO FONTI DI RIFERIMENTO**

Lo stato informativo che rispecchia la conformità dell'Azienda alle norme vigenti, elencate al precedente punto sono da riscontrarsi nella documentazione sotto riportata:

Registro infortuni (fino al 23/12/2015).

Nulla Osta tecnico sanitario.

Certificato conformità impianto elettrico (L. 46/90 – D.M. 37/2008).

Progetto impianto elettrico (L. 46/90 - D.M. 37/2008).

Denuncia e omologazione impianto di terra.

Denuncia, omologazione e verifiche periodiche impianto ascensore.

Verifiche biennali impianto di terra e scariche atmosferiche.

Libretti d'uso e manutenzione apparecchiature e mezzi.

Registro carico/scarico rifiuti assimilabili e speciali.

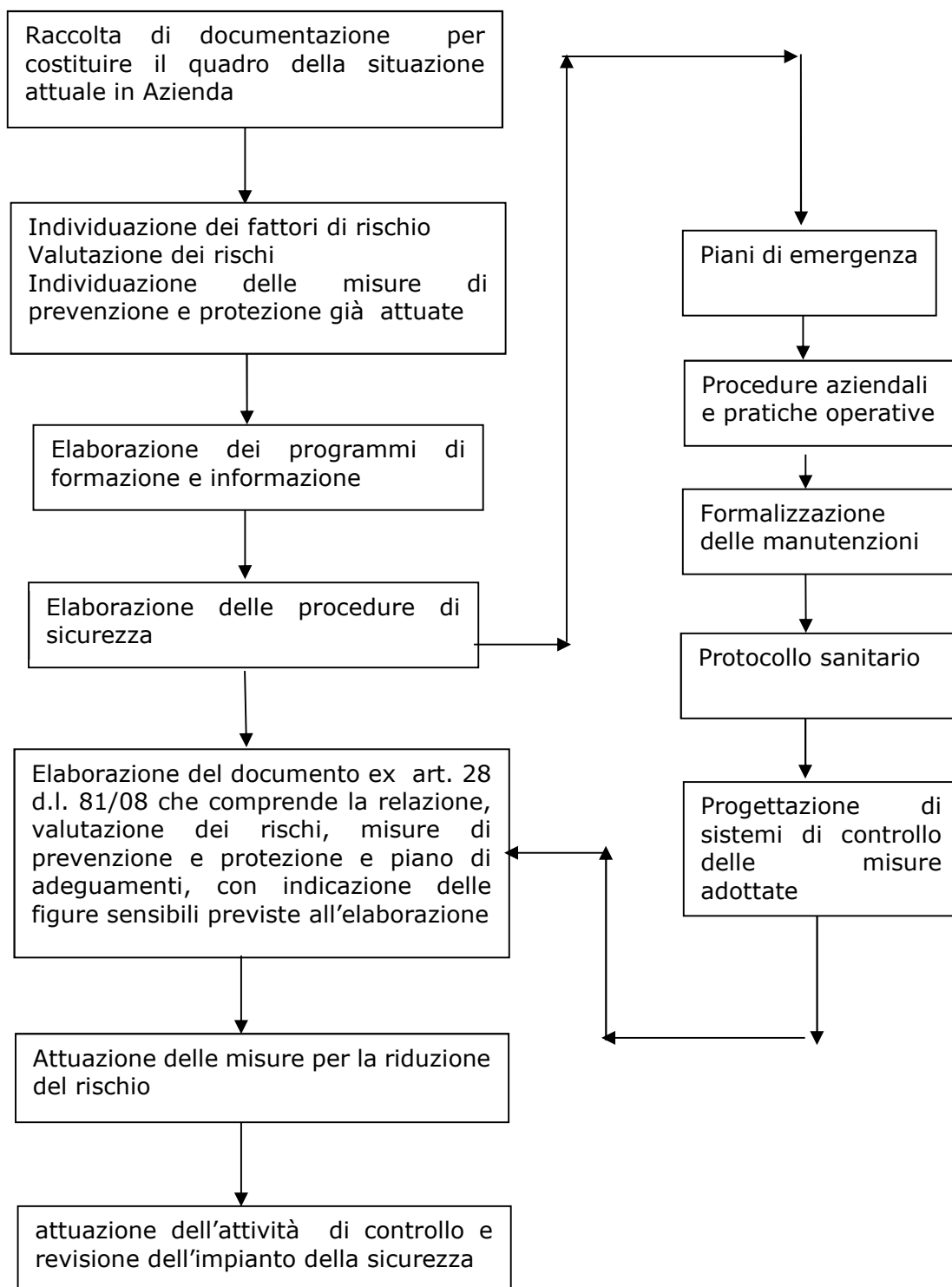
Contratti di manutenzione periodica dei dispositivi di sicurezza e relativo registro.

Schede di manutenzione dei mezzi e degli impianti.

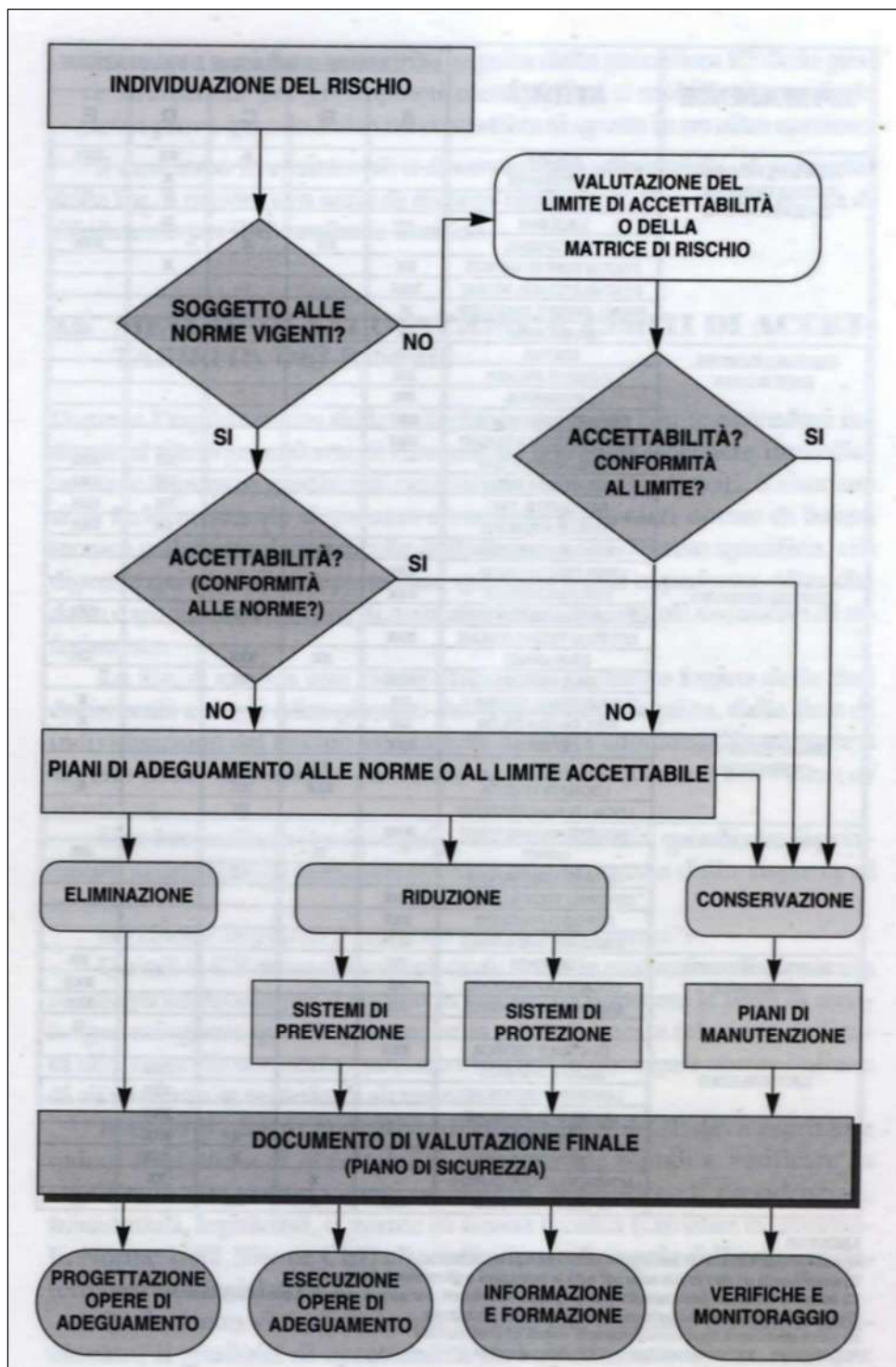
Schede di sicurezza delle sostanze e dei preparati utilizzati.

### 2.3. METODOLOGIA E CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

La figura seguente mostra il processo adottato per ottemperare agli adempimenti previsti dal d.lgs 81/08

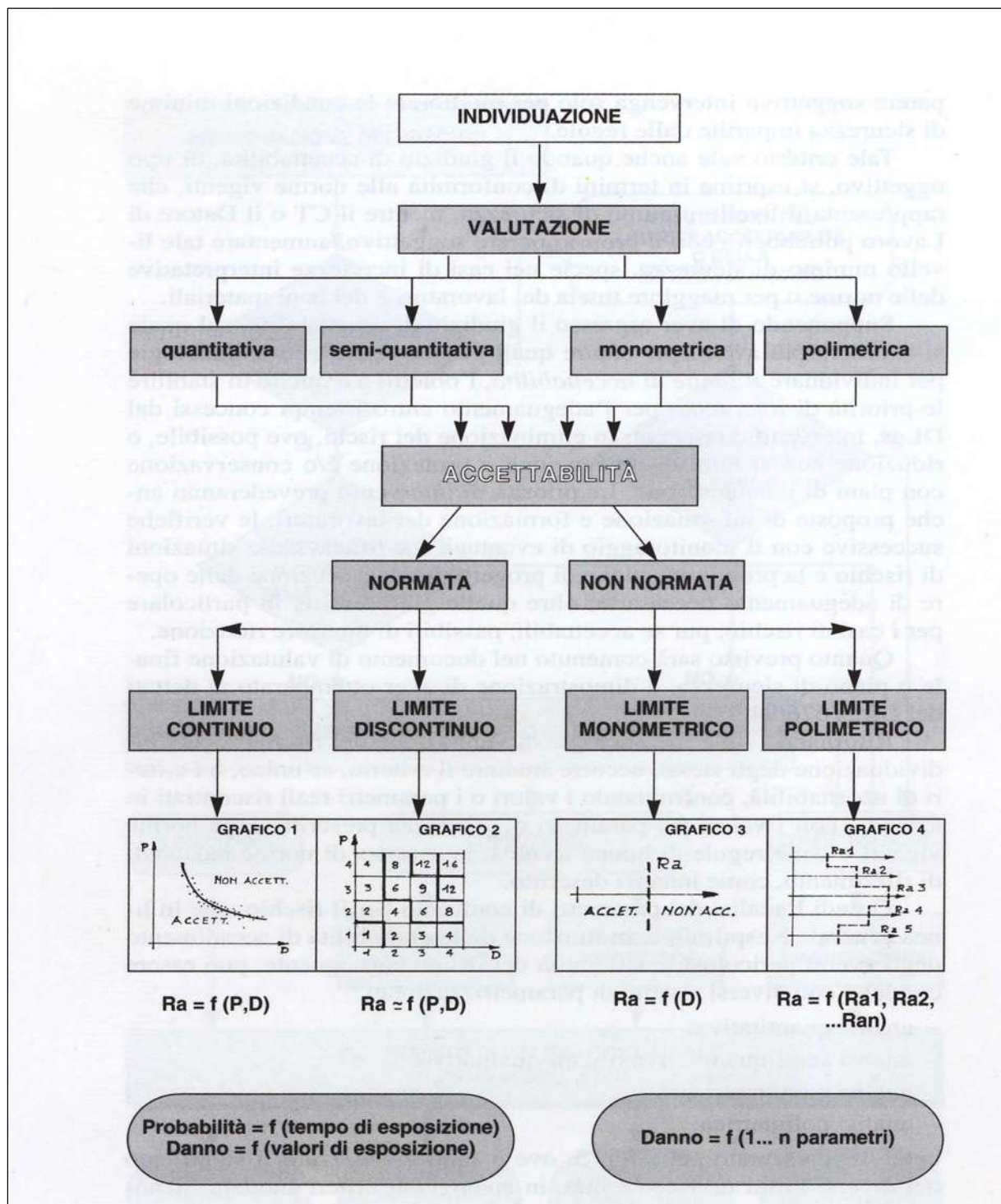


La figura seguente mostra il flusso logico generalmente seguito nelle fasi decisionali a partire dall'individuazione del rischio fino alle misure da adottare a seguito di valutazione del rischio, sia per situazioni soggette a norma vigente che per quelle migliorabili con il "buon senso" ed il progresso tecnologico. In entrambi i casi è necessario oggettivare il più possibile il "limite di accettabilità" sulla base o di limiti imposti dalle normative o dai limiti riscontrabili in letteratura o in studi.



Desunti e stabiliti i limiti è necessario confrontare i valori ottenuti mediante l'analisi con itali limiti. Tale confronto sarà eseguito (tenendo conto della definizione del rischio come prodotto della probabilità di accadimento per il danno possibile) secondo quattro metodi:

- 1 analisi quantitativa
- 2 analisi semi-quantitativa
- 3 analisi monometrica
- 4 analisi polimetrica



Il primo metodo (limite continuo) sarà applicato quando il numero dei punti del piano probabilità/danno sono in numero elevato: la curva esponenziale che più si approssima all'insieme dei punti rappresentativi, è la funzione che individua il rischio in esame. Le curve parallele, spostate verso l'origine degli assi indicano situazioni di miglioramento e di maggior sicurezza; una di queste curve costituirà il limite di accettabilità.

Il secondo metodo costituisce un limite discontinuo, individuabile sulla cosiddetta matrice di rischio, di cui si espone un approfondimento

#### Matrice di Valutazione del Rischio

**D=** Livello di danno ipotizzabile

**P=** Livello di probabilità stimabile per quel danno

**R=** Livello di rischio ipotizzabile conseguente ai livelli P e D precedentemente determinati

$$R = P \times D$$

### Scala delle probabilità P

Valore	Livello	Definizioni / criteri
4	<i>Altamente probabile</i>	Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori. Si sono già verificati danni per la stessa mancanza nella stessa Azienda o in aziende simili. Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcun stupore in Azienda.
3	<i>Probabile</i>	La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto. È noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa in Azienda.
2	<i>Poco probabile</i>	La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.
1	<i>Improbabile</i>	La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi. Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.

Il livello di probabilità (P) stimato per l'evento è graduato secondo una scala semiquantitativa delle probabilità che fa riferimento all'esistenza di una correlazione più o meno diretta tra la carenza riscontrata e l'evento pericoloso ipotizzato.

La suddetta correlazione viene dedotta dai dati sugli infortuni o su altri valori statistici, dalla frequenza con cui si ripete una data situazione pericolosa e dalla durata dell'esposizione ai vari fattori di rischio secondo un indice ip, calcolato come di seguito riportato:

$$ip = (n. \text{ eventi accaduti/anno}) / (n. \text{ esposti} \times \text{operazioni/anno}).$$

**Scala dell'entità del Danno D**

Valore	Livello	Definizioni / criteri
4	<i>Gravissimo</i>	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.
3	<i>Grave</i>	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità parziale. Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.
2	<i>Medio</i>	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile. Esposizione cronica con effetti reversibili.
1	<i>Lieve</i>	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.

Anche il livello di danno (D) ipotizzabile è graduato secondo una scala semiquantitativa di gravità del danno, come quella sopra riportata, che fa riferimento alla reversibilità o meno del danno, distinguendo tra infortunio ed esposizione acuta o cronica.

Esempio di matrice di Valutazione del Rischio  $R = P \times D$

- *P*

<b>4</b>	4	8	12	16	
<b>3</b>	3	6	9	12	
<b>2</b>	2	4	6	8	
<b>1</b>	1	2	3	4	
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>D</b>

$R \geq 9$	- Azioni correttive indilazionabili
$6 \leq R \leq 8$	Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza
$3 \leq R \leq 4$	Azioni correttive e/o migliorative da programmare nel breve - medio termine
$1 \leq R \leq 2$	Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione

Il terzo metodo (limite monometrico) potrà essere adottato nelle situazioni in cui il rischio accettabile non è più dipendente dal tempo di esposizione o dalla probabilità di accadimento dell'evento pericoloso, ma è rilevante solo il danno, nell'eventualità, anche remota, che esso si verifichi. La situazione si può rappresentare graficamente con un solo asse, sul quale vi sia il punto limite di separazione tra valori accettabili e non accettabili nell'unico parametro che è stato scelto o prescritto.

Il quarto metodo (limite polimetrico) è un'estensione del terzo metodo e verrà utilizzato quando i parametri sono molti per esprimere un giudizio: allora la forma grafica diverrà un diagramma a barre,

ognuna rappresentativa di un parametro. Si devono verificare per ciascun parametro le singole condizioni di accettabilità; diversamente occorre prevedere misure di tutela per l'adeguamento delle caratteristiche non accettabili.

Per dimostrare alle persone che si occupano delle attività di controllo, alle competenti autorità di vigilanza, ai lavoratori ed ai loro rappresentanti che l'azienda ha effettivamente preso in esame tutti i fattori attinenti all'attività lavorativa consentendo di formulare un giudizio valido e motivato riguardo ai rischi ed ai provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza e la salute degli stessi lavoratori, l'individuazione dei pericoli e la valutazione dei rischi è stata condotta in modo semi quantitativo, utilizzando una tecnica di analisi funzionale basata su Liste di Controllo (Check List), associata alla matrice di rischio, in modo da poter individuare i possibili fattori di rischio per ciascuna fase di lavoro, nei diversi "stati" in cui possono presentarsi e valutarli con lo strumento tabellare predisposto. Per specificare, i dati statistici desumibili da pubblicazioni di comparto o registri aziendali sono assunti dal valutatore per l'attribuzione del punteggio in termini di probabilità di accadimento ed entità del danno.

Anche la scala temporale degli interventi è legata all'attribuzione del rischio, secondo lo schema seguente:

Scala di priorità degli interventi quando le scadenze non sono espresse direttamente in altra maniera:

A	$R \geq 9$	Azioni correttive urgenti ed indilazionabili.
B	$6 \leq R \leq 8$	Azioni correttive prioritarie da programmare con urgenza nel breve termine.
C	$3 \leq R \leq 4$	Azioni correttive e/o migliorative non prioritarie da programmare nel medio termine.
D	$1 \leq R \leq 2$	Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione.

NOTA: gli impegni temporali sopra esposti sono da considerarsi tempi massimi per gli adeguamenti, con le seguenti specificazioni:

- A:** entro il mese
- B:** entro due mesi
- C:** entro quattro mesi
- D:** entro un anno
- E:** misura già attuata

Nelle tabelle di programmazione per la riduzione dei rischi, il datore di lavoro potrà adottare tempi più brevi, soprattutto per quelle misure semplici o inserite in un contesto già programmato.

Secondo quanto prescritto dal d.lgs 81/08, l'individuazione dei rischi, la loro valutazione e l'elaborazione delle misure per l'eliminazione o la riduzione al massimo dei rischi è stata condotta dal datore di lavoro coinvolgendo il servizio di prevenzione e protezione e il suo responsabile, il medico competente ed il rappresentante dei lavoratori.

### 3. LOCALI IN CUI VIENE SVILUPPATA L'ATTIVITA'

---

#### 3.1.sede di Civitavecchia

L'edificio in cui viene sviluppata l'attività è di proprietà della Città Metropolitana di Roma. L'attività è soggetta al controllo dei VVF ed ha ottenuto il C.P.I..

##### 3.1.1. LOCALI

I locali in cui vengono svolte le attività sono i seguenti:

##### 3.1.1.1. area dirigenziale e amministrativa

Questo blocco funzionale, al piano terra, è adiacente all'atrio, con cui comunica attraverso una porta. Fanno parte del blocco:

##### 3.1.1.1.1. presidenza

l'ufficio è di rappresentanza; esiste una scrivania per il Dirigente scolastico, una postazione telefonica ed una informatica.

I rapporti superficie finestrata/superficie del locale rispettano gli standard.

Il locale è dotato di riscaldamento a termosifoni ed non è dotato di tenda filtrante alla finestra.

##### 3.1.1.1.2. vicepresidenza

esiste una postazione di lavoro.

I rapporti superficie finestrata/superficie del locale rispettano gli standard.

Il locale è dotato di riscaldamento a termosifoni ed non è dotato di tenda filtrante alla finestra.

##### 3.1.1.1.3. segreteria amministrativa

Dispone di ampie finestre, di armadi, di scrivanie con postazioni informatiche collegate in rete. Il riscaldamento è a termosifone. L'impianto elettrico è a norma, L'impianto di illuminazione di emergenza non è sufficiente. L'impianto di illuminazione ordinaria è realizzato con plafoniere lamellare a tubi fluorescenti. Non è presente un sistema filtrante alle finestre (tende veneziane), che però sono provviste di tapparelle.

Le postazioni di lavoro sono ergonomiche: le scrivanie sono di altezza regolamentare, di materiale non traslucido, con sufficiente spazio per appoggiare gli avambracci. Le poltrone a cinque razze sono regolabili in altezza e reclinabili.

La postazione videoterminale è orientata correttamente rispetto alle sorgenti luminose. I video sono a bassa emissione di radiazioni non ionizzanti. Il rumore del sistema informatico, stampante compresa, è inferiore al valore inferiore di azione.

##### 3.1.1.1.4. segreteria didattica

Dispone di ampie finestre, di armadi, di scrivanie con postazioni informatiche collegate in rete. Il riscaldamento è a termosifone. L'impianto elettrico è a norma, L'impianto di illuminazione di emergenza non è sufficiente. L'impianto di illuminazione ordinaria è realizzato con plafoniere lamellare a tubi fluorescenti. Non è presente un sistema filtrante alle finestre (tende veneziane), che però sono provviste di tapparelle.

Le postazioni di lavoro sono ergonomiche: le scrivanie sono di altezza regolamentare, di materiale non traslucido, con sufficiente spazio per appoggiare gli avambracci. Le poltrone a cinque razze sono regolabili in altezza e reclinabili.

La postazione videoterminale è orientata correttamente rispetto alle sorgenti luminose. I video sono a bassa emissione di radiazioni non ionizzanti. Il rumore del sistema informatico, stampante compresa, è inferiore al valore inferiore di azione.

##### 3.1.1.1.5. ufficio DSGA

l'ufficio è situato al piano terra del corpo centrale; dispone di ampie finestre, di armadi bassi, di scrivania con postazione informatica. L'impianto di riscaldamento è a termosifone. L'impianto elettrico è a norma, non è presente l'impianto di illuminazione di emergenza. L'impianto di illuminazione ordinaria è realizzato con plafoniere lamellare a tubi fluorescenti. Non è presente un sistema filtrante alle finestre. Il monitor deve essere meglio orientato rispetto alle finestre.

L'ergonomia del posto di lavoro va migliorata.

##### 3.1.1.1.6. stanze per fotocopie:

dispone di finestre apribili. I rapporti superficie finestrata/superficie del locale rispettano gli standard. Nelle vicinanze è disponibile un estintore. Il locale comunica con la guardiola dei collaboratori scolastici.

##### 3.1.1.1.7. bagni personale segreteria

dispone di antibagno ed è attestato, con finestre, all'esterno.

#### 3.1.1.2. laboratorio di chimica

Il laboratorio di chimica, al piano terra, è adiacente alla segreteria amministrativa con cui non c'è comunicazione diretta. Sono presenti n. 2 uscite dotate di maniglione antipánico e apertisi nel verso dell'esodo, attestate al corridoio. L'aula dispone 30 posti con banchi attrezzati.

I rapporti superficie finestrata/superficie del locale rispettano gli standard. ed i vincoli normativi del d.lgs 26/8/92.

L'attività si svolge con gli studenti di una classe, coordinata dal docente, dall'insegnante tecnico pratico e dall'aiutante tecnico.

Il suddetto personale prepara e svolge in compresenza l'esercitazione, con manipolazione dei prodotti.

Gli alunni conducono l'esercitazione sui campioni preparati preventivamente dal personale.

Ad oggi il laboratorio risulta non dotato di tutte le protezioni di sicurezza perché possano essere condotte le esercitazioni come da programma ministeriale.

E' assente infatti un impianto di aspirazione localizzata.

#### **3.1.1.3.abitazione del custode**

Dispone di ingresso attestato sul cortile esterno indipendente dagli ingressi dell'istituto.

In condivisione è l'accesso dal cancello principale che si attesta su via dell'Immacolata e il cortile.

Al punto 2.4. del decreto 26/8/1992, è consentita la comunicazione dell'abitazione del custode con la scuola attraverso una porta di caratteristiche REI 120.

#### **3.1.1.4.biblioteca**

La biblioteca si trova al secondo piano; libri e altro materiale è disposto su scaffali allineati alle pareti e al centro della stanza e vincolati tra loro e alle strutture.

I rapporti superficie finestrata/superficie del locale rispettano gli standard.

Sono presenti gli estintori, le vie di esodo sono libere.

Essa è regolamentata da decreto 26/8/1992 punto 6.2.

Il carico di incendio è limitato.

#### **3.1.1.5. sala insegnanti**

La sala è posta al piano terra, e confina con una parete con l'esterno ed è dotata di ampie finestre.

Dispone di n. 1 uscita con apertura verso l'interno.

La sala è dotata di impianto a termosifoni. L'impianto elettrico è a norma, non è presente l'impianto di illuminazione di emergenza.

I rapporti superficie finestrata/superficie del locale rispettano gli standard.

Esiste un tavolo per riunione a disposizione dei docenti e una serie di armadi bassi a cassette ad utilizzo dei docenti.

#### **3.1.1.6.bar**

La sala è posta al piano terra, e confina con una parete con l'esterno ed è dotata di ampie finestre.

Dispone di un bancone e di n. 1 uscita con apertura verso il corridoio. E' altresì dotato di accesso dall'esterno per il personale, che non ha caratteristiche di uscita di emergenza.

Comunica con un deposito retro/bar.

I rapporti superficie finestrata/superficie del locale rispettano gli standard.

#### **3.1.1.7.bagno docenti e bagni alunni**

Il bagno docenti è attrezzato per portatori di handicap. I bagni alunni sono distinti per sesso.

#### **3.1.1.8. laboratorio di fisica**

E' attestato all'esterno con una parete finestrata. L'ingresso apre nel verso della via di fuga sul corridoio. L'aula è dotata di estintore e non è presente l'impianto di illuminazione di emergenza.

#### **3.1.1.9. laboratorio di informatica**

E' attestato sul cortile interno con una parete finestrata sul cortile interno. L'ingresso apre nel verso della via di fuga sul corridoio. I computer sono correttamente orientati rispetto alle finestre. È presente un estintore. Il sistema di illuminazione artificiale è idoneo

#### **3.1.1.10. aula magna**

confina con una parete sull'esterno. Ha 96 posti a sedere. Dispone di n. 3 uscite di emergenza con apertura verso l'esterno e con maniglione antipanico.

I rapporti superficie finestrata/superficie del locale rispettano gli standard.

I tendaggi sono tutti in materiali ignifugo.

La sala è riscaldata mediante sistema a termosifone. È dotata di impianto video/audio per proiezione e diffusione sonora, di impianto di illuminazione di emergenza. Esiste un tavolo per conferenze. E' disponibile un montascale per portatori di handicap.

#### **3.1.1.11. atrio e corridoi**

I corridoi dispongono di sufficiente superficie vetrata. Essi costituiscono vie di esodo verso le aperture di emergenza predisposte. L'atrio in particolare, conduce all'esterno attraverso un portico.

#### **3.1.1.12. archivi e depositi**

Tutti gli archivi e depositi devono rispondere a quanto richiesto dal decreto 26/8/92 punto 6.2, per quanto riguarda struttura portante e separante, carico di incendio ammissibile, aerazione.

#### **3.1.1.13.aule scolastiche per lezioni frontali:**

n. 3 al piano terra (n.4 servizi per gli alunni, distinti per sesso n.3 bagni per il personale

n. 15 al piano primo (n. 14 servizi per gli alunni, distinti per sesso e di cui due per portatori di Handicap; n. 1 bagno docenti)

n. 12 al piano secondo (n. 9 servizi per gli alunni, distinti per sesso oltre a due per portatori di Handicap; n. 1 bagno docenti)

Sono allestite con banchi cattedra e lavagna in genere a muro.  
Il sistema di riscaldamento è a termosifone (solo caldo)  
I rapporti superficie finestrata/superficie del locale rispettano gli standard.  
Non sono presenti schermi protettivi da radiazione solare, ma tapparelle.  
Illuminazione artificiale a plafone.

Le porte, di dimensioni regolari, si aprono verso l'interno sul corridoio. Nei corridoi è stato installato un impianto di illuminazione di emergenza, i dispositivi di estinzione (idranti ed estintori), planimetrie orientative e la segnaletica di sicurezza e di divieto.

### **3.1.1.14. laboratori e ambienti speciali al primo e secondo piano**

Al primo piano sono realizzati:

- il laboratorio di informatica 2, che dispone di due uscite sui corridoi nel verso dell'esodo; non ci sono sistemi di tende filtranti, ma delle tapparelle. I computers sono correttamente orientati rispetto alle finestre. Il sistema di illuminazione artificiale è idoneo, in considerazione del limitato tempo di esposizione per l'attività didattica
- l'aula di disegno che presenta n. 2 uscite attestate sul corridoio nel verso all'interno dell'aula.
- la palestra con i relativi spogliatoi distinti per sesso, dispone di due uscite di emergenza con percorsi differenziati. Ha finestre sui lati opposti, attestate quindi sull'esterno e su cortile interno.

Al secondo piano è presente

- il laboratorio linguistico, attestato con una parete finestrata sull'esterno. Non sono installati tendaggi, ma solo tapparelle. E' prevista una sola porta sul corridoio, che si apre verso l'interno dell'aula. I computers non sono correttamente orientati rispetto alle finestre
- il laboratorio musicale, completamente insonorizzato, attestato con una parete finestrata sull'esterno. Non sono installati tendaggi, ma delle tapparelle. Sono previste due porte sul corridoio, che si aprono verso l'esterno dell'aula

### **3.1.1.15. centrale termica**

La centrale termica è alimentata a gas metano; è situata al di fuori del corpo principale della scuola e risulta a norma con i decreti di prevenzione incendi. Il personale non è abilitato all'ingresso nei locali. E' disponibile un comando di emergenza di intercettazione gas e la segnaletica di sicurezza.

### **3.1.1.16. spazi esterni**

Il cortile all'esterno rappresenta in particolare lo spazio di raccolta in seguito ad esodo di emergenza. I punti di affluenza sono tre: il fronte dell'istituto, in corrispondenza al portico d'ingresso e le due scale metalliche di sicurezza esterne.

Lo spazio antistante l'istituto è adibito anche a parcheggio, sempreché siano garantite le condizioni di deflusso delle persone in seguito ad esodo di emergenza.

## **3.2.2. sede di Santa Marinella**

L'edificio in cui viene sviluppata l'attività è di proprietà della Città metropolitana di Roma Capitale. L'attività è soggetta al controllo dei VVF ed è stato richiesto più volte richiesto alla Città metropolitana di Roma Capitale, che ne ha competenza, il Certificato di prevenzione incendi. Attualmente si stanno ultimando i lavori per l'acquisizione del CPI.

### **3.2.1. LOCALI**

L'attività scolastica si sviluppa su tre edifici, di cui due collegati internamente.

Entrando dal cancello principale, la prima palazzina è identificata con il n. 1; la seconda con il n. 2 e la terza con il n. 3.

All'esterno sono disponibili rampe per l'accesso dei disabili.

#### **3.2.1.1. Palazzina n. 1**

Al livello seminterrato consta di:

- servizi separati per sesso e per portatore di handicap
- un laboratorio multiuso
- un laboratorio di informatica
- aula magna

Al livello primo, sono distribuiti, simmetricamente rispetto alla scala;

- n. 2 servizi
  - n. 4 aule
- e dall'alto lato:
- n.4 aule.

E' presente una scala interna di collegamento tra il livello seminterrato e il livello piano terra ed un ascensore per disabili che collega i due livelli della palazzina.

Tutte le aule sono dotate di finestre con sistema a tapparella e di porta di ingresso con apertura, nel senso dell'esodo, sul corridoio.

Le vie di esodo di questo piano sono indipendenti da quelle del piano sottostante, tant'è che le uscite di emergenza fronte scala e in fondo al corridoio sono attestate ad un livello in piano del cortile.

### 3.2.1.1. Palazzina n.2 con n. 2 livelli fuori terra

La palazzina 2 ha il livello di riferimento pressoché corrispondente al primo livello della palazzina 1. Quindi, attraverso le rampe e gli scalini esterni, è possibile per ogni persona passare dalla palazzina 1 alla 2 e viceversa.

Ciò premesso, la palazzina 2 consta di due livelli. Al piano terra sono comprese;

- la biblioteca
- il laboratorio di chimica
- il laboratorio di fisica
- segreteria con uscita di emergenza indipendente

Al livello 2 della palazzina 2 non arriva l'ascensore, per cui le 4 aule previste, la sala professori e il magazzino non sono raggiungibili da persone con handicap.

Esistono altri locali al piano con accesso indipendente dalla zona scolastica:

- alloggio del custode
- centrale termica

### 3.2.1.2. Palazzina n. 3

La palazzina 2 è collegata alla palazzina 3 attraverso una scala interna, dotata di montascale (non funzionante) ed una scala di raccordo tra le due palazzine, anch'essa dotata di montascale. Il livello della palazzina 3, ad un solo piano fuori terra, è quasi al livello 1 della palazzina 2.

La palazzina 3 è adibita a palestra, con uscite di sicurezza indipendenti dal restante sistema organizzato dell'esodo..

La palestra è dotata di spogliatoi e bagni separati per sesso e di bagni per portatori di handicap.

### 3.3. impianti e servizi

Sia la sede di Civitavecchia che quella di Santa Marinella dispongono di:

- impianto elettrico a norma
- impianto idrico con acqua potabile.
- impianto gas metano per l'alimentazione della centrale termica
- impianto di protezione da scariche atmosferiche
- impianto idranti.

Per l'ubicazione dei locali e degli impianti, riferirsi alle planimetrie allegate al piano di evacuazione in all.9.

## 4. DOCUMENTAZIONE IN POSSESSO DELL'ISTITUTO

Presso gli archivi dell'Istituto è custodita la documentazione di seguito elencata ovvero la richiesta, inoltrata dall'Istituto all'ente proprietario o al diverso soggetto competente, della consegna o produzione della documentazione non disponibile:

Tipo di documento	Periodicità Prossima scadenza	Sede	Presente			Richiesta inoltrata Data/prot.
			Si	No	NA	
<b>Registro della sorveglianza (Libro giornale della sicurezza) previsto dal D.M. 26.08.92</b> <b>art.12</b> (efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei	Da tenere costantemente aggiornato	centrale	X			

dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio) L'aggiornamento è a cura di persona di fiducia del Dirigente scolastico. Sul registro devono essere riportati gli estremi della documentazione di cui l'Istituto sia in possesso, i verbali di verifica e quant'altro ivi specificato		succursale	X			
<b>Planimetrie aggiornate dell'edificio.</b> Il Dirigente scolastico deve ottenere dall'Ente proprietario i disegni aggiornati del fabbricato in cui sono riportate le destinazioni d'uso dei locali. Queste devono essere elaborate dal RSPP ed esposte in ogni ambiente con le indicazioni delle vie di fuga per raggiungere il luogo di raccolta	Da mantenere costantemente aggiornate e disponibili	centrale	X			
		succursale	X			
<b>Certificato di agibilità.</b> Il certificato rilasciato dal Sindaco non ha scadenza purché i documenti prescritti per ottenere l'abitabilità - collaudo statico, collaudo elettrico, C.P.I., ecc.- non siano scaduti		centrale		x		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Certificato di collaudo statico.</b> Non ha scadenza di rinnovo finché la struttura non è sottoposta a modifiche strutturali		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Dichiarazione dell'avvenuta verifica dell'idoneità statica.</b> E' opportuno che almeno ogni cinque anni gli organi preposti, effettuino un sopralluogo per accertare se il fabbricato è nelle stesse condizioni riscontrate in sede di collaudo		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Dichiarazione del Servizio Igiene Pubblica AUSL</b> col quale si attesta che l'immobile non presenta fattori d'insalubrità sia interna sia esterna.		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Autorizzazione allaccio idrico/fognario</b>		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Autorizzazione sanitaria.</b> L'autorizzazione è rilasciata dal Sindaco per il servizio bar.		centrale			X	
		succursale			X	
<b>Certificato di Prevenzione Incendi (C.P.I.)</b> Deve essere richiesto all'Ente proprietario che deve provvedere. Prima della scadenza, è necessario richiedere il rinnovo		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Acquisizione della documentazione,</b> ai sensi della nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012, relativamente al possibile aggravio del rischio per l'installazione di pannelli fotovoltaici		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Certificato di Collaudo idranti antincendio ed attacco per autopompa VVF.</b>		centrale		X		Richiesto in data _____

La rete e i singoli idranti installati ai piani dell'edificio devono essere stati collaudati prima della messa in servizio;		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Verbali di verifica idranti antincendio ed attacco per autopompa VVF</b> gli stessi devono essere verificati, una volta ogni sei mesi da parte della Ditta incaricata della manutenzione	6 mesi: vedi punto specificato nel "Registro dei Controlli periodici"	centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Verbale di Verifica estintori.</b> Gli estintori installati ai piani dell'edificio, devono essere conformi a quanto prescritto dai DM 20.12.82 e DM 7.11.86; Gli stessi devono essere verificati ogni sei mesi art. 6.4 all. 6 dm 10/3/98 e UNI 9994 - da parte della Ditta incaricata della manutenzione	6 mesi: vedi punto specificato nel "Registro dei Controlli periodici"	centrale				Richiesta contratto prot 2785 del 18-7-13
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Dichiarazione di conformità dell'impianto di riscaldamento d.m. 37/2008</b> rilasciata dal tecnico autorizzato che ha eseguito i lavori, non ha scadenza di rinnovo se non subisce modifiche sostanziali		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Certificato di collaudo dell'impianto gas della caldaia – impianto termico</b> rilasciata dal tecnico autorizzato che ha eseguito i lavori, non ha scadenza di rinnovo se non subisce modifiche sostanziali		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Verbale di Verifica dell'impianto gas della caldaia – impianto termico</b> E' necessario che prima della ripresa annuale dell'attività didattica sia verificata, da parte della Ditta incaricata della manutenzione dell'Ente proprietario, la tenuta dell'impianto e la validità dei dispositivi di protezione installati secondo le Norme UNI CIG	Verifica ad inizio anno didattico	centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Libretto matricolare della caldaia – impianto termico</b> Gli impianti termici aventi una potenzialità globale superiore alle 100.000 kcal/h (116kW) devono essere verificati dall'ASL o ARPA ogni cinque anni – art. 22, DM 1.12.75	5 anni	centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico d.m. 37/2008</b> rilasciata dal tecnico autorizzato che ha eseguito i lavori		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Certificato di collaudo dell'impianto elettrico. d.m. 37/2008</b> Non ha scadenza di rinnovo se l'impianto non subisce modifiche sostanziali		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Verifica del regolare funzionamento dell'impianto elettrico</b> E' necessario che, prima della ripresa	Verifica annuale	centrale		X		Richiesto in data _____

annuale dell'attività didattica, sia verificato il regolare funzionamento dei dispositivi di protezione attiva e passiva da parte di personale tecnico qualificato designato dall'Ente proprietario		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Mod. ISPELS "B1" d'omologazione dell'impianto di terra o ricevuta della raccomandata di invio del certificato di conformità all'INAIL ai sensi dell'art. 2 del dpr 462/01</b>		centrale		X		Prot. 2785 del 18-7-13
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Verifica dell'impianto di messa a terra</b> I valori della rete di terra devono essere verificati periodicamente ad intervalli non superiori a 2 anni - art. 4 dpr 462, a cura di personale tecnico specifico ( di competenza dell'Ente proprietario	2 anni	centrale	X			Prot. 55913 del 4-7-11
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Marcatura CE, dichiarazione di conformità e manutenzione semestrale del cancello all'ingresso</b> a cura di personale tecnico qualificato, di competenza dell'Istituto		centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Dichiarazione di conformità e manutenzione semestrale dell'impianto allarme incendio</b> a cura di personale tecnico qualificato, di competenza dell'Ente proprietario	6 mesi	centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>manutenzione dell'ascensore e certificato di conformità</b>	semestrale	centrale		X		Richiesto in data _____
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Verifiche da parte dell'Organismo notificato dell'ascensore</b>	biennali	centrale				Prot 2875 del 18-7-13
		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Montascale certificato di conformità e manutenzione (DM 236/89)</b>		succursale		X		Richiesto in data _____
<b>Piano d'evacuazione.</b> previsto dal DM 26.8.92 art. 12 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica".		Centrale	X			
		succursale	X			
<b>Registro degli infortuni del personale.</b> (fino a 23-12-2015) Redatto ai sensi dell'art. 403 del DPR 547/55 dal Dirigente scolastico	Al verificarsi d'ogni infortunio del personale	Centrale	X			
		succursale	X			
<b>Verbale delle riunioni periodiche del servizio di prevenzione e protezione</b>	Allo svolgersi d'ogni riunione	Centrale	X			
		succursale	X			
<b>Elenco degli incaricati della gestione delle emergenze</b>	Annuale	Centrale	X			
		succursale	X			

#### 4 ORGANIGRAMMA AZIENDALE PER LA SICUREZZA

---

Il decreto 81/08 è una norma fondamentale per la tutela del lavoratore, in particolare regola una serie di elementi volti a preservare la salute e la sicurezza sul posto di lavoro. La norma prevede alcune figure preposte al controllo dell'applicazione della Legge: il datore di lavoro, perseguibile anche penalmente nel caso di infortuni causati dalla mancata applicazione della legge; i dirigenti e i preposti alla sicurezza, anch'essi perseguibili; il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, il servizio di Prevenzione e Protezione (SPP) ed il responsabile (RSPP), il medico competente e gli addetti alla prevenzione e all'evacuazione dei lavoratori, nonché al primo soccorso.

---

LEGENDA  
SPP: SERVIZIO DI PREV. E PROT.  
R.S.P.P. RESPONSABILE S.P.P.  
M.C. MEDICO COMPETENTE  
R.L. RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI



## **ORGANIZZAZIONE DEI RAPPORTI**

### **A) Datore di lavoro: Dirigente Scolastico Prof. Maria Zeno**

Il D. Lgs. n.81/08 prescrive misure generali per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori durante il lavoro (art. 15). È logico, quindi, che i soggetti tenuti all'osservanza delle disposizioni contenute nel Decreto stesso siano, in primo luogo il datore di lavoro che esercita le attività di cui all'articolo 3 (previste cioè nel campo di applicazione del Decreto).

L'art. 2, lett. b) del D.Lgs. n.81/08 definisce datore di lavoro "il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa ....".

Innanzitutto il datore di lavoro consegue le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro previste all'art. 15 del Decreto, e precisamente effettua puntualmente:

- a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
- b) la programmazione della prevenzione, mirata ad un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro;
- c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
- d) il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo;
- e) la riduzione dei rischi alla fonte;
- f) la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
- g) la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
- h) l'utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
- i) la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- l) il controllo sanitario dei lavoratori;
- m) l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e l'adibizione, ove possibile, ad altra mansione;
- n) l'informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
- o) l'informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
- p) l'informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- q) l'istruzioni adeguate ai lavoratori;
- r) la partecipazione e consultazione dei lavoratori;
- s) la partecipazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- t) la programmazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, anche attraverso l'adozione di codici di condotta e di buone prassi;
- u) le misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
- v) l'uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
- z) la regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.

Da sottolineare che le misure relative alla sicurezza, all'igiene ed alla salute durante il lavoro non comportano in nessun caso oneri finanziari per i lavoratori.

Altri compiti prescritti nell'art.17, rappresentano funzioni non delegabili:

- a) la valutazione di tutti i rischi con la conseguente elaborazione del documento previsto dall'articolo 28;
- b) la designazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi.

Per inciso, si rappresenta che il meccanismo della delega è specificato in maniera precisa e puntuale nell'art. 16:

1. La delega di funzioni da parte del datore di lavoro, ove non espressamente esclusa, è ammessa con i seguenti limiti e condizioni:

- a) che essa risulti da atto scritto recante data certa;
- b) che il delegato possenga tutti i requisiti di professionalità ed esperienza richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate;
- c) che essa attribuisca al delegato tutti i poteri di organizzazione, gestione e controllo richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate;
- d) che essa attribuisca al delegato l'autonomia di spesa necessaria allo svolgimento delle funzioni delegate;
- e) che la delega sia accettata dal delegato per iscritto.

2. Alla delega di cui al comma 1 deve essere data adeguata e tempestiva pubblicità.

3. La delega di funzioni non esclude l'obbligo di vigilanza in capo al datore di lavoro in ordine al corretto espletamento da parte del delegato delle funzioni trasferite. La vigilanza si esplica anche attraverso i sistemi di verifica e controllo di cui all'articolo 30, comma 4.

Nella scuola non ci sono delegati.

I riferimenti a rischi specifici nel Decreto 81/08, sono contenuti nelle parti che seguono ed a queste si riferisce il presente documento nella valutazione dei rischi stessi e nelle misure che il datore di lavoro dovrà mettere in atto per la loro riduzione:

Titolo I capo III. sez. VI: gestione delle emergenze

Titolo II: i luoghi lavoro

Titolo III: le attrezzature di lavoro e i dpi

Titolo IV : i cantieri temporanei e mobili

Titolo V: la segnaletica

Titolo VI: la movimentazione manuale dei carichi

Titolo VII: attrezzature munite di videoterminali

Titolo VIII: agenti fisici (microclima, atmosfere iperbariche, rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, radiazioni Ottiche

Titolo. IX sostanze pericolose (agenti chimici, agenti cancerogeni e mutageni, esposizione ad amianto)

Titolo. X (agenti biologici ed esplosioni)

L'art. 18 del D.Lgs. n.81/08 inoltre elenca gli obblighi di carattere generale posti a carico del datore di lavoro. Precisamente i datore di lavoro:

-comma 1:

- a) ha nominato il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria nei casi previsti dal Decreto legislativo;
- b) ha designato preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza;
- c) nell'affidare i compiti ai lavoratori, ha tenuto conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;
- d) fornisce ai lavoratori i necessari e idonei dispositivi di protezione individuale, sentito il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, ove presente;
- e) prende le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
- f) richiede l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuali messi a loro disposizione;

- g) richiede al medico competente l'osservanza degli obblighi previsti a suo carico nel presente Decreto;
- h) adotta le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato ed inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
- i) informa il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
- l) adempie agli obblighi di informazione, formazione e addestramento di cui agli articoli 36 e 37 del Decreto;
- m) si astiene, salvo eccezione debitamente motivata da esigenze di tutela della salute e sicurezza, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave e immediato;
- n) consente ai lavoratori di verificare, mediante il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, l'applicazione delle misure di sicurezza e di protezione della salute;
- o) consegna tempestivamente al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, copia del documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), nonché consentire al medesimo rappresentante di accedere ai dati di cui alla lettera r);
- p) elabora il documento di cui all'articolo 26, comma 3, e, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, consegnarne tempestivamente copia ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- q) prende appropriati provvedimenti per evitare che le misure tecniche adottate possano causare rischi per la salute della popolazione o deteriorare l'ambiente esterno verificando periodicamente la perdurante assenza di rischio;
- r) comunica all'INAIL, o all'IPSEMA, in relazione alle rispettive competenze, a fini statistici e informativi, i dati relativi agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento e, a fini assicurativi, le informazioni relative agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro superiore a tre giorni;
- s) consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza nelle ipotesi di cui all'articolo 50;
- t) adotta le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato, secondo le disposizioni di cui all'articolo 43. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni dell'azienda o dell'unità produttiva, e al numero delle persone presenti;
- u) nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto e di subappalto, munisce i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro;
- v) nelle unità produttive con più di 15 lavoratori, convoca la riunione periodica di cui all'articolo 35;
- z) aggiorna le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione;
- aa) comunica annualmente all'INAIL i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- bb) vigila affinché i lavoratori per i quali vige l'obbligo di sorveglianza sanitaria non siano adibiti alla mansione lavorativa specifica senza il prescritto giudizio di idoneità.

Il datore di lavoro fornisce al servizio di prevenzione e protezione ed al medico competente informazioni in merito a:

- a) la natura dei rischi;
- b) l'organizzazione del lavoro, la programmazione e l'attuazione delle misure preventive e protettive;
- c) la descrizione degli impianti e dei processi produttivi;
- d) i dati di cui al comma 1, lettera r), e quelli relativi alle malattie professionali;
- e) i provvedimenti adottati dagli organi di vigilanza.

## **B) Dirigenti:**

Il d.lgs 81/08 definisce il "dirigente" in maniera inequivocabile all'art. 2 lett. d): persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa;

Questa definizione, è ancor più specificata dalla letteratura giurisprudenziale: *"... ai fini dell'attribuzione a questo soggetto di responsabilità in campo prevenzionistico non è necessaria una specifica delega da parte del datore di lavoro, poiché i dirigenti non si sostituiscono di regola nelle mansioni dell'imprenditore del quale condividono, secondo le loro reali incombenze, oneri e responsabilità in tema di sicurezza del lavoro. Occorre piuttosto far riferimento alle mansioni effettivamente svolte dal dirigente all'interno dell'azienda nel senso di "colui che dà in concreto l'ordine di effettuare un lavoro, anche se non impartisce direttive circa le modalità di esecuzione di questo, si inserisce ed assume di fatto la mansione di dirigente, sicché ha il dovere di accertarsi che il lavoro venga fatto nel rispetto delle norme antinfortunistiche, senza lasciare agli operai, non soliti ad eseguirlo, la scelta dello strumento da utilizzare" (Cassazione penale, sez IV, 21/12/1995 n. 3483)."*

Con queste precisazioni, gli obblighi del dirigente sono gli stessi di quelli previsti per il datore di lavoro, dato che questi organizzano e dirigono le stesse attività secondo le attribuzioni e competenze ad essi conferite.

Tenendo conto delle mansioni e del profilo, il Datore di lavoro ha stabilito che:

Il DSGA è il dirigente per la sicurezza per il personale non docente.

Il Primo collaboratore ed i II collaboratori sono i dirigenti per la sicurezza per il personale docente, ai sensi di quanto sopra discusso.

## **C) Preposti**

Il d.lgs 81/08 definisce il "preposto" in maniera inequivocabile all'art. 2 lett. e):

persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa.

La giurisprudenza (sez. IV Cassazione) attribuisce anche per il preposto una delega "iure proprio" e quindi, come tale, assoggettato a responsabilità perseguibili, così come parimenti inteso dal decreto (art. 19).

Il preposto:

- a) sovrintende e vigila sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione e, in caso di persistenza della inosservanza, informa i loro superiori diretti;
- b) verifica affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
- c) richiede l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato e inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
- d) informa il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
- e) si astiene, salvo eccezioni debitamente motivate, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato;
- f) segnala tempestivamente al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di

pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;

g) frequenta appositi corsi di formazione secondo quanto previsto dall'articolo 37.

Ricorrendo la casistica in cui gli alunni sono annoverati nel numero dei lavoratori, i docenti di laboratorio esercitano il ruolo di preposto.

L'art. 2 del d.lgs 81 stabilisce che l'alunno è altresì equiparato a lavoratore quando coinvolto nei percorsi didattici di alternanza scuola/lavoro.

In questi momenti, l'alunno equiparato è calato nell'organizzazione dell'Azienda ospite e quindi anche al preposto aziendale.

## **D) IL SPP e il RSPP**

Il servizio di prevenzione e protezione, l'addetto ed il suo responsabile sono definiti all'art. 2 rispettivamente lett. l) g) ed f):

- l) «servizio di prevenzione e protezione dai rischi»: insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori; esercitando un funzionale potere di iniziativa;
- g) «addetto al servizio di prevenzione e protezione»: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32, facente parte del servizio di cui alla lettera l);
- f) «responsabile del servizio di prevenzione e protezione»: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi;

L'individuazione degli addetti è regolamentata dall'art. 31)

1. Salvo quanto previsto dall'articolo 34, il datore di lavoro organizza il servizio di prevenzione e protezione all'interno della azienda o della unità produttiva, o incarica persone o servizi esterni costituiti anche presso le associazioni dei datori di lavoro o gli organismi paritetici, secondo le regole di cui al presente articolo.
2. Gli addetti e i responsabili dei servizi, interni o esterni, di cui al comma 1, devono possedere le capacità e i requisiti professionali di cui all'articolo 32, devono essere in numero sufficiente rispetto alle caratteristiche dell'azienda e disporre di mezzi e di tempo adeguati per lo svolgimento dei compiti loro assegnati. Essi non possono subire pregiudizio a causa della attività svolta nell'espletamento del proprio incarico.
3. Nell'ipotesi di utilizzo di un servizio interno, il datore di lavoro può avvalersi di persone esterne alla azienda in possesso delle conoscenze professionali necessarie, per integrare, ove occorra, l'azione di prevenzione e protezione del servizio.
4. Il ricorso a persone o servizi esterni è obbligatorio in assenza di dipendenti che, all'interno dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, siano in possesso dei requisiti di cui all'articolo 32.
5. Ove il datore di lavoro ricorra a persone o servizi esterni non è per questo esonerato dalla propria responsabilità in materia.
6. L'istituzione del servizio di prevenzione e protezione all'interno dell'azienda, ovvero dell'unità produttiva, è comunque obbligatoria nei seguenti casi:
  - a) nelle aziende industriali di cui all'articolo 2 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334, e successive modificazioni, soggette all'obbligo di notifica o rapporto, ai sensi degli articoli 6 e 8 del medesimo decreto;
  - b) nelle centrali termoelettriche;
  - c) negli impianti ed installazioni di cui agli articoli 7, 28 e 33 del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e successive modificazioni;
  - d) nelle aziende per la fabbricazione ed il deposito separato di esplosivi, polveri e munizioni;
  - e) nelle aziende industriali con oltre 200 lavoratori;
  - f) nelle industrie estrattive con oltre 50 lavoratori;

- g) nelle strutture di ricovero e cura pubbliche e private con oltre 50 lavoratori.
7. Nelle ipotesi di cui al comma 6 il responsabile del servizio di prevenzione e protezione deve essere interno.
8. Nei casi di aziende con più unità produttive nonché nei casi di gruppi di imprese, può essere istituito un unico servizio di prevenzione e protezione. I datori di lavoro possono rivolgersi a tale struttura per l'istituzione del servizio e per la designazione degli addetti e del responsabile.

I requisiti del RSPP sono regolamentati dall'art. 32 a cui si rimanda.

I compiti del SPP sono elencati nell'art. 33

1. Il servizio di prevenzione e protezione dai rischi professionali provvede con la tempistica di legge:
  - a) all'individuazione dei fattori di rischio, alla valutazione dei rischi e all'individuazione delle misure per la sicurezza e la salubrità degli ambienti di lavoro, nel rispetto della normativa vigente sulla base della specifica conoscenza dell'organizzazione aziendale;
  - b) ad elaborare, per quanto di competenza, le misure preventive e protettive di cui all'articolo 28, comma 2, e i sistemi di controllo di tali misure;
  - c) ad elaborare le procedure di sicurezza per le varie attività aziendali;
  - d) a proporre i programmi di informazione e formazione dei lavoratori;
  - e) a partecipare alle consultazioni in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro, nonché alla riunione periodica di cui all'articolo 35;
  - f) a fornire ai lavoratori le informazioni di cui all'articolo 36.
2. I componenti del servizio di prevenzione e protezione sono tenuti al segreto in ordine ai processi lavorativi di cui vengono a conoscenza nell'esercizio delle funzioni di cui al presente decreto legislativo.
3. Il servizio di prevenzione e protezione è utilizzato dal datore di lavoro.

il datore di lavoro ha designato, avvalendosi di professionalità esterne, il relativo Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP) previa consultazione del rappresentante dei lavoratori (RLS). Con le stesse modalità ha designato gli Addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione, selezionandolo tra il personale in servizio.

Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione: **ING. AGOSTINO DEL PIANO**

Gli addetti al servizio prevenzione e protezione sono riportati in allegato 1.

### **E) Medico competente:**

La definizione di "medico competente" è fornita dall'art. 2 lett.h) del decreto: medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria (art. 41) e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto.

Il decreto attribuisce dunque a tale figura compiti che vanno al di là della semplice effettuazione dei controlli sanitari, facendola diventare a tutti gli effetti un "soggetto attivo" della prevenzione.

Ad una attenta lettura, in particolare degli artt. 2, 18, 25, 28 e 29, parrebbe che il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. abbia affidato al medico competente una duplice funzione: una di natura preventiva e collaborativa, sia con il datore di lavoro sia con il servizio di prevenzione e protezione, consistente nello svolgimento dei compiti-obblighi di cui all'art. 25 (fra i quali quello di partecipare alla valutazione dei rischi e la firma dei documenti, congiuntamente agli altri attori della sicurezza, per attestare la data certa dei documenti - art. 28 c. 2 d.lgs 81), e l'altra finalizzata alla gestione

dell'eventuale sorveglianza sanitaria dei lavoratori, il cui obbligo emerga appunto a seguito della valutazione dei rischi (art. 18).

Giova inoltre rammentare, al riguardo, che lo stesso l'art. 28, comma 2, alla lett. e), richiede esplicitamente al datore di lavoro di indicare nel documento di valutazione dei rischi il nominativo del medico competente che ha partecipato alla valutazione stessa.

Sostenere dunque che "la maggioranza delle scuole non presenta lavoratori esposti a rischi tali da rendere necessaria la sorveglianza sanitaria" come si legge da più parti, sembra a chi scrive un'affermazione formulata al fine di giustificare a priori la decisione di non aver bisogno del medico competente.

Tale affermazione risulta non ben ponderata, ove si consideri che la presenza ed il parere del medico competente servono proprio a determinare se la scuola che si considera sia o meno compresa tra gli ambienti di lavoro ove la sorveglianza sanitaria è necessaria.

La consuetudine seguita nella maggior parte dei casi è quella per cui, che prima il dirigente scolastico provvede ad effettuare, di norma autonomamente, una valutazione dei rischi presenti nel suo ambiente di lavoro di riferimento, per decidere poi, sempre autonomamente, se nominare o meno il medico competente. Questa procedura è scorretta: dal dettato normativo, infatti, discende che deve essere interessato preventivamente un medico competente, in possesso dei requisiti formativi e professionali di cui all'art. 38, affinché visiti i luoghi di lavoro (art. 25, comma 1, lett. l) affinché collabori con il datore e con il RSPP nella effettuazione della valutazione dei rischi presenti nell'istituzione scolastica.

Dopo di ciò, sarà lo stesso medico ad esprimere un parere qualificato circa la necessità o meno, così come espressamente indicato nell'art. 25 comma 1 lettera a), di nomina di un medico competente al quale affidare la sorveglianza sanitaria obbligatoria, che tra l'altro può essere anche affidata ad altro e diverso medico.

Si rammenta anche che l'attività di insegnamento, ai sensi del documento rilasciato in argomento dalla Conferenza Stato Regioni del 2006, rientra a pieno titolo tra le 14 attività lavorative per le quali, data la loro rischiosità, è fatto espresso divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche, con specificazione del controllo estemporaneo del Medico competente.

Anche in assenza di necessità di sorveglianza sanitaria, il lavoratore ha diritto di richiederla al M.C. qualora ne abbia ragioni.

Il M.C. è il più importante referente partecipante al gruppo di lavoro per la valutazione dello stress lavoro correlato.

Dopo questa doverosa premessa, dall'analisi dei rischi condotta nel seguito con la collaborazione del Medico competente che ha firmato il presente DVR, gli addetti di segreteria costituiscono l'unica tipologia di personale per la quale è stata attivata la sorveglianza in ragione dell'esposizione ai video terminali per un tempo maggiore alle 20 ore settimanali; per il rimanente personale non si evincono rischi che possano richiedere la sorveglianza sanitaria.

## **F) Rappresentante dei lavoratori:**

Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) è definito dall'art.2 del D.lgs 81/08 lett. j) come: persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.

Premesso che il decreto potenzia tale figura, istituendo anche un Rappresentante per la sicurezza territoriale (che esercita le competenze del Rappresentante dei Lavoratori per la sicurezza per tutte quelle aziende che, nelle caratteristiche dell'art. 47 comma 3), non hanno eletto o designato quello aziendale – art. 47 comma 8). ed uno di sito produttivo per certe realtà elencate all'art. 49.

Le attribuzioni del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sono elencate all'art. 50:

- a) accede ai luoghi di lavoro in cui si svolgono le lavorazioni;
  - b) è consultato preventivamente e tempestivamente in ordine alla valutazione dei rischi, alla individuazione, programmazione, realizzazione e verifica della prevenzione nella azienda o unità produttiva;
  - c) è consultato sulla designazione del responsabile e degli addetti al servizio di prevenzione, alla attività di prevenzione incendi, al primo soccorso, alla evacuazione dei luoghi di lavoro e del medico competente;
  - d) è consultato in merito all'organizzazione della formazione di cui all'articolo 37;
  - e) riceve le informazioni e la documentazione aziendale inerente alla valutazione dei rischi e le misure di prevenzione relative, nonché quelle inerenti alle sostanze ed ai preparati pericolosi, alle macchine, agli impianti, alla organizzazione e agli ambienti di lavoro, agli infortuni ed alle malattie professionali;
  - f) riceve le informazioni provenienti dai servizi di vigilanza;
  - g) riceve una formazione adeguata e, comunque, non inferiore a quella prevista dall'articolo 37;
  - h) promuove l'elaborazione, l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione idonee a tutelare la salute e l'integrità fisica dei lavoratori;
  - i) formula osservazioni in occasione di visite e verifiche effettuate dalle autorità competenti, dalle quali è, di norma, sentito;
  - l) partecipa alla riunione periodica di cui all'articolo 35;
  - m) fa proposte in merito alla attività di prevenzione;
  - n) avverte il responsabile della azienda dei rischi individuati nel corso della sua attività;
  - o) può fare ricorso alle autorità competenti qualora ritenga che le misure di prevenzione e protezione dai rischi adottate dal datore di lavoro o dai dirigenti e i mezzi impiegati per attuarle non siano idonei a garantire la sicurezza e la salute durante il lavoro.
2. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza deve disporre del tempo necessario allo svolgimento dell'incarico senza perdita di retribuzione, nonché dei mezzi e degli spazi necessari per l'esercizio delle funzioni e delle facoltà riconosciutegli, anche tramite l'accesso ai dati, di cui all'articolo 18, comma 1, lettera r), contenuti in applicazioni informatiche. Non può subire pregiudizio alcuno a causa dello svolgimento della propria attività e nei suoi confronti si applicano le stesse tutele previste dalla legge per le rappresentanze sindacali.
  3. Le modalità per l'esercizio delle funzioni di cui al comma 1 sono stabilite in sede di contrattazione collettiva nazionale.
  4. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su sua richiesta e per l'espletamento della sua funzione, riceve copia del documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a).
  5. I rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza dei lavoratori rispettivamente del datore di lavoro committente e delle imprese appaltatrici, su loro richiesta e per l'espletamento della loro funzione, ricevono copia del documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 26, comma 3.
  6. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è tenuto al rispetto delle disposizioni di cui al Decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 e del segreto industriale relativamente alle informazioni contenute nel documento di valutazione dei rischi e nel documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 26, comma 3, nonché al segreto in ordine ai processi lavorativi di cui vengono a conoscenza nell'esercizio delle funzioni.
  7. L'esercizio delle funzioni di rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è incompatibile con la nomina di responsabile o addetto al servizio di prevenzione e protezione.

L'art. 47 dal comma 2 al comma 7) specifica che in tutte le aziende è eletto o designato il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza. Ne specifica inoltre le modalità di individuazione ed il numero minimo.

L'art. 37 al comma 10 impone che il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha diritto ad una formazione particolare in materia di salute e sicurezza concernente i rischi specifici esistenti negli ambiti in cui esercita la propria rappresentanza, tale da assicurargli adeguate competenze sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi stessi.

Ai sensi del comma 11, la formazione del RLS, in attesa della contrattazione collettiva nazionale, è eseguita nel rispetto dei seguenti contenuti minimi: a) principi giuridici comunitari e nazionali; b) legislazione generale e speciale in materia di salute e sicurezza sul lavoro; c) principali soggetti coinvolti e i relativi obblighi; d) definizione e individuazione dei fattori di rischio; e) valutazione dei rischi; f) individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione; g) aspetti normativi dell'attività di rappresentanza dei lavoratori; h) nozioni di tecnica della comunicazione. Il corso, che si svolgerà entro fine di febbraio 2010, ha durata minima di 32 ore iniziali, di cui 12 sui rischi specifici presenti in azienda e le conseguenti misure di prevenzione e protezione adottate, con verifica di apprendimento. Sempreché in accordo con la contrattazione collettiva nazionale, è previsto un aggiornamento periodico, la cui durata non può essere inferiore a 4 ore annue.

La formazione dei lavoratori e quella dei loro rappresentanti avverrà, in collaborazione con gli organismi paritetici di cui all'articolo 50 ove presenti, durante l'orario di lavoro e non comporterà oneri economici a carico dei lavoratori.

### **G) addetti alla prevenzione incendi, evacuazione e primo soccorso**

È prevista la preventiva designazione di lavoratori specificatamente incaricati di adottare le misure di emergenza e primo soccorso. Nella designazione dei lavoratori in argomento il datore di lavoro ha tenuto conto delle dimensioni della scuola nel suo complesso, ovvero dei rischi specifici esistenti.

I lavoratori designati sono in numero sufficiente e dispongono di attrezzature adeguate. Ai lavoratori in oggetto deve essere assicurata una formazione riferita ai decreti 81/08 e 10/3/98 per la prevenzione incendi e 388/2003 per il primo soccorso.

La funzione della squadra incaricata dell'Evacuazione dei lavoratori è di attuare le procedure aziendali in tema di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato o di incendio. Viene nominata dal Datore di lavoro previa consultazione con il rappresentante dei lavoratori.

La funzione della Squadra Incaricata della Prevenzione Incendio è di attuare le procedure aziendali in tema di prevenzione incendio e lotta antincendio. Viene nominata dal Datore di lavoro previa consultazione con il Rappresentante dei Lavoratori.

Stante la classificazione del rischi incendio dell'Istituto, Il Datore di lavoro ha promosso per gli addetti antincendio il Corso B, i cui contenuti minimi di formazione sono:

**CORSO B: CORSO PER ADDETTI ANTINCENDIO IN ATTIVITA' A RISCHIO DI INCENDIO MEDIO (DURATA 8 ORE).**

#### **1) L'INCENDIO E LA PREVENZIONE INCENDI (2 ORE)**

- Principi sulla combustione e l'incendio;
- le sostanze estinguenti;
- triangolo della combustione;
- le principali cause di un incendio;
- rischi alle persone in caso di incendio;
- principali accorgimenti e misure per prevenire gli incendi.

#### **2) PROTEZIONE ANTINCENDIO E PROCEDURE DA ADOTTARE IN CASO DI INCENDIO (3 ORE)**

- Le principali misure di protezione contro gli incendi;
- vie di esodo;
- procedure da adottare quando si scopre un incendio o in caso di allarme;
- procedure per l'evacuazione;
- rapporti con i vigili del fuoco;
- attrezzature ed impianti di estinzione;
- sistemi di allarme;

- segnaletica di sicurezza;
- illuminazione di emergenza.

3) ESERCITAZIONI PRATICHE (3 ORE)

- Presa visione e chiarimenti sui mezzi di estinzione più diffusi;
- presa visione e chiarimenti sulle attrezzature di protezione individuale;
- esercitazioni sull'uso degli estintori portatili e modalità di utilizzo di naspi e idranti.

NOTA: ai sensi dell'all. X del d.m. 10/3/98, gli addetti che operano nella sede centrale, che supera l'affollamento di 300 persone devono conseguire l'idoneità tecnica rilasciata dal Ministero dell'Interno.

La funzione degli addetti incaricati del Primo soccorso è di attuare le procedure aziendali in tema di Primo soccorso e assistenza medica nei casi di emergenza. Gli addetti vengono nominati dal Datore di lavoro previa consultazione con il Rappresentante dei lavoratori. La scuola è classificata dal D.M: 81/08 come appartenente al gruppo B, infatti l'indice antinfortunistico di inabilità permanente è inferiore a 4 (pari a 1,1) ed i lavoratori sono in numero maggiore di 3.

. Per gli addetti al primo soccorso di questa tipologia è previsto il seguente programma minimo:

OBIETTIVI DIDATTICI	PROGRAMMA	TEMPI
Prima giornata MODULO A		Totale n. 4 ore
Allertare il sistema di soccorso	a) Cause e circostanze dell'infortunio (luogo dell'infortunio, numero delle persone coinvolte, stato degli infortunati, ecc.); b) comunicare le predette informazioni in maniera chiara e precisa ai Servizi di assistenza sanitaria di emergenza.	
Riconoscere un'emergenza sanitaria	1) Scena dell'infortunio: a) raccolta delle informazioni; b) previsione dei pericoli evidenti e di quelli probabili; 2) Accertamento delle condizioni psico-fisiche del lavoratore infortunato: a) funzioni vitali (polso, pressione, respiro) b) stato di coscienza c) ipotermia e ipertermia; 3) Nozioni elementari di anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare e respiratorio. 4) Tecniche di autoprotezione del personale addetto al soccorso.	
Attuare gli interventi di primo soccorso	1) Sostenimento delle funzioni vitali: a) posizionamento dell'infortunato e manovre per la pervietà delle prime vie aeree; b) respirazione artificiale; c) massaggio cardiaco esterno; 2) Riconoscimento e limiti d'intervento di primo soccorso: a) lipotimia, sincope, shock; b) edema polmonare acuto; c) crisi asmatica,; d) dolore acuto stenocardico; e) reazioni allergiche; f) crisi convulsive; g) emorragie esterne post-traumatiche e tamponamento emorragico.	
Conoscere i rischi specifici		

dell'attività svolta		
Seconda giornata MODULO B		totale n. 4 ore
Acquisire conoscenze generali sui traumi in ambiente di lavoro	1) Cenni di anatomia dello scheletro. 2) Lussazioni, fratture e complicanze. 3) Traumi e lesioni cranio-encefalici e della colonna vertebrale. 4) traumi e lesioni torace-addominali.	
Acquisire conoscenze generali sulle patologie specifiche in ambiente di lavoro	1) Lesioni da freddo e da calore. 2) Lesioni da corrente elettrica. 3) Lesioni da agenti chimici. 4) Intossicazioni 5) Ferite lacerato contuse. 6) Emorragie esterne	
Terza giornata MODULO C		totale n. 4 ore
Acquisire capacità di Intervento pratico	1) Principali tecniche di comunicazione con il sistema di emergenza del S.S.N. 2) Principali tecniche di primo soccorso nelle sindromi cerebrali acute. 3) Principali tecniche di primo soccorso nella sindrome di insufficienza respiratoria acuta. 4) Principali tecniche di rianimazione cardiopolmonare. 5) Principali tecniche di tamponamento emorragico. 6) Principali tecniche di sollevamento, spostamento e trasporto del traumatizzato. 7) Principali tecniche di primo soccorso in casi di esposizione accidentale ad agenti chimici e biologici.	

L'elenco degli addetti ai compiti speciali (primo soccorso ed evacuazione), è riportato nel Piano di evacuazione e in allegato 1.

## 5. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI DI ESPOSIZIONE

L'individuazione dei Rischi di Esposizione costituisce una operazione, generalmente non semplice, che deve portare a definire se la presenza nel ciclo lavorativo di sorgenti di pericolo, identificate nella fase precedente, possa comportare nello svolgimento della specifica attività un **reale rischio** di esposizione per quanto attiene la Sicurezza e la Salute dei lavoratori.

Al riguardo si esamineranno:

- le tipologie delle attività (es. ludiche, didattiche, refettive, recite, amministrative, pulizie, ecc.);
- i luoghi dove vengono svolte le attività (aule, laboratori, palestra, uffici amministrativi);
- i mezzi e le attrezzature;
- le sorgenti di pericolo connesse alla conduzione delle attività ;

- le modalità operative seguite per la conduzione della lavorazione (es. manuale, automatica, strumentale) ovvero dell'operazione (a ciclo chiuso, in modo segregato o comunque protetto);
- l'organizzazione dell'attività: tempi di permanenza nell'ambiente di lavoro; contemporanea presenza di altre lavorazioni e/o attività;
- la presenza di misure di sicurezza e/o di sistemi di prevenzione - protezione, già attuate per lo svolgimento delle lavorazioni.
- la documentazione e la certificazione esistenti agli atti dell'azienda (es. certificato antincendio, verifica impianto elettrico L. 46/90, D.M. 37/08 ecc.)

Si sottolinea il concetto che vanno individuati i rischi che derivano non tanto dalle intrinseche potenzialità di rischio delle sorgenti (macchine, impianti, sostanze chimiche, etc.) quanto i potenziali rischi residui che permangono tenuto conto delle modalità operative seguite, delle caratteristiche dell'esposizione, delle protezioni e misure di sicurezza esistenti (schermatura, segregazione, protezioni intrinseche, cappe di aspirazione, ventilazione, isolamento, segnaletica di pericolo).

In conclusione si individuerà ogni rischio di esposizione per il quale le modalità operative non ne consentano una gestione 'controllata'. L'ulteriore applicazione di misure di protezione, ivi compresa la consapevolezza del rischio raggiungibile attraverso i processi in/formativi, deve condurre ad un rischio residuo controllato.

## 5.1. RISCHIO INCENDIO

---

### 5.1.1. GENERALITÀ

Nel presente paragrafo sono stabiliti i criteri generali per procedere alla valutazione dei rischi di incendio nell'Istituto, conformemente all'all. 1 del d.m. 10/3/98. Si prende in esame questo rischio specificatamente, perché, visto l'affollamento, è quello che origina i valori massimi di magnitudo. Per questa ragione, per ridurre il rischio, è necessario rivolgersi in misura più attenta alla riduzione della probabilità di accadimento, attraverso efficaci misure preventive. Nelle considerazioni e nella valutazione, si fa inoltre riferimento al D.M. 26 agosto 1992, specifica norma di prevenzione incendi per gli istituti scolastici. I destinatari del presente documento vengono identificati nell'ente proprietario dell'immobile (Città metropolitana di Roma Capitale) per quanto riguarda i rischi strutturali e impiantistici, nel dirigente scolastico per i restanti rischi di carattere organizzativo e gestionale.

### 5.1.2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente decreto si definisce:

- **PERICOLO DI INCENDIO**: 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;
- **RISCHIO DI INCENDIO**: probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di accadimento di un incendio e che si verifichino conseguenze dell'incendio sulle persone presenti;
- **VALUTAZIONE DEI RISCHIO DI INCENDIO**: procedimento di valutazione dei rischi di incendio in un luogo di lavoro, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo di incendio.

### 5.1.3. OBIETTIVI DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCENDIO

La valutazione dei rischi di incendio consentirà al datore di lavoro di prendere i provvedimenti che sono effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e delle altre persone presenti nel luogo di lavoro.

Questi provvedimenti comprendono:

- le misure tecnico-organizzative destinate a porre in atto i provvedimenti necessari per abbattere in via prioritaria, o per lo meno ridurre al minimo il rischio incendio (misure preventive e protettive).

La prevenzione dei rischi costituisce uno degli obiettivi primari della valutazione dei rischi. Nei

casi in cui non è possibile eliminare i rischi, essi devono essere diminuiti nella misura del massimo possibile e devono essere tenuti sotto controllo i rischi residui.

Ciò si ottiene attraverso la sensibilizzazione di tutto il personale scolastico e degli alunni, trovando anche delle strategie per il coinvolgimento dei visitatori occasionali:

- l'informazione dei lavoratori, alunni e delle persone presenti anche occasionalmente;
- la formazione degli addetti alla sicurezza;

#### **5.1.4. ELEMENTI PER PROCEDERE ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCENDIO CARATTERISTICHE DEGLI EDIFICI**

Gli edifici degli istituti scolastici facenti parte Liceo scientifico "Galilei", sono siti in aree dove non sono ubicate, in prossimità, altre attività che comportino particolari rischi d'incendio e/o di esplosione. Gli edifici sono isolati.

In caso di emergenza, i due edifici, le cui caratteristiche e relativo affollamento sono descritte in allegato 1 del presente documento, sono facilmente raggiungibili dai mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco, dispongono tutti di accesso carrabile delle seguenti caratteristiche minime:

larghezza: 3,50 m;

altezza libera: 4 m;

raggio di volta: 13 m;

pendenza: non superiore al 10%;

resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore: passo 4 m).

La strutture di ciascuna sede sono valutate singolarmente.

##### **A) Sede di Civitavecchia**

I luoghi ove il rischio di incendio è maggiore sono il laboratorio di chimica, al piano terra, in cui però attualmente l'attività didattica è molto limitata. I prodotti chimici infiammabili sono stoccati in armadio a norma ed in deposito è separato.

La biblioteca, al secondo piano, ha un carico di incendio limitato ed è quasi sempre presidiata o chiusa fuori orario. L'impianto elettrico è minimale e non ci sono ulteriori sorgenti di ignizione.

I depositi/archivi a piano terra dispongono di aerazione naturale, con l'eccezione del retro bar, e detengono materiale di classe A.

Il locale generatore termico che è gestito dalla città metropolitana di Roma ed in cui al personale dell'Istituto non è consentito l'accesso è in locale isolato e possiede il CPI.

L'abitazione del custode ha un ingresso indipendente attestato sul cortile dell'istituto.

La centrale elettrica è situata al piano terra e non ha aerazione naturale.

**FATTORI AGGRAVANTI:**

1) parcheggio di fronte alla struttura che limita lo spazio del punto di raccolta.

2) installazione di pannelli fotovoltaici sul tetto, con possibile aggravio del rischio e predisposizione di ulteriori misure di sicurezza secondo quanto stabilito dalla nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012.

##### **B) sede di Santa Marinella**

Tenendo conto che la scuola si sviluppa su tre corpi collegati sia funzionalmente, che strutturalmente, si individuano I luoghi ove il rischio di incendio è maggiore: il laboratorio di chimica, al piano terra del secondo corpo, in cui però attualmente l'attività didattica è molto limitata. I prodotti chimici infiammabili sono stoccati in armadio a norma ed il deposito è separato.

La biblioteca, al piano terra del secondo corpo, ha un carico di incendio limitato.

I depositi/archivi a piano terra del secondo corpo detengono materiale di classe A.

Il locale generatore termico è gestito dalla città metropolitana di Roma ed al personale dell'Istituto non è consentito l'accesso.

**FATTORI AGGRAVANTI:**

1) installazione di pannelli fotovoltaici sul tetto, con possibile aggravio e ulteriori misure di sicurezza secondo quanto stabilito dalla nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012.

**FATTORI MIGLIORATIVI:**

1) accesso generalmente non consentito per le auto nel cortile interno alla scuola.

Si rimanda al progetto di prevenzione incendi per le considerazioni specifiche.

### **CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITÀ E NUMERO DI PERSONE PRESENTI**

**La valutazione tiene conto del numero di persone presenti, siano esse lavoratori dipendenti che alunni, che altre persone, e della loro prontezza ad allontanarsi in caso di emergenza.**

Gli affollamenti ipotizzabili, nelle peggiori condizioni sono:

SEDE CENTRALE: Tra 500 e 800 persone (tipo 3 secondo la classificazione del D.M 26/8/1992)

SUCCURSALE: Tra 101 e 300 persone (tipo 1 secondo la classificazione del D.M 26/8/1992).

Oltre ai dati riferiti al massimo affollamento ipotizzato nell'esercizio delle attività scolastiche ordinarie, sono inoltre stati considerati i seguenti fattori:

- a) **la presenza di eventuali persone con ridotte capacità motorie che saranno evacuati secondo le indicazioni operative del piano di evacuazione (vedi in particolare la procedura di emergenza in all. 9)**
- b) **cortile occupato da veicoli in sosta, che comunque è regolamentato, anche se restano limitati, ma non impediti gli spazi davanti alle uscite di sicurezza e ai punti di raccolta (sede centrale) per la conformazione stessa dell'edificio.**

### **ORARIO DI PRESENZA PERSONE ALL'INTERNO DELL'ISTITUTO**

L'orario dell'attività scolastica della scuola in condizioni di massimo affollamento è dichiarato nell'allegato 1. L'attività scolastica resta interrotta nel periodo di vacanze estive (luglio e agosto e nelle altre vacanze ufficiali).

### **IMPIANTI E MACCHINE UTILIZZATE**

Oltre che attrezzature dei laboratori di chimica e fisica, sono presenti i VDT nelle aule di informatica e in segreteria (sede centrale).

Sono altresì presenti:

impianto elettrico

impianto gas metano.

### **MAGAZZINI, DEPOSITI E ARCHIVI**

All'interno di tali locali negli edifici scolastici in oggetto sono presenti in deposito i seguenti materiali:

<b>Locale</b>	<b>Materiale in deposito:</b>
Ripostigli	Prodotti per le pulizie, materiale infiammabile in ridotte quantità strettamente necessarie all'uso giornaliero.
Archivi	Materiale cartaceo.

Detti locali sono adiacenti ai corridoi: l'evacuazione è tanto più efficace, in termini temporali, quanto più i materiali combustibili ed infiammabili sono in quantità limitata e conservati in maniera controllata, quanto più le persone hanno la percezione del rischio di incendio, familiarità con i percorsi di esodo e quanto più sono dislocati i locali a sensibile carico di incendio da quelli a più alto affollamento.

### **CENTRALE TERMICA**

L'impianto di riscaldamento è realizzato con caldaia alimentata a gas metano da rete pubblica. Gli impianti sono di proprietà e gestione dell'Amministrazione provinciale. Le centrali a gas sono

collocate in edificio isolato per la sede centrale e in copertura a S.Marinella e quindi isolate, senza aggravio del rischio incendio (se la caldaia è a norma, l'impianto è escluso da rischio esplosione).

### LABORATORI

I laboratori sono sottoutilizzati, non disponendo, al momento di completi impianti efficaci di estrazione  
Si ha quindi evidente riduzione del rischio.

### CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI

La sede centrale dispone di CPI; la succursale è in via di ottenimento

#### 5.1.5. CRITERI PER PROCEDERE ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCENDIO

##### IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO

##### Materiali combustibili e/o infiammabili

Il primo elemento di valutazione del pericolo di incendio è costituito dalla presenza di materiali solidi, liquidi e gassosi, che potrebbero bruciare con sviluppo di fiamma, fumo e calore ovvero generare fenomeni esplosivi.

Nei casi in esame, visto l'insediamento e considerata l'attività svolta, i materiali che in modo significativo possono costituire pericolo per l'incendio sono costituiti da:

Materiali	Luogo in cui sono presenti
Materiale cartaceo, legno, plastica, arredo e prodotti per le pulizie in deposito.	Ripostigli/depositi – uff. di segreteria
Materiale cartaceo (cartelloni e manifesti) affisso alle pareti.	Tutti i locali.
Presenza di gas metano per l'alimentazione della caldaia e dei laboratori, piccoli elettrodomestici,	Centrali termiche, laboratori di ristorazione: isolate o situate a distanza di sicurezza dalle aree più affollate. Sono adeguatamente compartimentate.
banchi, sedie, scrivanie	Aule

##### Vie di esodo

Sono in numero e di tipologia sufficiente a consentire l'esodo in maniera ordinata; sono indipendenti per ciascun compartimento, sono adeguatamente segnalate, si attestano su spazio scoperto. Il personale è stato adeguatamente informato sulle procedure di emergenza e sulla necessità di mantenere sgombrare tali vie di esodo; vengono regolarmente eseguite le prove di evacuazione.

Sono stati nominati gli addetti all'emergenza ed all'evacuazione, e sono stati formati.

##### sorgenti di innesco

Per la Sede centrale e la succursale, visto l'insediamento e considerata l'attività svolta, le possibili sorgenti di innesco sono riferite ad impianti elettrici ed utilizzatori (prese a spina, quadri, interruttori, ecc) ed attrezzature elettriche quali: televisore, videoregistratore, impianto stereofonico, vari computer e fotocopiatrici.

La sorveglianza all'ingresso del personale addetto, limita in buona parte la possibilità di atti dolosi.

##### Presenza di fumatori

All'interno dei locali di tutte le sedi e nelle pertinenze esterne presente il divieto assoluto di fumare, e sono stati nominati e formati gli addetti alla sorveglianza e al rispetto di tale divieto.

### **Utilizzo di fiamme libere**

L'utilizzo di fiamme libere nelle attività didattiche è soggetta a specifica regolamentazione da parte del Dirigente scolastico (circolare informativa ai docenti). L'utilizzo di fiamme libere in operazioni di manutenzione è subordinata a specifico permesso di lavoro del Dirigente Scolastico. Questa circostanza è espressa nella parte del DUVRI quando di competenza della scuola ai sensi dell'art. 3 ter del d.lgs 81/08 e correttivo d.lgs 106/09.

### **Protezione contro i fulmini**

E' stata effettuata la richiesta di documentazione all'Ente proprietario degli stabili, comunque essendo gli edifici inseriti nel contesto urbano, tenendo conto delle probabilità di fulminazione del luogo, delle caratteristiche geomorfologiche e posizionali, dalle protezioni attuate mediante sistemi LPS, si ipotizza un rischio di fulminazione medio, mantenuto sotto controllo dall'installazione dei suddetti dispositivi.

### **Possibile aggravio del rischio per installazione di impianti fotovoltaici**

L'installazione di un impianto fotovoltaico può comportare un aggravio del rischio incendio che l'Ente proprietario deve far pervenire alla Dirigenza scolastica, per una valutazione complessiva del rischio incendio.

Fino a comunicazioni in merito, si considera ipotizzabile un aggravio del rischio.

### **Lavoratori di ditte esterne**

Sono presenti con cadenza periodica e programmata alcuni lavoratori di ditte esterne (alcuni dell'ente proprietario, altri della scuola), quali:

personale per controllo dei mezzi estinguenti (estintori e idranti);

personale dell'ente proprietario dell'immobile per interventi ordinari (tinteggiatura, manutenzione impianto elettrico, manutenzione impianto termoidraulico, ecc...);

personale per assistenza alla centrale termica;

personale per manutenzione area esterna;

Personale addetto all'assistenza di base degli alunni portatori di handicap

Personale addetto alle macchine distributrici di bevande e snack

Personale bar

Visitatori/fornitori occasionali

### **individuazione delle persone esposte a rischio di incendio**

Il danno maggiore che può causare un incendio è costituito dalla perdita di vite umane o dagli infortuni a queste arretrate. Ricopre particolare importanza, pertanto, l'individuazione dei lavoratori e delle persone presenti sul luogo di lavoro al fine di garantire a chiunque un'adeguata sicurezza antincendio.

Nel caso in esame, tenendo conto dell'analisi condotta al paragrafo precedente, si riscontra la potenziale presenza di alcune persone che non hanno familiarità con i luoghi e le relative vie di esodo (genitori, parenti degli alunni durante gli incontri scuola famiglia, manutentori, fornitori). Va inoltre considerata la presenza di portatori di handicap.

La presenza di persone che non hanno familiarità con i luoghi e le relative vie di esodo (fornitori, genitori, parenti degli alunni durante gli incontri scuola-famiglia), la presenza di portatori di handicap o di persone con ridotta capacità motoria, sono state prese in considerazione nel piano di emergenza. Inoltre il Dirigente Scolastico ha previsto un congruo numero di addetti ai compiti speciali di emergenza, evacuazione e primo soccorso, per cui è sempre assicurata la presenza di uno o più addetti in tutte le sedi e durante l'intero orario di lavoro.

### **Effetti dell'incendio sull'uomo**

I principali effetti dell'incendio sull'uomo derivano da:

gas di combustione

fumi

fiamma  
calore

### **Effetti dei gas di combustione**

**Anossia** La riduzione del tenore di ossigeno (anossia) nell'aria produce la progressiva riduzione della forza fisica. La concentrazione dell'ossigeno nell'aria, per effetto della combustione, può scendere sotto il 20,9% della normalità. Alla diminuzione del tenore di ossigeno si verifica inizialmente la difficoltà di movimento, successivamente l'abbassamento della capacità valutativa, sino al collasso ed asfissia.

**Azione tossica** I gas prodotti in una combustione possono essere tossici sia in relazione ai materiali coinvolti sia in relazione alla quantità di ossigeno presente nel luogo dell'incendio. Al primo posto per numero di vittime è il monoossido di carbonio (CO) legato ad una combustione che si sviluppa in carenza di ossigeno. Tra gli altri gas più noti per la tossicità si rammentano l'idrogeno solforato, l'acido cianidrico, l'ossido di azoto, l'ammoniaca, l'anidride solforosa, ecc.

### **Effetti dei fumi**

**Riduzione della visibilità** Il termine fumo indica la fase nella quale i gas della combustione "trascinano" particelle solide o liquide che lo rendono opaco. Il fumo produce un effetto irritante degli occhi e delle vie respiratorie, riduce la visibilità con ostacolo per la evacuazione e per l'intervento dei soccorsi.

### **Effetti delle fiamme e del calore**

**Azione termica** Il contatto diretto con la fiamma ed il calore da essa irradiato provocano ustioni. I gas caldi di combustione e non, da soli possono provocare stress da calore, disidratazione ed edemi. Il calore è dannoso per l'uomo potendo causare la disidratazione dei tessuti, difficoltà o blocco della respirazione e scottature. Una temperatura dell'aria di circa 150 °C è da ritenere la massima sopportabile sulla pelle per brevissimo tempo, a condizione che l'aria sia sufficientemente secca. Tale valore si abbassa se l'aria è umida. Purtroppo negli incendi sono presenti notevoli quantità di vapore acqueo. Una temperatura di circa 60°C è da ritenere la massima respirabile per breve tempo.

L'irraggiamento genera ustioni sull'organismo umano

**Azione traumatica** Quando all'incendio è associata una esplosione, le conseguenti onde di pressione possono provocare eventi traumatici nei soggetti esposti.

**Ferimenti e morte** Il calore può danneggiare le strutture, il cui crollo provoca ferite e morte. La consapevolezza di impotenza e il panico può portare all'infarto..

## **5.1.6. CLASSIFICAZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO D'INCENDIO**

I principali elementi che permettono di discriminare il livello di rischio iniziale o potenziale, a seguito della valutazione e riduzione dei pericoli d'incendio, sono costituiti dai seguenti punti:

- probabilità di innesco d'incendio;
- probabilità di propagazione veloce;
- probabilità di coinvolgimento di persone.

### **SEDE CENTRALE**

Con riferimento alla classificazione prevista al punto 1.2 del D.M. 26/8/92, la scuola è di TIPO 3. Si valuta nel seguito il rischio d'incendio: Probabilità di innesco: media. Probabilità di propagazione: media, grado di coinvolgimento di persone: media. RISCHIO MEDIO

### **SUCCURSALE**

Con riferimento alla classificazione prevista al punto 1.2 del D.M. 26/8/92, la scuola è di TIPO 1. Si valuta nel seguito il rischio d'incendio: Probabilità di innesco: bassa. Probabilità di propagazione: media, grado di coinvolgimento di persone: media. RISCHIO MEDIO.

**5.1.7. MISURE DI SICUREZZA E PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI PER RIDURRE IL RISCHIO RESIDUO**

Gli interventi di seguito riportati, costituiscono le misure che il datore di lavoro e/o il proprietario dell'immobile dovranno programmare nel breve e/o nel medio termine al fine di eliminare o ridurre il rischio residuo.

**Materiali combustibili e/o infiammabili**

Come evidenziato in precedenza, in alcuni locali dei plessi in questione sono presenti materiali che, per quantità e/o posa possono costituire pericolo per l'incendio.

Relativamente ai punti succitati, si considera quanto segue:

## 1) Ripostigli/depositi

Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Responsabile:	
		Esecuzione	Controllo
<p>provvedere tempestivamente all'immediata rimozione del materiale non indispensabile per l'attività e alla sistemazione del materiale rimanente;</p> <p>il materiale per le pulizie è depositato in un locale non accessibile al personale non addetto, adibito esclusivamente al contenimento di tali prodotti, dovrà essere costantemente aerato e chiuso a chiave</p>	E	DSGA	DL
In particolare mantenerne il quantitativo di liquidi infiammabili limitato a non più di 20 litri, contenuto in appositi armadi, dotati di bacino di contenimento e aerazione verso l'esterno.			
I materiali delle esercitazioni chimiche e fisiche non dovranno essere conservati SCIOLTI nei laboratori, ma in appositi armadi aerati verso l'esterno con bacino di contenimento.	C	DOC	DL
Se, nonostante le limitazioni del carico d'incendio, il RSPP stima il superamento di 30 kg/mq di legna standard, il locale dovrà essere opportunamente compartimentato, le strutture dovranno avere una specifica resistenza al fuoco, commisurata al carico d'incendio, dovrà essere installato un sistema di rivelazione fumi, in grado di dare un allarme tempestivo udibile in tutto l'istituto (d.m. 26 agosto 1992)	E	ASPP	DL

## 2) Tutti i locali e soprattutto corridoi:

Azioni migliorative	Tempi/periodicità	Responsabile:
---------------------	-------------------	---------------

	<b>A:</b> entro il mese <b>B:</b> entro due mesi <b>C:</b> entro quattro mesi <b>D:</b> entro un anno <b>E:</b> misura già attuata	<b>DL:</b> Datore di lavoro <b>DSGA:</b> Dir. Serv. Ammin. <b>P:</b> Città metrop. Roma C. <b>DOC:</b> docente referente <b>ASPP:</b> Add. Serv. prev. e prot.	
		<b>Esecuzione</b>	<b>Controllo</b>
<p><i>provvedere a limitare il numero dei manifesti e cartelloni. Quelli restanti devono essere fissati in maniera aderente alle pareti, in modo tale che in caso d'incendio, la combustione risulti minima per la mancanza di ossigeno tra parete e cartelloni. Tendaggi: quelli vicino a sorgenti di innesco e/o comunque non indispensabili vanno rimossi. Tendaggi e rivestimenti devono essere di classe 1 di reazione al fuoco. Dai corridoi che costituiscono vie di fuga eliminare materiale combustibile e infiammabile.</i></p>	C	DL/DSGA	ASPP

3) Centrale termica:

<b>Azioni migliorative</b>	<b>Tempi/periodicità</b> <b>A:</b> entro il mese <b>B:</b> entro due mesi <b>C:</b> entro quattro mesi <b>D:</b> entro un anno <b>E:</b> misura già attuata	<b>Responsabile:</b> <b>DL:</b> Datore di lavoro <b>DSGA:</b> Dir. Serv. Ammin. <b>P:</b> Città metrop. Roma C. <b>DOC:</b> docente referente	
		<b>Esecuzione</b>	<b>Controllo</b>
<p>non esiste la possibilità di eliminazione o riduzione del quantitativo di gas metano in quanto strettamente necessario ai minimi discomfort.  <i>Richiedere alla Città metropolitana di Roma Capitale la verifica che l'aerazione del locale soddisfi le normative vigenti. Nel caso in esame, considerata la presenza di gas metano, tali aperture dovranno essere presenti a filo del soffitto o nella parte più alta della parete al fine di evitare la conformazione di sacche di gas, così come specificato nella regola tecnica di prevenzione incendi per le diverse installazioni delle centrali termiche. Le strutture portanti e separanti devono rispettare la regola tecnica contenuta nel decreto 26/8/92 Per quanto sopra specificato si fa riferimento al CPI, esistente.</i></p>	A	P	DL

4) Laboratori:

<b>Azioni migliorative</b>	<b>Tempi/periodicità</b>	<b>Responsabile:</b>
----------------------------	--------------------------	----------------------

	<b>A:</b> entro il mese <b>B:</b> entro due mesi <b>C:</b> entro quattro mesi <b>D:</b> entro un anno <b>E:</b> misura già attuata	<b>DL:</b> Datore di lavoro <b>DSGA:</b> Dir. Serv. Ammin. <b>P:</b> Città metrop. Roma C. <b>DOC:</b> docente referente	
		<b>Esecuzione</b>	<b>Controllo</b>
Se nel laboratorio di chimica si intendono effettuare saggi alla fiamma o attività similari, i becchi bunsen devono essere dotati di dispositivo di intercettazione combustibile e di supporto tagliafiamma, l'impianto gas naturale deve essere a norma, presente un impianto di aspirazione localizzata Il materiale dell'esercitazione deve essere in quantità strettamente necessaria e alla fine della stessa, rifiuti, scorie e materiale restante vanno rimossi	A  A	P  DOC	DL  DL

### Sorgenti di innesco

Gli interventi da programmare sono:

<b>Azioni migliorative</b>	<b>Tempi/periodicità</b> <b>A:</b> entro il mese <b>B:</b> entro due mesi <b>C:</b> entro quattro mesi <b>D:</b> entro un anno <b>E:</b> misura già attuata	<b>Responsabile:</b> <b>DL:</b> Datore di lavoro <b>DSGA:</b> Dir. Serv. Ammin. <b>P:</b> Città metrop. Roma C. <b>DOC:</b> docente referente <b>ASPP:</b> Add. Serv. prev. e prot.	
		<b>Esecuzione</b>	<b>Controllo</b>
Per l'impianto elettrico e di terra è necessario reperire e mantenere aggiornata la documentazione tecnica (schemi elettrici) - richiedere all'ente proprietario	C	DSGA	DL
istituire un programma di verifiche iniziali atte ad accertare lo stato di sicurezza degli impianti elettrici installati; (richiedere all'ente proprietario)	C	DSGA	DL
Gli impianti dovranno essere soggetti a un programma di verifica periodica, al fine di accertarne l'idoneità nel tempo; l'esito delle azioni preventive succitate deve venire regolarmente riportato in un apposito «Registro manutenzione» che la scuola può richiedere periodicamente in copia all'Ente proprietario	C	P	ASPP
Tutti i locali devono essere mantenuti puliti e in ordine, evitando accumuli di rifiuti o altro materiale combustibile.	E	DSGA	DL
I materiali combustibili e/o infiammabili dovranno essere mantenuti a debita distanza dalle possibili sorgenti di ignizione, al fine di scongiurare ogni principio d'incendio. Essi dovranno essere in quantità limitate e conservati in idonei armadi dotati di bacino di contenimento ed aerazione verso l'esterno	A	DSGA	DL

### Presenza di fumatori

E' presente il divieto di fumo in tutti i locali e nelle pertinenze esterne; E' presente il divieto di fumo in tutti i locali e nelle pertinenze esterne; sono stati nominati i responsabili del controllo, che devono essere formati per il ruolo da svolgere, conformemente alla procedura specifica

contenuta il allegato 9; il D.S. effettuerà l'informazione tramite il libretto in allegato 6, richiamata periodicamente in opportuna circolare.

### **Protezione contro i fulmini**

**Risulta che gli edifici sono autoprotetti.**

**In tal caso non è necessaria la protezione con LPS.**

Se installati, sono soggetti alle verifiche periodiche di legge.

Segnalare all'Ente proprietario degli stabili eventuali anomalie riscontrate nell'interruzione dei collegamenti del sistema LPS, o nelle conformazioni non adeguate delle calate.

L'impianto (vedi sezione rischio da scariche atmosferiche) deve essere protetto da spd coordinati con il livello di isolamento delle apparecchiature (richiedere all'Ente proprietario), per evitare che, per causa di un fulmine, per perdita di rigidità dielettrica, l'apparecchiatura prenda fuoco..

### **Possibile aggravio del rischio per installazione di impianti fotovoltaici**

A seconda dell'esito della valutazione del rischio di aggravio, l'ente proprietario delle strutture metterà in campo gli adeguamenti richiesti dalla Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012

### **Lavoratori di ditte esterne e estranei**

Predisporre e promuovere la cooperazione e il coordinamento per l'attuazione delle misure di prevenzione incendi, ad esempio istituendo un controllo all'ingresso con registrazione delle persone estranee che entrano, cartellino con invito a prendere visione delle vie di fuga, e nei casi più critici, accompagnano dell'addetto sul posto, in modo da mostrare il percorso d'esodo.

### **Vie di esodo**

Nei diversi edifici, considerata la popolazione scolastica presente, con il massimo affollamento dichiarato in relazione al "tipo" di scuola, come definito dal DM 16/8/1992, si ritengono sufficienti il numero e le larghezze delle uscite presenti. ***Si ricorda che durante la presenza di persone all'interno dell'edificio tutte le uscite dovranno essere facilmente apribili (prive di lucchetti o non chiuse a chiave o bloccate con qualsiasi mezzo).***

***I cancelli di ingresso resteranno normalmente chiusi, ma dovranno essere facilmente e prontamente apribili a richiesta dei servizi esterni di soccorso (quindi la chiave deve essere immediatamente disponibile all'addetto nominato, a cui compete anche il controllo della chiave medesima).***

***E' necessario tenere le vie di esodo sgombre; è vietato il deposito anche temporaneo di materiale: attuare un controllo continuo, da annotare sul registro della sorveglianza (vedi allegato 10)***

***Le porte di compartimentazione devono essere libere di chiudersi a seguito di incendio e deve essere eseguita periodicamente la verifica di funzionamento della carica del sistema a molla per la richiusura automatica.***

### **Numero e larghezza delle scale**

Considerata la popolazione scolastica e la distribuzione della stessa per ciascun edificio e, ove applicabile, per ciascun piano, si ritiene sufficiente il numero e la larghezza delle scale presenti. L'alzata e pedata delle stesse soddisfano i valori dettati dalla normativa vigente (alzata pari a 17 cm e pedata pari a 30 cm).

### **Viabilità e ingombri**

Non è concesso il deposito neppure temporaneo di materiale lungo i percorsi di esodo.

I parcheggi delle autovetture sui piazzali esterni devono essere gestiti con l'opportuna segnaletica e la ripetuta informazione, in modo da rendere fruibili i percorsi esterni e i punti di raccolta, oltre alla facile apertura delle porte di sicurezza

### **Segnaletica e illuminazione delle vie di uscita**

Sorveglianza periodica (all. 10) del funzionamento dell'illuminazione di emergenza. In succursale deve essere integrata sia la segnaletica rispondente alle normative vigenti, sia l'illuminazione di sicurezza. L'illuminazione di sicurezza deve essere installata anche nelle aule, sia pure limitata alla segnalazione dei vani di uscita dalle stesse (Nota prot. n. P14163/4122 Sott. 32 del 9/12/1993) (segnalare all'Ente Proprietario)

### **Mezzi e impianti di spegnimento**

Tutti gli estintori devono essere affissi ad un'altezza tra i 120 e 150 cm, in modo che non costituiscano pericolo per gli alunni e devono essere (come gli idranti/naspi) opportunamente segnalati e numerati.

L'Ente proprietario ha l'obbligo di manutenzione semestrale. La scuola (addetti all'emergenza) ha l'obbligo di verifica a vista dei presidi antincendio.

### **Rilevazione e allarme antincendio**

Vedi piano di evacuazione.

L'Ente proprietario ha l'obbligo di manutenzione semestrale. La scuola (addetti nominati) ha l'obbligo di verifica a vista dei presidi antincendio.

### **Sorveglianza, controllo e manutenzione**

#### Vie di uscita

La verifica dell'efficienza delle vie di uscita deve essere effettuata con una costante attività di sorveglianza giornaliera - controllo da parte degli addetti nominati, rimuovendo o segnalando immediatamente situazioni di:

- depositi di materiali o attrezzature lungo le vie di uscita,
- avarie alle lampade di sicurezza,
- anomalie sui dispositivi di apertura delle porte.

Nell'ambito del piano di evacuazione e del Registro della sorveglianza, è prevista una tabella di associazione della zona di controllo ad almeno un addetto, con la periodicità prevista e la modalità per il controllo (vedi registro).

#### Presidi antincendio

L'attività di sorveglianza deve essere gestita dal personale interno (adeguatamente formato), mentre il controllo e la manutenzione dei presidi antincendio verrà espletata da ditte specializzate, nei tempi e secondo le modalità previste dalla normativa tecnica applicabile.

***L'esito delle azioni preventive di verifica deve venire regolarmente riportato in un apposito registro tenuto dalla scuola (allegato 10). La manutenzione è gestita dall'Ente proprietario,***

#### Gestione dell'emergenza

Sono state predisposte delle procedure scritte per la gestione delle emergenze ed è stato redatto un piano di evacuazione (punto 5 del D.M. 26 agosto 1992 e art. 5 del D.M. 10 marzo 1998).

***Dovranno essere effettuate almeno due esercitazioni, nel corso dell'anno scolastico, relative alle prove di evacuazione (punto 12 del D.M. 26 agosto 1992); l'esito di tali esercitazioni dovrà essere riportato in apposito verbale redatto a cura del Dirigente scolastico o del referente di plesso nelle sedi associate e comunque annotato nel registro delle verifiche antincendio (registro della sorveglianza) (all. 10).***

#### Impianti tecnologici

Gli impianti tecnologici presenti all'interno dei plessi che meritano di essere tenuti sotto controllo ai fini antincendio, sono rappresentati dall'impianto elettrico nel suo complesso, compreso l'impianto di terra, dall'ascensore, dall'impianto di protezione scariche atmosferiche (se mantenuto) e dalla centrale termica.

***Tali impianti dovranno essere soggetti a un programma di verifica periodica al fine di accertarne l'idoneità nel tempo; in particolare, oltre alle verifiche di legge, affidate all'Ente proprietario delle strutture a ditte manutentrici abilitate, il D.S. ha esteso al personale addetto all'emergenza ed all'antincendio la verifica periodica degli interruttori differenziali ed il test delle lampade di sicurezza. l'esito delle azioni preventive succitate deve venire regolarmente riportato in un apposito «Registro».***

NOTA: per la manutenzione di impianti affidata direttamente dalla scuola, il DS è responsabile anche della tenuta del registro delle manutenzioni, oltre a quello delle verifiche antincendio. Pertanto la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature del bar e delle macchine distributrici di alimenti sono sotto la diretta responsabilità degli esercenti.

#### INFORMAZIONE E FORMAZIONE

Sono stati nominati e formati un congruo numero di addetti per quanto riguarda la lotta antincendio. E' stato effettuato un corso di 8 ore secondo il programma stabilito al punto 9.5 del D.M. 10 marzo 1998 per le attività a rischio incendio medio per i nuovi nominati e aggiornamenti per addetti con formazione scaduta (oltre tre anni)

Considerando che il numero di persone presenti complessivamente in sede centrale è superiore a 300 unità sussiste l'obbligo di accertamento di idoneità (Allegato X, D.M. 10 marzo 1998).

Tutto il personale dovrà essere a conoscenza delle misure organizzative gestionali. Oltre all'informazione, contenuta nel libretto informativo di cui all'all. 6, ***il D.S. organizzerà appositi incontri informativi a cadenza annuale nei vari plessi, nei quali il Coordinatore all'emergenza integrerà l'opportuna informazione, dando anche conto del risultato delle esercitazioni antincendio.***

**Tenendo conto delle mitigazioni esposte, il RISCHIO RESIDUO PER ENTRAMBE LE SEDI DELL'ISTITUTO è mantenuto SOTTO CONTROLLO.**

#### 5.1.8. CONCLUSIONI

La documentazione prodotta è frutto di una valutazione dei rischi effettuata direttamente dal datore di lavoro, con la collaborazione del responsabile del SPP, del rappresentante della sicurezza dei lavoratori, del Medico competente e di tecnici, a seguito dei necessari sopralluoghi nell'edificio.

Restano escluse dal presente documento tutte le condizioni di utilizzo dell'Istituto per attività diversa da quella scolastica (fiere, mostre ecc. utilizzo locali da parte di società esterne), in questi casi il Dirigente Scolastico informerà l'utilizzatore sul rischio d'incendio nei locali utilizzati, prescrivendo il rispetto delle misure di sicurezza e del massimo carico di incendio dichiarato.

Qualora l'organizzazione di questi eventi è in capo alla scuola, il DS dovrà elaborare preventivamente e per tempo una specifica valutazione del rischio.

Infine, in virtù del punto 1.6 del D.M. 10 marzo 1998, sarà cura del datore di lavoro provvedere, di concerto con RSPP, SPP, RLS e M.C., all'implementazione e/o revisione di questa parte del presente documento in funzione di un eventuale cambiamento nell'organizzazione dell'attività, dei materiali utilizzati o depositati o in caso di ristrutturazioni o ampliamenti, o comunque in seguito a mutate condizioni di esercizio.

## **5.2. DOCUMENTO SULLA PROTEZIONE CONTRO LE ESPLOSIONI**

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

### **5.2.1. PREMESSA**

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.

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 pressochè tutti i settori di attività, dal momento che i pericoli originati da atmosfere esplosive abbracciano le procedure e i processi di lavoro più diversi.

### **5.2.2. 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.

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

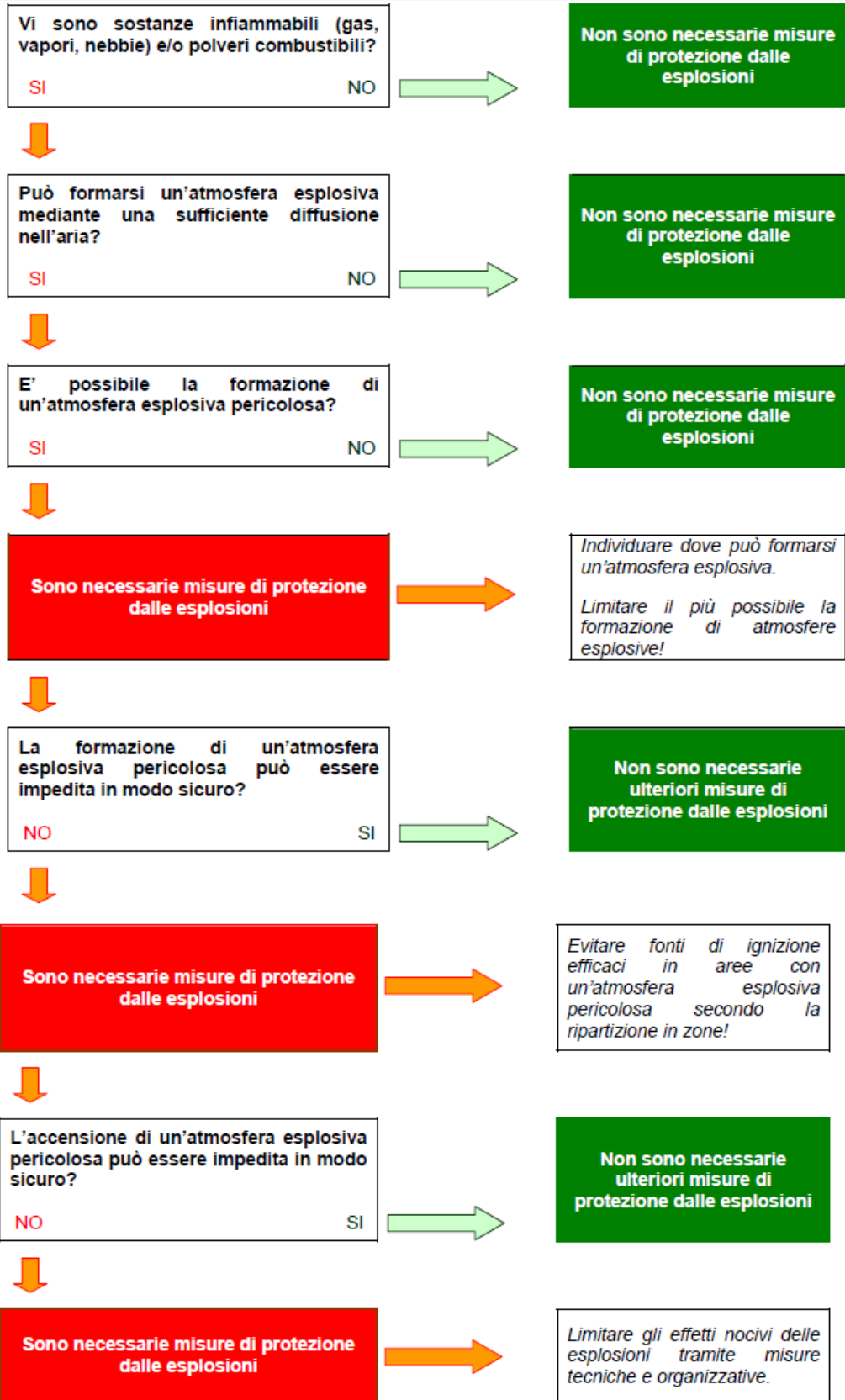
La valutazione del rischio d'esplosione deve svolgersi in modo indipendente dalla questione specifica della possibile presenza o formazione di fonti di ignizione. Affinchè si verifichino esplosioni con effetti pericolosi devono realizzarsi tutte e quattro le condizioni che seguono:

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.

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.



## **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 µm), 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, dimodochè 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..

**5.2.3. RIPARTIZIONE IN ZONE ATEX**

**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 un 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).

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 una zona di estensione tanto piccola da essere trascurabile.
<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
CONTINUO	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
PRIMO	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
SECONDO	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 anomalità considerate nella Norma (anomalità ragionevolmente prevedibili in sede di progetto)

#### 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 nubi di polvere combustibile nell'aria.
<b>Zona 21</b>	Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nubi 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 nubi 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).



#### **5.2.4. EFFETTI DELLE ESPLOSIONI SULL'UOMO**

I crolli e le proiezioni di materiale possono portare a ferimenti e morte.

In genere ad un'esplosione può seguire un incendio con effetti sull'uomo già visti nel paragrafo precedente.

#### **5.2.5. 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 PROBABILITA' DELL'ESPLOSIONE (P)**

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

Il primo passo consiste nell'individuare all'interno dell'Istituto 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 atmosfere 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)
Zona 0	Zona 20	ore>1000
Zona 1	Zona 21	10<ore≤1000
Zona 2	Zona 22	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 dell'Istituto. 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  $F_i$  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  $F_i$  tiene conto della frequenza d'accadimento di tutti quegli eventi indesiderati direttamente responsabili dell'innesco 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 $F_i$
La sorgente di accensione può manifestarsi continuamente o frequentemente	1,50
La sorgente di accensione può manifestarsi durante il normale funzionamento	
La sorgente di accensione può manifestarsi in circostanze rare	1,25
La sorgente di accensione può manifestarsi unicamente a seguito di disfunzioni	
La sorgente di accensione può manifestarsi in circostanze molto rare	1
La sorgente di accensione può manifestarsi unicamente a seguito di rare disfunzioni	

Pertanto verranno assegnati tanti  $F_i$  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  $F_i$  e dalla durata  $d$  associata alla presenza di atmosfere esplosive.

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

$$P_b = k \cdot d \cdot \prod F_i$$

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  $\prod F_i = F_1 \times F_2 \times \dots \times F_n$  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

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

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:

Valore calcolato di Pb	Valore di P
$1 \leq Pb \leq 600$	P = 1
$600 < Pb \leq 2900$	P = 2
$2900 < Pb \leq 5000$	P = 3
$Pb > 5000$	P = 4

### 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'analogia 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				
Sovrappressione 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. 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.

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

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:

$$d = f \times V^{1/3}$$

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 (Pmax) 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 3m.

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 secondo formule di calcolo specifiche, in funzione di V, 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
- POSSIBILITA' 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 le probabilità che lo stesso possa verificarsi (stima del rischio).

$R = P \times D$

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	D (danno)

**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:

**tutte 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).

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. 81/08 e s.m.i. 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. 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.

**B. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO LE ESPLOSIONI.**

o 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

o 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

o Per la prevenzione dei rischi di accensione, conformemente all'articolo 289, 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.

o 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.

o 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 una esplosione sui lavoratori.

o Se del caso, i lavoratori sono avvertiti con dispositivi ottici e acustici e allontanati prima che le condizioni per un'esplosione siano raggiunte.

o 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.

o 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.

o 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.

o 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.

o 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.

o 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 di respiratori autoprotettori, 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.

### **C. 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:

o nella zona 0 o nella zona 20, apparecchi di categoria 1;

o nella zona 1 o nella zona 21, apparecchi di categoria 1 o di categoria 2;

o 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:

o eliminazione dei depositi di polveri dal luogo di lavoro;

oppure

o 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.

### **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>3 &lt; R &lt; 9</b>	Rischio medio	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, addestramento, formazione e monitoraggio con frequenza media
<b>1 &lt; R &lt; 4</b>	Rischio basso	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, addestramento, formazione 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 residui siano SOTTO CONTROLLO.

### **sorveglianza e misurazioni**

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

**PRESCRIZIONI MINIME PER IL MIGLIORAMENTO DELLA PROTEZIONE DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE DEI LAVORATORI CHE POSSONO ESSERE ESPOSTI AL RISCHIO DI ATMOSFERE ESPLOSIVE.**

A. PROVVEDIMENTI ORGANIZZATIVI.

B. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO LE ESPLOSIONI.

- divieto di fumo e di utilizzo di fiamme libere o di apparecchiature che generano calore e scintille
- installazione di idonea segnaletica e di regole comportamentali.
- divieto di introdurre corpi e oggetti metallici (chiavi, braccialetti, ecc.)

### **8.2.6.1. MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

La sicurezza contro l'esplosione è la probabilità che l'esplosione non avvenga. Tale probabilità non sarà mai pari a zero perchè, per quante precauzioni si prendano, in presenza di sostanze infiammabili può sempre verificarsi un'atmosfera esplosiva e si può sempre avere una sorgente di innesco (se c'è energia disponibile).

Un luogo è da considerarsi "sicuro" nei confronti dell'esplosione se la probabilità che avvenga un'esplosione è da ritenersi trascurabile (tollerabile).

Tale probabilità è il prodotto di due probabilità:

- la probabilità che si stabilisca un'atmosfera esplosiva,
- la probabilità che si verifichi un innesco.

La formazione di atmosfera esplosiva e la presenza nella stessa zona di un innesco sono due eventi indipendenti tra loro, nel senso che non ci sono cause di guasto comuni, cioè che possano dar luogo contemporaneamente ai due eventi; la probabilità che si verifichino entrambi gli eventi è quindi data dal prodotto delle due probabilità.

Prevenire l'esplosione vuol dire prendere misure per ridurre ciascuna delle due probabilità, in modo che il loro prodotto diventi trascurabile.

#### **Misure per prevenire la formazione di atmosfere esplosive**

- E' vietato condurre le operazioni di saldatura al chiuso senza l'utilizzo di un sistema di aspirazione localizzata che assicuri una portata non inferiore portata minima sopra calcolata.
- Gli apparecchi mobili di saldatura ossiacetilenica devono essere movimentati soltanto mediante gli appositi carrelli muniti di catenelle ferma-bombole o di dispositivi equivalenti che assicurino la corretta stabilità delle bombole e le preservino da possibili urti accidentali.
- Le bombole devono essere protette dall'esposizione al sole o ad altra fonte di calore per evitare pericolosi aumenti della pressione interna.
- Le attrezzature non devono essere lasciate all'aperto nei periodi caratterizzati da clima freddo; se il gas contenuto nella bombola dovesse congelare occorre riscaldare le bombole con acqua calda o con stracci caldi, mai con fiamme o altra fonte di calore.
- Al termine dei lavori le apparecchiature devono essere riposte in luoghi assegnati, areati, al riparo dagli agenti atmosferici e lontani da sorgenti di calore.
- Le bombole stoccate devono essere collocate e vincolate in posizione verticale e devono essere distinte le vuote dalle piene mediante apposizione di opportuna segnaletica.
- È vietato effettuare lavori di saldatura o taglio su recipienti chiusi o che contengano o abbiano contenuto vernici, solventi o altre sostanze infiammabili.
- È vietato realizzare depositi di recipienti contenenti gas combustibili in locali sotterranei.
- Sul luogo di lavoro deve sempre essere disponibile un estintore.
- Mantenere sempre gli ambienti areati
- 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, fornendo anche Istruzioni scritte e autorizzazione al lavoro.

## **Misure per prevenire la presenza di sorgenti di innesco**

Un'atmosfera esplosiva può essere innescata da una qualsiasi fonte di energia, ad esempio elettrica, termica, meccanica, ecc..

### **Scintille di origine meccanica**

Per gli apparecchi vale quanto detto al precedente punto 6.2.1. Per l'impiego di eventuali utensili che producono scintille nel funzionamento ordinario (ad es. seghe o mole) o che possono produrre scintille nel funzionamento ordinario (ad es. cacciaviti, martelli, ecc.) valgono le seguenti prescrizioni:

-in zona 0 non ne è ammesso l'utilizzo,  
-in zona 1 e 2 è ammesso l'utilizzo di utensili che possono produrre scintille, mentre l'utilizzo di utensili che sicuramente producono scintille è ammesso solo previa verifica dell'assenza di atmosfera esplosiva.

### **Elettricità statica**

La misura di protezione più importante contro le scariche elettrostatiche consiste nella messa a terra delle parti metalliche.

### **Impianti elettrici nelle zone ATEX**

Al fine di evitare che le sorgenti di accensione sopra elencate, eventualmente presenti, possano innescare l'atmosfera esplosiva, all'interno delle zone classificate con pericolo di esplosione sarà possibile solo l'impiego dei seguenti apparecchi:

#### **Impianti elettrici in zona 0**

In zona 0 sono ammessi prodotti elettrici (costruzioni elettriche) del gruppo II, categoria 1 G indicati nella norma CEI 31-57, e cioè:

- costruzioni e sistemi a sicurezza intrinseca "ia";
- costruzioni ad incapsulamento speciale "ma";
- costruzioni con due modi di protezione sovrapposti, tra loro indipendenti da cause di guasto comuni, ciascuno adatto per zona 1
- costruzioni idonee per zona 1 o 2 separate dalla zona 0 mediante elementi affidabili (setti divisorii) e/o ventilazione naturale interposta

#### **Impianti elettrici in zona 1**

Secondo la direttiva 94/9/CE (DPR 23 marzo 1998, n. 126), in zona 1 sono ammessi prodotti del gruppo II, categoria 2G e, a maggior ragione, quelli di categoria 1G.

Nelle zone di tipo 1 possono essere installate le seguenti costruzioni elettriche:

- a) costruzioni elettriche idonee per la zona 0 (a favore della sicurezza);
- b) nel caso di apparecchi che nel funzionamento normale possono produrre archi, scintille o temperature pericolose, le costruzioni elettriche dovranno garantire uno o più dei seguenti modi di protezione:
  - custodie a prova di esplosione "d" secondo la norma EN 60079-1 (CEI 31-58)
  - costruzioni a sovrappressione interna "p" secondo la norma EN 60079-2 (CEI 31-59)
  - riempimento con sabbia "q" secondo la norma EN 50017 (CEI 31-6)
  - immersione in olio "o" secondo la Norma EN 50015 (CEI 31-5)
  - sicurezza intrinseca "ib" secondo la Norma EN 50020 (CEI 31-9)
  - incapsulamento "m" secondo la Norma EN 60089-18
- c) nel caso di apparecchi che nel funzionamento normale non producono archi, scintille o temperature pericolose, le costruzioni elettriche potranno possedere anche il modo di protezione a sicurezza aumentata "e" secondo la Norma EN 60079-7 (CEI 31-65).

Nella realizzazione degli impianti all'interno delle zone di tipo 1 dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni valide per gli ambienti ordinari, ed inoltre quelle specifiche qui di seguito riportate.

### **Protezioni elettriche**

Tutte le condutture dovranno essere protette contro le sovracorrenti.

Le macchine elettriche rotanti dovranno essere protette contro i sovraccarichi e dovranno essere prese precauzioni per impedire il funzionamento di motori trifase quando venga a mancare una fase.

I dispositivi di protezione contro i sovraccarichi dovranno essere onnipolari, a tempo inverso (relè termico).

I trasformatori ed i generatori dovranno essere protetti contro i sovraccarichi, a meno che non siano adatti per servizi speciali (ad es. resistenti al cortocircuito).

I dispositivi di protezione contro i cortocircuiti ed i guasti a terra non dovranno richiudersi automaticamente, ma dovranno essere dispositivi a ripristino manuale.

### **Comando funzionale, comando di emergenza e sezionamento**

Per il comando funzionale valgono le prescrizioni della norma CEI 64-8. Tuttavia non sarà consentito l'utilizzo di prese a spina per il comando funzionale; infatti, per evitare scintille durante l'inserzione e la disinserzione, le prese a spina dovranno essere dotate di interruttore Ex con interblocco.

Dovrà essere previsto un comando di emergenza per interrompere l'alimentazione dei circuiti che entranti o presenti all'interno di zone pericolose e che, rimanendo in tensione, potrebbero causare pericoli in caso di emergenza. Il dispositivo di comando dovrà essere ubicato in posizione opportuna, al di fuori del luogo pericoloso, per poter essere azionato in caso di emergenza.

Per i circuiti che dovessero rimanere in servizio anche in caso di emergenza, dovranno essere prese misure di sicurezza sostitutive all'apertura dei circuiti, come ad esempio la segnalazione e l'ubicazione del comando in zona sicura.

### **Condutture**

Le condutture saranno costituite da cavi unipolari o multipolari con guaina in PVC e isolati in EPR tipo FG7OR (o tipi equivalenti come da regolamento CPR)

Per le caratteristiche generali delle condutture valgono le prescrizioni delle norme CEI 11-17 e CEI 64-8.

Non sarà possibile l'impiego di conduttori nudi (non isolati).

I cavi dovranno essere protetti contro eventuali danneggiamenti, dovuti ad azioni meccaniche, ad agenti chimici e a sollecitazioni termiche. La protezione sarà realizzata mediante tubi metallici o canali, almeno fino a 2,5 metri di altezza.

### **Giunzioni e terminazioni dei cavi**

I cavi dovranno essere installati, per quanto possibile, in un'unica pezzatura, senza giunzioni intermedie in zona pericolosa.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere ben eseguite e mantenute nel tempo, per prevenire i cortocircuiti che potrebbero causare la rottura delle custodie.

Le giunzioni dovranno essere installate entro custodie con modo di protezione "d" oppure "e", oppure con ripristino dell'isolamento e della protezione mediante l'impiego di guaine termorestringenti (in questo caso le custodie non dovranno garantire particolari requisiti di sicurezza, ma solo un grado di protezione IP adeguato alle influenze esterne).

Le entrate dei cavi nelle costruzioni "d" dovranno essere eseguite con idonei raccordi di bloccaggio o pressacavi. Le entrate dei cavi nelle costruzioni "e" dovranno essere

eseguite con idonei pressacavi installati (o forniti) dal costruttore e dotati di certificato di conformità o con tubi che assicurino il mantenimento del grado di protezione richiesto per la costruzione.

Sarà ammesso interrompere la protezione meccanica dei cavi in vicinanza dell'ingresso delle macchine o delle apparecchiature quando non saranno previsti danneggiamenti in quei punti.

Il collegamento dei cavi e dei tubi alle costruzioni Ex dovrà essere eseguito nel rispetto delle prescrizioni relative al modo di protezione; inoltre si dovrà evitare la trasmissione delle vibrazioni che potrebbero causare la rottura dei tubi stessi o l'allentamento delle giunzioni (ad esempio mediante tratti di tubo flessibile).

I conduttori non utilizzati dei cavi multipolari dovranno essere collegati a terra all'interno delle costruzioni elettriche alle quali saranno collegati i cavi, oppure essere isolati con adeguati terminali; non sarà sufficiente la semplice nastratura.

Le aperture non utilizzate delle costruzioni elettriche dovranno essere richiuse nel rispetto delle prescrizioni relative al modo di protezione.

### ***Tubi protettivi metallici***

Il diametro dei tubi dovrà essere scelto in modo che l'area occupata dai cavi non sia superiore alla seguente percentuale dell'area interna del tubo:

- 53% per un solo cavo,
- 31% per due cavi,
- 40% per tre o più cavi

Le curve dovranno essere realizzate per piegatura diretta a freddo del tubo, oppure con curve a gomito prefabbricate o con cassette ad angolo; i raggi di curvatura non dovranno essere inferiori a sei volte il diametro esterno del tubo. Il raggio di curvatura minimo dovrà essere aumentato se ciò fosse imposto dalle caratteristiche meccaniche dei tubi.

Per infilare agevolmente i cavi senza rischio di lesioni andranno evitate più di tre curve consecutive a 90° senza l'interposizione di una cassetta d'angolo o di un raccordo di infilaggio.

Nei lunghi percorsi di tubi protettivi, particolarmente quelli con molte tratte verticali, dovranno essere installati dispositivi per il drenaggio della condensa, ubicati opportunamente nelle parti "basse" (ad es. prima dell'ingresso in una custodia).

Per il collegamento di costruzioni elettriche soggette a movimento nell'uso o a vibrazioni dovranno essere utilizzati tubi flessibili di collegamento all'impianto fisso.

I tubi flessibili dovranno essere installati a monte (seguendo il flusso dell'energia) del raccordo di bloccaggio di tutte le costruzioni "Ex d" che contengano sorgenti di accensione nel funzionamento normale (quali ad es. interruttori, collettori a spazzole, superfici calde).

### ***Raccordi di bloccaggio***

I raccordi di bloccaggio dovranno essere installati nei punti di seguito indicati:

-dove la conduttura in tubo entrerà o uscirà da un luogo pericoloso; il raccordo di bloccaggio potrà essere ubicato da una parte o dall'altra del confine, ma nel tratto di tubo compreso tra il raccordo di bloccaggio ed il limite della zona pericolosa non dovranno essere inseriti giunti, raccordi, cassette, nippli, ecc. Nel caso in cui il tubo inizi in corrispondenza del limite della zona pericolosa, anziché un raccordo di bloccaggio si potrà installare in cima al tubo un pressacavo.

-entro 50 mm dalle costruzioni con modo di protezione "d" che contengano sorgenti di accensione nel funzionamento normale (quali ad es. interruttori, collettori a spazzole, superfici calde).

-il più possibile vicino (e comunque entro 450 mm) dalle costruzioni con modo di

protezione "d" che non contengano sorgenti di accensione nel funzionamento normale (quali ad es. morsettiere).

Negli impianti che richiedono costruzioni elettriche con modo di protezione "d" del gruppo IIC, quando un tratto di tubo tra una costruzione e l'altra è più lungo di 5 m, dovrà essere interposti raccordi di bloccaggio ad intervalli regolari (non superiori a 5 m).

I raccordi di bloccaggio, dopo l'installazione dei cavi e prima della messa in servizio dell'impianto, dovranno essere bloccati, cioè sigillati al loro interno con apposita miscela. Le caratteristiche e le modalità di utilizzo della miscela di bloccaggio sono indicate nella tabella CEI-UNEL 95140 e nelle istruzioni del costruttore.

I raccordi di bloccaggio dovranno essere correttamente scelti, installati e bloccati. Si ricorda in particolare che:

-nei tubi installati verticali si potranno utilizzare raccordi di bloccaggio *per tubi verticali* (sigla GV) o *per tubi verticali ed orizzontali* (sigla GZ)

-nei tubi installati orizzontali si potranno utilizzare solo raccordi di bloccaggio *per tubi verticali ed orizzontali* (sigla GZ), mentre non potranno essere utilizzati raccordi di bloccaggio *per tubi verticali* (sigla GV).

### **Impianti elettrici in zona 2**

Secondo la direttiva 94/9/CE (DPR 23 marzo 1998, n. 126), in zona 2 sono ammessi prodotti del gruppo II, categoria 3G e, a maggior ragione, quelli di categoria 2G e 1G.

Nelle zone di tipo 2 possono essere installate le seguenti costruzioni elettriche:

a) costruzioni elettriche idonee per la zona 0 e zona 1 (a favore della sicurezza);

b) costruzioni elettriche con il modo di protezione "n"

I modi di protezione considerati nella norma CEI 31-64 e rientranti nel modo di protezione "n" sono i seguenti:

-modo di protezione "nA": costruzioni elettriche non scintillanti;

-modo di protezione "nC": costruzioni elettriche scintillanti;

-modo di protezione "nR": costruzioni elettriche a respirazione limitata;

-modo di protezione "nL": costruzioni elettriche a limitazione di energia;

-modo di protezione "nZ": costruzioni elettriche a sovrappressione limitata.

Le costruzioni elettriche che nel funzionamento normale possono provocare

archi o scintille o temperature pericolose devono avere uno dei modi di

protezione "nC", "nL", "nR", o "nZ", mentre le costruzioni elettriche che nel

funzionamento normale non producono archi o scintille o temperature pericolose

possono avere modo di protezione "nA"

Secondo le indicazioni della norma CEI 31-33, art. 5.2.3, nell'utilizzo di macchine rotanti non deve potersi verificare alcuno scintillio pericoloso durante l'avviamento, a meno che non siano presi provvedimenti per accertarsi che non sia presente atmosfera esplosiva.

Conseguentemente, le macchine rotanti che verranno eventualmente installate in zona 2 dovranno essere dotate di certificato di conformità che attesti l'assenza di scintillii durante l'avviamento.

Nella realizzazione degli impianti all'interno delle zone di tipo 2 dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni valide per gli ambienti ordinari, ed inoltre quelle specifiche qui di seguito riportate.

#### **Protezioni elettriche**

Tutte le condutture dovranno essere protette contro le sovracorrenti.

Le macchine elettriche rotanti dovranno essere protette contro i sovraccarichi e dovranno essere prese precauzioni per impedire il funzionamento di motori trifase quando venga a mancare una fase.

I dispositivi di protezione contro i sovraccarichi dovranno essere onnipolari, a tempo inverso (relè termico).

I trasformatori ed i generatori dovranno essere protetti contro i sovraccarichi, a meno che non siano adatti per servizi speciali (ad es. resistenti al cortocircuito).

I dispositivi di protezione contro i cortocircuiti ed i guasti a terra non dovranno richiudersi automaticamente, ma dovranno essere dispositivi a ripristino manuale.

#### *Comando funzionale, comando di emergenza e sezionamento*

Per il comando funzionale valgono le prescrizioni della norma CEI 64-8. Tuttavia non sarà consentito l'utilizzo di prese a spina per il comando funzionale; infatti, per evitare scintille durante l'inserzione e la disinserzione, le prese a spina dovranno essere dotate di interruttore Ex con interblocco.

Dovrà essere previsto un comando di emergenza per interrompere l'alimentazione dei circuiti che entranti o presenti all'interno di zone pericolose e che, rimanendo in tensione, potrebbero causare pericoli in caso di emergenza. Il dispositivo di comando dovrà essere ubicato in posizione opportuna, al di fuori del luogo pericoloso, per poter essere azionato in caso di emergenza.

Per i circuiti che dovessero rimanere in servizio anche in caso di emergenza, dovranno essere prese misure di sicurezza sostitutive all'apertura dei circuiti, come ad esempio la segnalazione e l'ubicazione del comando in zona sicura.

#### **Condutture**

Le condutture saranno costituite da:

-cavi unipolari o multipolari con guaina in PVC e isolati in EPR, tipo FG7OR (o tipi equivalenti come da regolamento CPR);

-cavi unipolari senza guaina con isolamento in PVC, tipo N1VV-K (o tipi equivalenti come da regolamento CPR)

Per le caratteristiche generali delle condutture valgono le prescrizioni delle norme CEI 11-17 e CEI 64-8.

Non sarà possibile l'impiego di conduttori nudi (non isolati).

I cavi unipolari senza guaina dovranno essere protetti contro eventuali danneggiamenti, dovuti ad azioni meccaniche, ad agenti chimici e a sollecitazioni termiche. La protezione sarà realizzata mediante tubi protettivi metallici o in materiale isolante.

I cavi con guaina possono essere posati anche in aria, ad esempio su passerella.

#### **Giunzioni e terminazioni dei cavi**

I cavi dovranno essere installati, per quanto possibile, in un'unica pezzatura, senza giunzioni intermedie in zona pericolosa.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere ben eseguite e mantenute nel tempo, per prevenire i cortocircuiti che potrebbero causare la rottura delle custodie.

Le giunzioni dovranno essere installate entro custodie con modo di protezione "e" oppure "na", oppure con ripristino dell'isolamento e della protezione mediante l'impiego di guaine termorestringenti (in questo caso le custodie non dovranno garantire particolari requisiti di sicurezza, ma solo un grado di protezione IP adeguato alle influenze esterne).

Le entrate dei cavi nelle costruzioni "e" dovranno essere eseguite con idonei pressacavi installati (o forniti) dal costruttore e dotati di certificato di conformità o con tubi che assicurino il mantenimento del grado di protezione richiesto per la costruzione. Le entrate dei cavi nelle costruzioni con metodo di protezione "na" potranno essere eseguite con pressacavi senza particolari requisiti, perché resistenti alle prove d'urto richieste per la costruzione.

Sarà ammesso interrompere la protezione meccanica dei cavi in vicinanza dell'ingresso

delle macchine o delle apparecchiature quando non saranno previsti danneggiamenti in quei punti.

Il collegamento dei cavi e dei tubi alle costruzioni Ex dovrà essere eseguito nel rispetto delle prescrizioni relative al modo di protezione; inoltre si dovrà evitare la trasmissione delle vibrazioni che potrebbero causare la rottura dei tubi stessi o l'allentamento delle giunzioni (ad esempio mediante tratti di tubo flessibile).

I conduttori non utilizzati dei cavi multipolari dovranno essere collegati a terra all'interno delle costruzioni elettriche alle quali saranno collegati i cavi, oppure essere isolati con adeguati terminali; non sarà sufficiente la semplice nastratura.

Le aperture non utilizzate delle costruzioni elettriche dovranno essere richiuse nel rispetto delle prescrizioni relative al modo di protezione.

### ***Tubi protettivi metallici***

Il diametro dei tubi dovrà essere scelto in modo che l'area occupata dai cavi non sia superiore alla seguente percentuale dell'area interna del tubo:

-53% per un solo cavo,

-31% per due cavi,

-40% per tre o più cavi

Le curve dovranno essere realizzate per piegatura diretta a freddo del tubo, oppure con curve a gomito prefabbricate o con cassette ad angolo; i raggi di curvatura non dovranno essere inferiori a sei volte il diametro esterno del tubo. Il raggio di curvatura minimo dovrà essere aumentato se ciò fosse imposto dalle caratteristiche meccaniche dei tubi.

Per infilare agevolmente i cavi senza rischio di lesioni andranno evitate più di tre curve consecutive a 90° senza l'interposizione di una cassetta d'angolo o di un raccordo di infilaggio.

Nei lunghi percorsi di tubi protettivi, particolarmente quelli con molte tratte verticali, dovranno essere installati dispositivi per il drenaggio della condensa, ubicati opportunamente nelle parti "basse" (ad es. prima dell'ingresso in una custodia).

Per il collegamento di costruzioni elettriche soggette a movimento nell'uso o a vibrazioni dovranno essere utilizzati tubi flessibili di collegamento all'impianto fisso.

## **MISURE ORGANIZZATIVE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

### **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).



### **formazione e informazione**

Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37, il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori esposti al rischio di esplosione e i loro rappresentanti vengano informati e formati in relazione al risultato della valutazione dei rischi, con particolare riguardo:

- a) alle misure adottate in applicazione del presente titolo;
- b) alla classificazione delle zone;
- c) alle modalità operative necessarie a minimizzare la presenza e l'efficacia delle sorgenti di accensione;
- d) ai rischi connessi alla presenza di sistemi di protezione dell'impianto;

- e) ai rischi connessi alla manipolazione ed al travaso di liquidi infiammabili e/o polveri combustibili;
- f) al significato della segnaletica di sicurezza e degli allarmi ottico/acustici;
- g) agli eventuali rischi connessi alla presenza di sistemi di prevenzione delle atmosfere esplosive, con particolare riferimento all'asfissia;
- h) all'uso corretto di adeguati dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazioni all'uso.

### **permessi di lavoro**

- 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 (capo impianto).
- c. segnaletica di divieto di fumo e di utilizzo di fiamme libere o di apparecchiature che generano calore e scintille
- d. installazione di idonea segnaletica e di regole comportamentali.

### **monitoraggio e misurazioni**

E' prescritto una misura delle concentrazioni dei luoghi individuati (anche quelli classificati NE) con periodicità annuale, allo scopo di inquadrare al meglio i dati di base della presente valutazione

### **vestiario, dpi e attrezzature**

Nelle zone classificate ATEX è prescritto vestiario ed attrezzature antistatiche.

## **SORGENTI DI RISCHIO IN ISTITUTO**

### **FOTOCOPIATRICE VALUTAZIONE RISCHIO ESPLOSIONE.**

Polveri: toner

Emissione secondo grado

Livello mantenimento pulizia:buona

Disponibilità della ventilazione: adeguata

Grado della ventilazione: medio

Zona 22

Dal Calcolo  $V_z=40 \text{ dm}^3$ .

Durata d (h(anno) 2

Fonti di accensione: materiale elettrico, elettricità statica, fulmine  $F_{1,2,3}=1,25$

$K=1,30$ .  $P_b=1,30 \times 2 \times 1,25 \times 1,25 \times 1,25=5,1$ .  $P=1$

Formazione di nube parzialmente confinata

$P_{max}=9 \text{ Bar}$ . presenza di persone

$d=1,2 \text{ m}$  Danno=3

Rischio 3 (basso)

### **Misure preventive**

I provvedimenti assunti per ridurre il rischio sono:

- la fotocopiatrice va installata in ampi spazi dotati di finestre. I posti di lavoro, qualora presenti devono distare da essa non meno di 2 metri.
- L'utilizzo della stessa va fatto seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate sul libretto d'uso e manutenzione
- pulizia giornaliera dell'area in cui è installata la fotocopiatrice, dopo aver tolto corrente, raccogliendo lentamente con straccio umido la polvere. Indossare camice, occhiali e mascherina antipolvere.

**NON UTILIZZATE ASPIRAPOLVERI!** la polvere di toner è infatti di 0,3 micron mentre la capacità di un normale sacchetto per aspirapolvere non va al di sotto dei 10 micron, di conseguenza il toner trapasserà il sacchetto e verrà sparato nell'aria dall'aspirapolvere! **Pulite il toner con uno straccio bagnato e tanta pazienza.**

- Il toner va conservato nella confezione originale e in contenitore sigillabile. Così dicasi per lo smaltimento che deve avvenire secondo le procedure di legge.
  - Dovrà essere presente la segnaletica di avvertimento e di divieto di fumo e accensione di fiamme libere
  - Sarà disposto un tappetino antistatico nell'area accessibile all'utente.
  - Il personale dovrà essere particolarmente formato, anche mediante istruzioni scritte.
  - i materiali combustibili dovranno essere posti a distanza di sicurezza (almeno 5 metri)
  - divieto di detenere materiali infiammabili.
  - dovranno essere disponibili percorsi di fuga
  - nell'area non ci saranno altre installazioni se non un impianto minimo di illuminazione posto al di fuori della zona 22.
  - dovranno essere condotte manutenzioni elettriche semestrali (da annotare nel registro delle manutenzioni).
- Potranno essere installate le seguenti apparecchiature:
- nella zona 2 o nella zona 22, apparecchi di categoria 1, 2 o 3.

**CENTRALE TERMICA** Dette attività sono a rischio basso di esplosione per i seguenti motivi:

Centrale termica a gas: isolata.

la centrale termica è conforme al DPR 661/96 che recepisce la direttiva 90/396/CE sugli impianti a gas. In tal caso l'apparecchio è escluso dal campo di applicazione del d.lgs 233/03 che recepisce la direttiva ATEX 99/92/CE.

Il DPR considera quale pericolo di emissione soprattutto lo spegnimento accidentale della fiamma, con conseguente emissione del gas combusto. Contro tale evento è prescritto un dispositivo che arresti l'afflusso di gas allo spegnersi della fiamma.

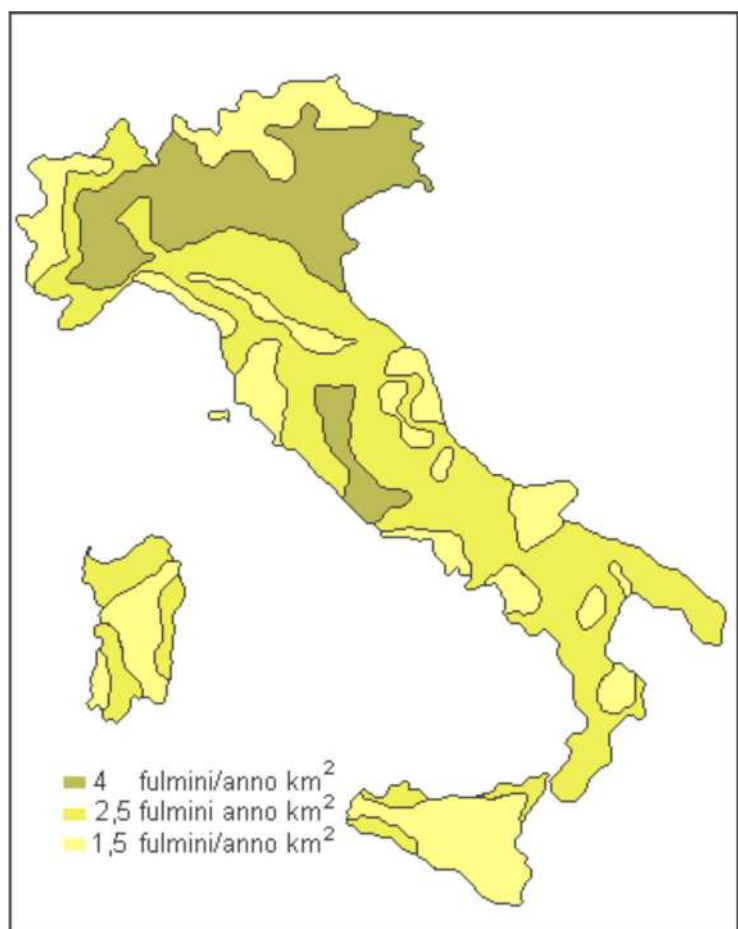
L'installazione va fatta conformemente alla normativa vigente e devono essere presenti tutti i dispositivi di sicurezza previsti.

L'uso e la manutenzione va condotta conformemente alle indicazioni contenute nel libretto d'uso e manutenzione.

### 5.3. DOCUMENTO SULLA PROTEZIONE DA SCARICHE ATMOSFERICHE

Le scariche atmosferiche o volgarmente chiamati fulmini, sono fenomeni di scarica violenti che producono in tempi brevissimi correnti di intensità molto elevate che possono raggiungere e superare i 200 kA.

A causa dell'enorme energia sviluppata nel breve tempo sono eventi che si possono ripercuotere con tutto il loro potenziale distruttivo sui componenti o sugli impianti e nei casi più gravi sulle persone e sugli animali.



*Valori medi della frequenza di fulminazione per unità di superficie*

#### **DEFINIZIONI E ACRONIMI**

LPS: Sistema di protezione contro i fulmini. Un L.P.S. (Lightning Protection System) è l'intero sistema usato per proteggere una struttura contro gli effetti del fulmine, esso è costituito da impianti di protezione sia esterni che interni.\

LEMP: impulso elettromagnetico di fulmine

LPZ: zona di protezione

SPD: limitatore di sovratensione

LPL: livelli di protezione contro il fulmine

LPMS: misure di protezione contro l'impulso elettromagnetico di fulmine

#### **EFFETTI DEL FULMINE**

- Termici. L'energia sviluppata da un fulmine ha la capacità di fondere materiali metallici, provocare l'incendio di materiali combustibili o infiammabili, etc. L'altissima temperatura può

sgretolare un albero, facendo evaporare la linfa e, a volte, riesce a fondere la sabbia, trasformandola in schegge di vetro.

- Meccanici. Le forti correnti elettriche indotte nelle strutture metalliche colpite causano forze attrattive, di natura elettrodinamica, tali da produrre deformazioni o rotture. Nel caso di linee elettriche, le forze attrattive possono produrre schiacciamento di cavi o contatti fra conduttori con conseguenti cortocircuiti.
- Chimici. Le forti scariche causano la formazione di ozono e di composti nitrici dovuti all'ossidazione dell'azoto.
- Elettromagnetici. Le scariche sono accompagnate da forti emissioni di onde elettromagnetiche che producono disturbi nelle trasmissioni radio, in particolare nel campo delle onde lunghe e medie. Le sovratensioni indotte nelle linee elettriche e telefoniche possono causare danneggiamenti nelle apparecchiature collegate, in particolare di quelle elettroniche.

### **Effetti sull'uomo**

Gli effetti su una persona colpita da un fulmine sono generalmente letali, a causa dell'arresto cardiaco e respiratorio, come in qualsiasi altro caso di folgorazione. Nei casi più gravi si possono avere carbonizzazione dei tessuti dove la corrente entra ed esce dal corpo. Tuttavia sono molti i casi di persone rimaste indenni o salvate in seguito ad un pronto intervento mediante massaggio cardiaco e respirazione bocca a bocca.

### **Possibili sorgenti di danno alla struttura**

La corrente di fulmine è la sorgente del danno.

Le seguenti situazioni devono essere prese in considerazione in funzione della localizzazione del punto di impatto rispetto alla struttura:

- S1 : fulmine sulla struttura;
- S2 : fulmine vicino alla struttura;
- S3 : fulmine sui servizi entranti nella struttura;
- S4 : fulmine in prossimità dei servizi entranti nella struttura.

### **Principali tipi di danno alla struttura**

D1: danni ad esseri viventi dovuto a tensione di contatto e di passo;

D2: danni materiali (incendio, esplosione, distruzione meccanica, rilascio di sostanze chimiche) dovuti agli effetti della corrente di fulmine, scariche distruttive incluse;

D3: guasti agli impianti interni dovuti al LEMP.

### **Tipi di perdita**

Ciascun tipo di danno, solo o in combinazione con altri, può produrre differenti perdite nell'oggetto da proteggere



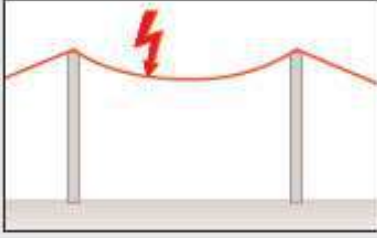
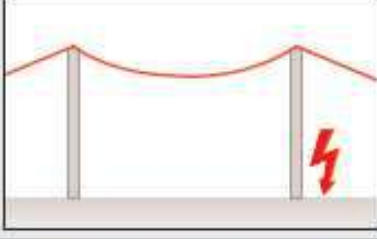
Il tipo di perdita che può verificarsi dipende dalle caratteristiche dell'oggetto stesso.

La norma in riferimento definisce i seguenti tipi di perdita:

- L1 : perdita di vite umane
- L2 : perdita di servizio pubblico
- L3 : perdita di patrimonio culturale insostituibile
- L4 : perdita economica (struttura e suo contenuto, servizi e perdita di attività).

In questo documento interessa il tipo di perdita L1.

Correlando le sorgenti di danno con il tipo di perdita, si origina la tabella seguente

			Struttura	
Punto d'impatto	Esempio	Sorgente di danno	Tipo di danno	Tipo di perdita
Fulmine sulla struttura		S1	D1 D2 D3	L1, L4 <sup>b</sup> L1, L2, L3, L4 L1 <sup>a</sup> , L2, L4
Fulmine in prossimità della struttura		S2	D3	L1 <sup>a</sup> , L2, L4
Fulmine su un servizio entrante		S3	D1 D2 D3	L1, L4 <sup>b</sup> L1, L2, L3, L4 L1 <sup>a</sup> , L2, L4
Fulmine in prossimità di un servizio entrante		S4	D3	L1 <sup>a</sup> , L2, L4

<sup>a</sup> Solo nel caso di strutture con rischio di esplosione, di ospedali o altre strutture in cui guasti di impianti interni provocano immediato pericolo per la vita umana.  
<sup>b</sup> Nel caso di strutture ad uso agricolo (perdita di animali).

Da cui si evince che tutte le sorgenti di danno possono originare perdita di vita umana L1.

### valutazione del rischio

#### Definizione di rischio

R = misura della probabile perdita media annua.

I rischi possono essere di 3 tipologie:

R1: rischio di perdita di vite umane;

R2: rischio di perdita di servizio pubblico;

R3: rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile;

R4: rischio di perdita economica

Ciascun rischio R è la somma delle sue componenti di rischio.

In questa sede interessa solo il calcolo della componente R1.

## Perdita di vite umane:

$$R1 = (Ra + Rb + Ru + Rv) + (Rc + Rw + Rm + Rz)$$

Componenti normali

Componenti aggiunte nel caso in cui il danneggiamento delle apparecchiature possa provocare un'immediata perdita di vite umane, come nel caso degli ospedali o dei luoghi con pericolo d'esplosione.

Dove:

Ra: componente relativa ai danni a persone e ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto e di passo in zone fino a 3 m all'esterno della struttura.

Rb: componente relativa ai danni materiali causati da scariche pericolose all'interno della struttura che innescano l'incendio e l'esplosione e che possono anche essere pericolose per l'ambiente, per fulminazione diretta della struttura.

Ru: componente relativa ai danni ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto all'interno della struttura.

Rv: componente relativa ai danni materiali dovuti alla fulminazione diretta di una linea di Segnale.

Rc: componente supplementare relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP.

Rw: componente supplementare relativa al danno alle apparecchiature elettriche ed elettroniche per fulminazione diretta di una linea di segnale o di energia.

Rm: componente supplementare relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP.

Rz: componente supplementare relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura

### **calcolo di Rx**

Equazioni di base:

Ciascuna componente di rischio RA, RB, RC, RM, RU, RV, RW e RZ, può essere calcolata mediante la seguente equazione generale:

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x$$

Dove:

NX é il numero di eventi pericolosi

PX é la probabilità di danno alla struttura

LX é la perdita

Nx → Numero di eventi pericolosi

$N_x = N_g \times A_x$

dove:

$N_g$  densità di fulmini a terra (numero di fulmini per Km quadrato per anno)

$A_x$  area di raccolta che a sua volta è composta da:

Ad Fulminazione della struttura

Am Fulmini vicini alla struttura

Al Fulminazione dei servizio  
Ai Fulmini vicino al servizio

### Calcolo dell'area di raccolta Ad

Per una struttura isolata in un territorio pianeggiante l'area di raccolta Ad è l'area definita dall'intersezione tra la superficie del suolo e la retta con pendenza 1/3 che passa per le parti più elevate della struttura (toccandole) e ruota attorno ad essa.

Il calcolo del valore di Ad può essere fatto analiticamente solo per strutture particolarmente semplici.

### PX → Probabilità di danno alla struttura

PA: Probabilità che un fulmine causi danno ad esseri viventi a causa di tensioni di contatto e di passo per fulmine sulla struttura

PB: Probabilità che un fulmine su una struttura causi danno materiale

PU: Probabilità che un fulmine su un servizio causi danno agli esseri viventi

PV: Probabilità che un fulmine su un servizio causi danno materiale

### Lx → Perdita dovuta al danno

La perdita LX è riferita all'ammontare della perdita media relativa ad un particolare tipo di danno dovuto al fulmine tenendo conto sia della sua estensione che degli effetti conseguenti.

I suo valore dipende dal:

- numero delle persone ed tempo per cui esse rimangono nel luogo pericoloso;
- tipo e importanza del servizio pubblico;
- valore dei beni interessati dal danno.

La perdita LX varia con il tipo di perdita considerata (L1 e L2) e, per ciascun tipo di perdita, con il tipo di danno (D1, D2) che ha provocato la perdita.

Sono adottati i seguenti simboli:

Lt è la perdita dovuta alle tensioni di contatto e di passo;

Lf è la perdita dovuta a danno materiale;

### Rischio tollerabile RT

La definizione dei valori di rischio tollerabili RT riguardanti le perdite di valore sociale è responsabilità dei competenti comitati nazionali.

Valori rappresentativi di rischio tollerabile RT, quando il fulmine coinvolge la perdita di vite umane o perdite sociali o culturali, sono riportati nella tabella seguente:

● Tipici valori di rischio di fulminazione tollerabile secondo la norma CEI EN 62305-2	
Tipo di perdita	Rischio tollerabile $R_T$ (espresso in $\text{anni}^{-1}$ )
Perdita di vite umane e danni permanenti	$10^{-5}$
Perdita di servizio pubblico	$10^{-3}$
Perdita di patrimonio culturale insostituibile	$10^{-3}$

Qui interessa il rischio tollerabile per perdita di vita umana.

**Valutazione del rischio**

Il criterio su cui si basa la valutazione del rischio da scariche atmosferiche è sempre quello espresso in termini di probabilità e danno.

L'indicazione della probabilità su base annua per una struttura proviene dall'applicazione di uno specifico calcolo, di cui si sono mostrate le linee essenziali, riportato nella norma CEI EN 623052, Il limite di accettabilità del rischio totale, comprensivo del rischio per fulminazione diretta sulla struttura e sulle linee entranti che possono causare danno materiale (incendio, esplosione ecc.) en che possono generare tensioni di passo/contacto pericolose è pari a  $RT=10^{-5}$  anni<sup>-1</sup>

Pertanto, il risultato ottenuto nella fase di analisi del rischio secondo la norma CEI EN 623052 identificherà il rischio totale R (espresso in anni<sup>-1</sup>) associato alla struttura (edificio). Se il rischio totale R è minore del rischio tollerabile della struttura RT, la protezione contro il fulmine non è necessaria e la struttura si definisce "autoprotetta". Se invece il rischio totale R risulta maggiore del rischio tollerabile RT, dovranno essere adottate idonee misure di protezione selettive a seconda della componente di rischio che si vuole ridurre (LPS ->incendio esplosione e limitazione della tensione di passo e di contatto, per fulminazione sulla struttura; SPD-> tensioni di passo e di contatto e incendio per fulminazione sulle linee).

Per quanto interessa la sicurezza sul lavoro, il tipo di perdita che interessa, come più volte detto, è la perdita di vite umane.

Il criterio di valutazione per rischio di fulminazione, è valutabile quindi in modalità monometrica, secondo quanto espresso al paragrafo 5 ed è assunta:

CONDIZIONE		RISCHIO		
$R \leq RT$	NESSUNA PROTEZIONE	■	BASSO	ACCETTABILE - EDIFICIO AUTOPROTETTO
$R > RT$	NESSUNA PROTEZIONE	■	ALTO	INACCETTABILE

In caso di rischio intrinseco inaccettabile ( $R > RT$ ), il rischio residuo, può rientrare sotto controllo, con  $R \leq RT$ , installando le opportune protezioni previste dalla norma, con l'ulteriore vincolo che gli impianti siano correttamente mantenuti e sottoposti a verifiche periodiche.

**Note:**

**Misure di protezione contro le tensioni di contatto**

In alcune condizioni, la vicinanza alle calate di un LPS all'esterno della struttura può essere pericolosa per la vita, anche se l'LPS è stato progettato e costruito in conformità a questa CEI EN 62305-3.

Il pericolo è tollerabile se viene rispettata una delle condizioni seguenti:

- a) la probabilità che vi sia presenza di persone, o la durata della loro presenza all'esterno della struttura in prossimità delle calate è molto bassa;
- b) le calate naturali consistono in numerose colonne della struttura portante metallica o di numerosi pilastri di calcestruzzo armato e la loro continuità elettrica è garantita;
- c) la resistività superficiale del suolo entro 3 m dalla calata non è inferiore a 5 kOhm. Se nessuna delle condizioni sopracitate è soddisfatta, devono essere adottate misure di protezione contro il danno ad esseri viventi dovuto alle tensioni di contatto, quali:
  - realizzare un isolamento delle calate esposte caratterizzato da una tensione di tenuta ad impulso (1,2/50 µs) di 100 kV, p.e. mediante almeno 3 mm di polietilene reticolato;
  - mettere in opera barriere e/o cartelli indicatori atti a minimizzare le probabilità di contatto con la calata.

Le misure di protezione devono essere conformi alle relative Norme (ISO 3864-1)

### **Misure di protezione contro le tensioni di passo**

In alcune condizioni, la vicinanza alle calate di un LPS all'esterno della struttura può essere pericolosa per la vita, anche se l'LPS è stato progettato e costruito in conformità a questa CEI EN 62305-3.

Il pericolo è tollerabile se viene rispettata una delle condizioni seguenti:

a) la probabilità che vi sia presenza di persone, o la durata di detta presenza all'esterno della struttura in un'area di raggio di 3 m attorno alle calate, è molto bassa;

b) la resistività superficiale del suolo entro 3 m dalla calata non è inferiore a 5 k $\Omega$ m;

Se nessuna delle condizioni sopracitate è soddisfatta, devono essere adottate misure di protezione contro il danno ad esseri viventi dovuto alle tensioni di passo, quali:

- realizzare l'equipotenzializzazione mediante un sistema di dispersori a maglia;
- mettere in opera barriere e/o cartelli indicatori atti a minimizzare le probabilità di contatto con la calata.

### **Effetti termici**

Gli effetti termici connessi alle correnti di fulmine sono quelli ohmici causati dal fluire di una corrente attraverso la resistenza di un conduttore o in un LPS.

Gli effetti resistivi si verificano in ogni componente di un LPS interessato da una significativa frazione della corrente di fulmine.

La minima sezione dei conduttori deve essere sufficientemente elevata per prevenire sovratemperatura nei conduttori e assottigliamento delle sezioni per vaporizzazione di particelle metalliche.

Per le parti esposte agli agenti atmosferici o a corrosione, oltre agli aspetti termici, devono essere considerati anche gli aspetti meccanici ed i criteri di durata nel tempo.

Per queste problematiche è necessario una manutenzione programmata efficace e condotta da personale competente.

### **Situazione in Istituto**

E' stata effettuata la richiesta di documentazione all'Ente proprietario degli stabili, comunque essendo gli edifici della scuola inseriti nel contesto urbano, tenendo conto delle probabilità di fulminazione del luogo, delle caratteristiche geomorfologiche e del fatto che, per entrambe le sedi, gli edifici sono isolati, si può dedurre che il rischio di fulminazioni per le strutture di Civitavecchia (centrale) e Santa Marinella è medio/basso, essendo ciascuna con buona probabilità struttura autoprotetta.

Sebbene l'autoprotezione non rende necessario la protezione con impianti LPS, se questi esistono devono essere sottoposti a corretta manutenzione periodica, per non conseguire l'effetto contrario alla protezione.

**L'Ente proprietario dovrà aggiornare la valutazione del rischio tenendo conto del suo possibile aumento per l'installazione dell'impianto fotovoltaico sul tetto dello stabile**

Inoltre, per evitare sovratensioni, superando la tensione di tenuta dell'isolamento delle apparecchiature elettriche, che potrebbero causare incendio, **è fondamentale progettare ed installare un sistema coordinato di SPD** (interpellare l'ente proprietario)

Infine non devono essere alterate le caratteristiche planovolumetriche ed il carico di incendio dell'edificio. Formazione e informazione

## **5.4. DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DA RISCHIO STRESS LAVORO CORRELATO**

---

## **Premessa**

Il D.Lgs 81/2008, in materia di salute e sicurezza negli ambienti di lavoro e le successive disposizioni integrative e correttive introdotte con il D.Lgs. 106/20092, all'art. 17 c.1. obbligano il datore di lavoro ad effettuare la valutazione di tutti i rischi ed in particolare, all'art. 28 c. 1 e c. 1 bis, dello stress correlato al lavoro secondo quanto previsto dall'Accordo Quadro Europeo, siglato a Bruxelles l'8 ottobre 2004 tra UNICE, UEAPME, CEEP E CES.

Lo stress, potenzialmente, può colpire in qualunque luogo di lavoro e qualunque lavoratore, a prescindere dalla dimensione dell'azienda, dal campo di attività, dal tipo di contratto o di rapporto di lavoro (art. 1).

Lo scopo dell'accordo è migliorare la consapevolezza e la comprensione dello stress da lavoro da parte dei datori di lavoro, dei lavoratori e dei loro rappresentanti, attirando la loro attenzione sui sintomi che possono indicare l'insorgenza di problemi di stress da lavoro. L'obiettivo di questo accordo è di offrire ai datori di lavoro e ai lavoratori un modello che consenta di individuare e di prevenire o gestire i problemi di stress da lavoro, (art. 2) atteso che l'organizzazione può modificare le condizioni di benessere organizzativo.

In altre parole, l'organizzazione del lavoro dell'impresa con le sue regole e condizionamenti se prende consapevolezza del pericolo intrinseco di condizionamenti organizzativo/ambientali del lavoro, che si esprimono notoriamente in termini di costrittività organizzativa e mobing da lavoro e si adopera per mantenere il controllo dei fattori ipotizzabili come stressogeni, gli stessi non necessariamente comportano conseguenze negative per la salute e la sicurezza dei lavoratori

Il rischio stress lavoro-correlato inoltre assume rilevanza in considerazione che esso agisce quale modulatore dei rischi tradizionali (agenti fisici, chimici, biologici ecc..) aggravandone, se presente, gli effetti (insorgenza delle malattie professionali ed infortuni).

## **Definizioni**

Stress e ansia sono strettamente collegati, tant'è che si possono considerare come due facce della stessa medaglia; l'ambiente di lavoro rapportato all'individuo può dar adito a frequenti interazioni di tipo stressorio, le quali possono provocare come conseguenza l'ansia.

Si propongono le definizioni che dello stress danno il N.I.O.S.H e gli autori della "Guida allo stress legato all'attività lavorativa" redatta nel 1999 per la Commissione Europea.

Definizione NIOSH	Definizione Commissione Europea
<p>"Lo stress dovuto al lavoro può essere definito come un <b><i>insieme di reazioni fisiche ed emotive dannose</i></b> che si manifesta quando le <i>richieste</i> poste dal lavoro <i>non sono commisurate</i> alle capacità, risorse o esigenze del lavoratore.</p> <p>Lo stress connesso al lavoro può influire negativamente sulle condizioni di salute e provocare persino infortuni".</p> <p style="text-align: right;">National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) – USA, 1999</p>	<p>Lo stress legato all'attività lavorativa viene definito "la reazione emotiva, cognitiva, comportamentale e fisiologica ad aspetti <b><i>avversi e nocivi</i></b> del contenuto, dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro.</p> <p>E' uno stato caratterizzato da livelli elevati di eccitazione e ansia, spesso accompagnati da <b><i>senso di inadeguatezza.</i></b>"</p> <p style="text-align: right;">Commissione Europea Direzione Generale Occupazione e Affari Sociali <i>Guida allo stress legato all'attività lavorativa, 1999</i></p>

Gli *stressors*, ovvero gli elementi ambientali (intesi anche come situazioni, esperienze o persone) che producono una sollecitazione sull'organismo, subiscono sempre un'elaborazione di tipo cognitivo, dalla quale dipende in gran parte la reazione della persona. L'ansia deriva da queste elaborazioni, per esempio nel caso in cui la persona percepisca il pericolo come reale e desideri liberarsene. Lo stress in sostanza è la prima sollecitazione che l'organismo subisce quando vi è un cambiamento nell'equilibrio tra organismo e ambiente. L'ansia è una sua possibile conseguenza.

Lo stress può essere di due tipi: **eustress** (eu: in greco, buono, bello) o **distress** (dis: cattivo, morboso). L'eustress, o stress buono, è quello indispensabile alla vita, che si manifesta sotto forma di stimolazioni ambientali costruttive ed interessanti. Un esempio può essere una promozione lavorativa, la quale attribuisce maggiori responsabilità ma anche maggiori soddisfazioni. Il distress è invece lo stress cattivo, quello che provoca grossi scompensi emotivi e fisici difficilmente risolvibili. Un esempio può essere un licenziamento inaspettato, oppure un intervento chirurgico.

### I sintomi e i segnali del distress – i disturbi correlabili

I sintomi/segnali/indicatori della presenza/insorgenza di problemi di stress possono essere raggruppati in diverse categorie:

- a. **Organizzativi**
- b. **Comportamentali**
- c. **Psicologici**
- d. **Fisici / Psicosomatici**

#### a. Sintomi Organizzativi

- Assenteismo
- Turn over
- Conflittualità / Difficoltà relazionali
- Bassa qualità nelle prestazioni

- Infortuni /malattie professionali
- Cambio mansione
- problemi disciplinari
- Violenza e molestie di natura psicologica
- Non conformità

**b. Comportamentali**

- Indecisione e insicurezza
- Irrequietezza
- Impulsività crescente
- Diffidenza o aumento della stessa
- Capacità di giudizio ridotta ed aumento degli errori
- Impazienza e suscettibilità
- Voglia di isolarsi e/o non frequentare gli altri
- Difficoltà crescenti nei rapporti interpersonali
- Assuefazione all'alcool, al fumo e/o sostanze calmanti o stimolanti
- Disturbi del comportamento alimentare: attacchi bulimici (episodi anoressici più raramente)

**c. Sintomi Psicologici**

- Concentrazione e attenzione ridotta
- Memoria meno pronta
- Nervosismo e irritabilità
- Stato ansioso e apprensivo costante
- Crisi d'identità
- Crisi depressive, autocommiserazione, crisi di pianto
- Tendenza a fantasticare
- Autocritica esagerata
- Pessimismo e cattivo umore

**d. Fisici / Psicosomatici**

- Disturbi dell'alimentazione (anoressia, bulimia)
- Disturbi gastroenterici (ulcera e colite)
- Disturbi cardiocircolatori (ipertensione, ischemia)
- Disturbi respiratori (asma bronchiale)
- Disturbi urogenitali (alterazioni mestruali, incontinenza)
- Disturbi sessuali (impotenza)
- Disturbi locomotori (dolori lombari, reumatismo psicogeno, cefalee da contrazione muscolare).
- Disturbi dermatologici
- Disturbi del sonno

<b>FONTI DI RISCHIO STRESS LAVORO CORRELATO</b>	<b>CARATTERISTICHE INDIVIDUALI</b>	<b>REAZIONE ALLO STRESS</b>	<b>CONSEGUENZE A LUNGO TERMINE per la salute dei lavoratori</b>	<b>CONSEGUENZE A LUNGO TERMINE per le aziende</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precarietà al lavoro</li> <li>• Ritmo di lavoro elevato o basso o discontinuo</li> <li>• Carico di lavoro eccessivo monosensoriale (es. app.to visivo) o plurisensoriale (es. guida)</li> <li>• Lavoro a turni e notturno</li> <li>• Responsabilità elevata o bassa o impropria</li> <li>• Assenza di sostegno sociale nel gruppo di lavoro</li> <li>• Presenza di analoghe cause di stress nel lavoro domestico</li> <li>• Scarso compenso e/o incentivo</li> <li>• Alta domanda di lavoro e basso controllo</li> <li>• Assenza di prospettive di sviluppo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genere</li> <li>• Età</li> <li>• Educazione</li> <li>• Competitività</li> <li>• Maggior impegno</li> <li>• Fiducia in se stessi</li> <li>• Ecc..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psicica</li> <li>• Comportamentale: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Produttività</li> <li>◦ Sensazione e di malattia</li> <li>◦ Fumo</li> <li>◦ Errori</li> <li>◦ Alcool dipendenza</li> </ul> </li> <li>• relazionale: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ cognitiva</li> <li>◦ emozionale</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• innalzamento della pressione</li> <li>• disordini affettivi</li> <li>• disturbi legati al metabolismo</li> <li>• alcool dipendenza</li> <li>• disturbi dell'apparato cardiocircolatorio</li> <li>• disturbi gastrointestinali</li> <li>• disturbi dell'apparato genitale</li> <li>• disturbi della sfera sessuale</li> <li>• disturbi dell'apparato muscoloscheletrico</li> <li>• disturbi dermatologici</li> <li>• disturbi del sonno</li> <li>• disturbi neurologici, disturbi psicologici e della sfera intellettiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aumento dell'assenteismo</li> <li>• aumento dei ritardi</li> <li>• elevata rotazione del personale</li> <li>• prestazioni e produttività ridotte</li> <li>• frequenti conflitti interpersonali o lamentele</li> <li>• aumento dei costi</li> <li>• aumento degli infortuni/malattie professionali</li> </ul>

professionale.				
----------------	--	--	--	--

<b>Disturbi</b>	<b>stati patologici</b>
disturbi dell'apparato cardiocircolatorio	ipertensione arteriosa, cardiopatia ischemica
disturbi gastrointestinali	alterazioni della funzione intestinale ulcerapeptica, pirosi, colite
disturbi dell'apparato genitale	alterazioni del ritmo mestruale, amenorree
disturbi della sfera sessuale	impotenza, calo del desiderio
disturbi dell'apparato muscoloscheletrico	mialgie, dolori muscolo tensivi
disturbi dermatologici	arrossamenti, prurito, sudorazione, dermatiti, orticaria, psoriasis
disturbi del sonno	insonnia, incubi notturni, spossatezza al risveglio
disturbi neurologici, disturbi psicologici e della sfera intellettiva	cefalee, ansia, depressione, attacchi di panico, irritabilità, apatia, disturbi della memoria, difficoltà di concentrazione

## **Il ruolo della formazione nella gestione del rischio stress lavoro correlato (SL-C)**

La prima misura preventiva da attuare è un programma di formazione sullo stress lavoro correlato per tutte le figure aziendali.

La formazione dei dirigenti e dei lavoratori è fondamentale per migliorare la loro consapevolezza e la loro comprensione nei confronti dello stress, delle sue possibili cause e del modo in cui affrontarlo, e/o per adattarsi ai cambiamenti.

Le azioni formative (percorsi formativi per il management, percorsi di formazione per lavoratori e rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, aggiornamento del medico competente e del responsabile del servizio di prevenzione e protezione) dovranno avere come obiettivi:

- trasferire conoscenze e competenze finalizzate alla prevenzione del rischio, anche allo scopo di favorire e qualificare la partecipazione effettiva dei lavoratori nella fase valutativa;
- rafforzare le diverse competenze per la gestione costante del rischio specifico.
- attuare un programma di monitoraggio e miglioramento continuo dell'organizzazione del lavoro.

In questo senso vanno differenziati i percorsi formativi per le figure interne:

### **Formazione dei datori di lavoro e dirigenti**

Al fine di tener sotto controllo il fenomeno dello stress è fondamentale il coinvolgimento della direzione e di tutto gruppo dirigenziale che deve essere formato sia sulle varie forme di stress, cause e conseguenze, ma anche su tecniche di comunicazione e relazione.

La formazione dei datori di lavoro e dirigenti è necessaria, dato il ruolo che queste figure svolgono nella gestione dell'organizzazione del lavoro, nella ripartizione dei compiti, nel condurre le riunioni e nella trasmissione del flusso di comunicazioni a tutti i livelli.

I dirigenti a capo dei gruppi di lavoro per poter essere in grado di valutare e di gestire l'insorgenza dello stress lavoro correlato, devono essere in grado di applicare tutte le misure preventive e protettive che si rendano necessarie.

E' importante che i lavoratori si sentano tutelati e che l'interessamento della direzione si diffonda a tutti i livelli.

Le riunioni periodiche, i flussi di comunicazione assumono un ruolo rilevante, è importante che siano definiti correttamente i ruoli e le responsabilità di ciascun lavorator

#### **corsi per dirigenti-preposti.**

Tali soggetti dovranno essere formati (D.Lgs. 81/08 art. 37 comma 7) sulle responsabilità individuate dalla legge in carico sia al datore di lavoro, che agli stessi dirigenti/preposti (collaborazione all'effettuazione della valutazione del rischio specifico, definizione dei criteri e metodi di valutazione, individuazione delle procedure di attuazione delle misure preventive con particolare riferimento al ruolo dell'organizzazione, conoscenza delle problematiche legate alla specificità di genere, età, provenienza geografica, tipologia contrattuale);(formazione da attuare nell'ambito della formazione specifica dei dirigenti e preposti).

**corsi per i lavoratori** sul rischio specifico, nell'ambito della formazione prevista all'art.37

D.Lgs. 81/08 al fine di favorire la partecipazione e il coinvolgimento del personale nel prendere le decisioni sull'organizzazione dell'attività lavorativa;

**corsi per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza**, come previsto all'art. 37 comma 10 del D.Lgs 81/08;(formazione iniziale e periodica per RLS)

La formazione deve essere ripetuta periodicamente.

### **la valutazione dei rischi ed il percorso metodologico**

Il metodo seguito è stato proposto dalla SIRVESS (Sistema di Riferimento Veneto per la Sicurezza nelle Suole) ed è aggiornato al febbraio 2012. I fondamenti del metodo sono:

**- materiali :**

- EX ISPESL "Proposta metodologica per la valutazione dello stress lavoro-correlato" (2010)
- Coordinamento Tecnico PISLL D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., Valutazione e gestione del rischio da stress lavoro-correlato. Guida operativa, marzo 2010
- Coordinamento SPISAL della provincia di Verona
- INAIL, Valutazione e gestione del rischio da stress lavoro-correlato - Manuale ad uso delle aziende in attuazione del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., Roma, maggio 2011
- Guida INAIL sui focus group
- Rete di scuole per la sicurezza della provincia di Treviso
- Rete di scuole della provincia di Vicenza per la sicurezza

**Tenendo conto di:**

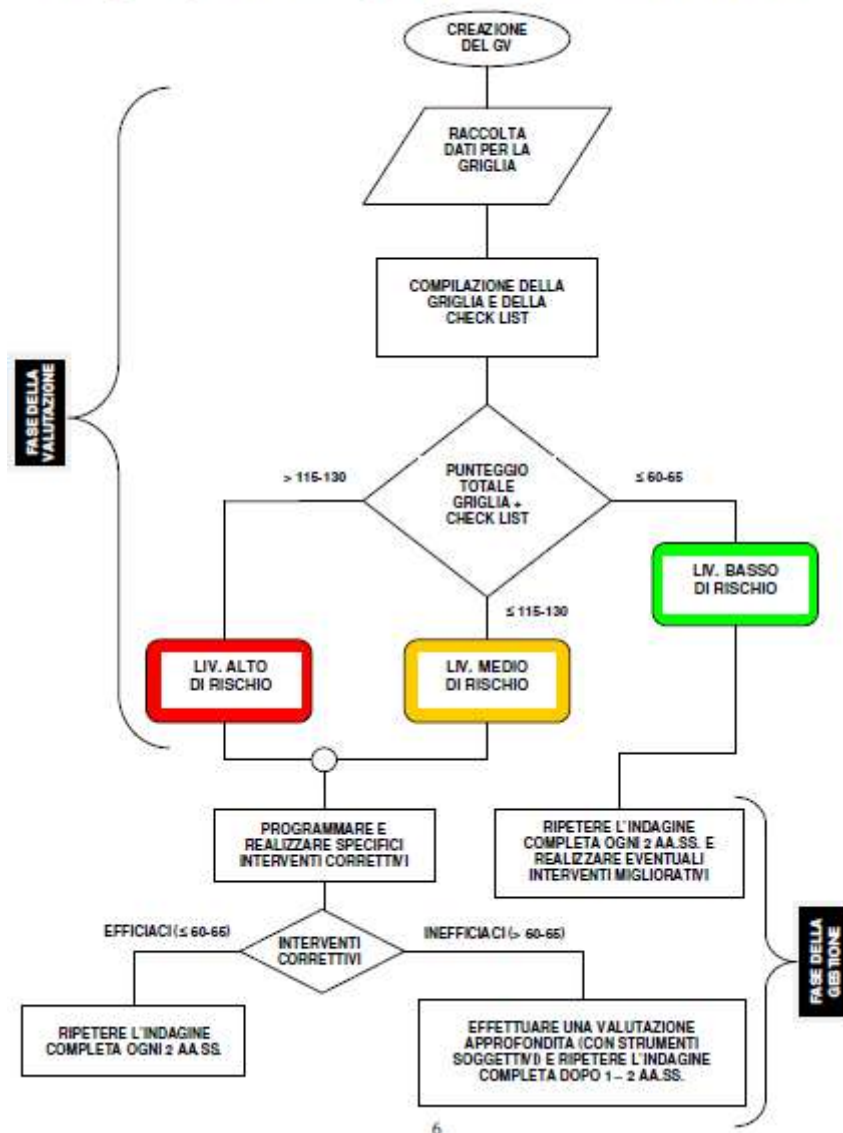
- Indicazioni della Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro del 18/11/2010
- Accordo Stato-Regioni sulla formazione ex art. 37 del D.Lgs. 81/08
- Costante F., Frasccheri C., Mannelli D. (a cura di), I rischi da stress lavoro-correlato nella scuola. Metodo operativo completo di valutazione e gestione, - MIUR - Ufficio Scolastico 2011

**supervisione di:**

- Gruppo regionale SPISAL sullo stress lavoro-correlato.

Il metodo si suddivide in due fasi: valutazione e gestione dei rischi SL-C (vedi lo schema sottoriportato)

Schema generale per la valutazione e la gestione dei rischi da stress lavoro-correlato a scuola



La valutazione viene affidata ad un'apposita commissione, chiamata Gruppo di Valutazione (GV), e si basa sull'applicazione periodica dei seguenti due strumenti:

- una griglia di raccolta di dati oggettivi, che, raccogliendo informazioni su fatti e situazioni "spia" (o "sentinella", come li chiama la Commissione consultiva permanente), fornisce una fotografia oggettiva della realtà scolastica rispetto al tema trattato
- una check list, che indaga le possibili sorgenti di stress e alcune problematiche di tipo

organizzativo, permettendo nel contempo di individuare possibili misure correttive, di prevenzione e/o di miglioramento.

La successiva fase gestionale è naturale competenza del dirigente scolastico, a partire dalle proposte operative formulate dal GV. Oltre ad alcune tabelle che raccolgono una serie di note direttamente connesse alle voci della check list, altri strumenti di tipo gestionale proposti dal metodo sono:

- un questionario soggettivo sulla percezione della problematica SL-C, da somministrare Al personale scolastico qualora le misure correttive poste in essere dopo una prima Valutazione

risultino inefficaci; alternativo del focus group, suggerito dalla Commissione consultiva permanente

- un pacchetto formativo sul tema dei rischi SL-C, da utilizzare all'interno del piano di formazione del personale predisposto dalla scuola in coerenza con l'accordo Stato-Regioni del 21/12/2011 sulla formazione ex art. 37 del D.Lgs. 81/20089.

Il metodo tiene conto delle indicazioni presenti in letteratura e fornite dalla Commissione consultiva permanente sul più ampio coinvolgimento dei lavoratori nel processo di valutazione e di gestione dei rischi SL-C; ciò avviene:

- attraverso la costituzione di un GV misto, rappresentativo di tutti i lavoratori della scuola
- attraverso i momenti formativi rivolti a tutti i lavoratori, che possono rappresentare un'occasione per valutare la congruità degli strumenti d'indagine.

### **IL GRUPPO DI VALUTAZIONE**

La valutazione dei rischi SL-C viene affidata ad un'apposita commissione, chiamata Gruppo di Valutazione (GV). Il GV è composto da:

- il dirigente scolastico o il suo vicario/collaboratore
- il responsabile SPP
- il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza
- il medico competente

Inoltre, all'interno del GV deve essere garantita la presenza di tutte le componenti scolastiche. Quindi, senza eccedere con il numero di componenti (si suggerisce di non superare le 8 persone), è necessario che ci sia almeno un insegnante (in servizio, anche a tempo parziale), un amministrativo, un tecnico (per gli istituti dove sono presenti) e un collaboratore scolastico.

Il GV per liceo scientifico è composto da:

**Prof.ssa Maria Zeno**  
**Ing. Agostino Del Piano**  
**sig. Tizana Belli**  
**dr. Marco Iacomelli**  
**sig. Gustavo Piroli**

**Dirigente Scolastico**  
**RSPP (MODERATORE DEL GRUPPO)**  
**RLS**  
**MC**  
**DSGA**

Il GV è chiamato a svolgere un compito delicato. Nell'utilizzo di entrambi gli strumenti di valutazione che gli competono (griglia e check list), si richiede che operi delle scelte, perché le caratteristiche costruttive stesse di tali strumenti lo richiedono. Sia la griglia che la check list infatti hanno una connotazione di strumenti "intersoggettivi": la loro relativa oggettività discende dal fatto di essere impiegati da un gruppo di persone (in GV appunto) e non da un singolo individuo e di condurre ad un risultato che rappresenta l'esito di un confronto tra le parti. Inoltre, anche l'individuazione delle misure preventive da suggerire al dirigente scolastico (e che discendono dall'uso della check list) è frutto di discussione e di condivisione in seno al GV.

Il compito del GV, compilare la griglia (sulla base dei dati oggettivi ricevuti) e la check list (a partire da un confronto costruttivo tra tutte le sue componenti), è quindi tanto strategico quanto importante.

## 5.4.1. LA GRIGLIA DI RACCOLTA DATI OGGETTIVI E RISPETTIVA ELABORAZIONE

N.	INDICATORE	categoria	Situazione ottimale		Situazione d'allerta		Situazione di allarme		PUNTI
1	INVII COMMISSIONE L. 300/70 PER PROBLEMI CONNESSI A COMPORTAMENTI O AD ASSENZE RIPETUTE PER MALATTIA	insegnanti	Nessun caso		≤ 5% di casi (1)	X	> 5% di casi (1)		2
		personale ATA	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (2)		> 5% di casi (2)		
2	RICHIESTE DI TRASFERIMENTO PER INCOMPATIBILITA' CON LA SITUAZIONE LAVORATIVA	insegnanti	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (1)		> 5% di casi (1)		
		personale ATA	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (2)		> 5% di casi (2)		
3	CLASSI CON PIÙ DI 27 ALLIEVI	insegnanti	Nessun caso		≤ 5% di casi (3)		> 5% di casi (3)	X	6
4	ESPOSTI DI CLASSI E/O DI GENITORI PERVENUTI AL DS	insegnanti	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (3)		> 5% di casi (3)		
		personale ATA	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (3)		> 5% di casi (3)		
5	PROCEDIMENTI INTERNI PER SANZIONI DISCIPLINARI	insegnanti	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (1)		> 5% di casi (1)		
		personale ATA	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (2)		> 5% di casi (2)		
6	SEGNALAZIONI PER PROBLEMI CONNESSI A RELAZIONI INTERPERSONALI O AD ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO PERVENUTE AL DS, AL DSGA, AL RLS O AL MC (se nominato)	insegnanti	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (1)		> 5% di casi (1)		
		personale ATA	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (2)		> 5% di casi (2)		
7	RICHIESTE DI SPOSTAMENTI INTERNI PER INCOMPATIBILITA' CON LA SITUAZIONE LAVORATIVA	insegnanti	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (1)		> 5% di casi (1)		3
		personale ATA	Nessun caso		≤ 5% di casi (2)	X	> 5% di casi (2)		
8	CLASSI CON STUDENTI CERTIFICATI (per disturbi specifici dell'apprendimento o dell'attenzione) CHE NON HANNO L'INSEGNANTE DI SOSTEGNO	insegnanti	Nessun caso	X	≤ 5% di casi (3)		> 5% di casi (3)		
TOTALE PUNTEGGIO GRIGLIA									11

## 5.4.2.CHECK LIST EVENTI SENTINELLA E RISPETTIVA ELABORAZIONE

N.	INDICATORE	Situazione buona		Situazione discreta		Situazione mediocre		Situazione cattiva		PUNTI
<b>A – AREA AMBIENTE DI LAVORO</b>										
1	Il microclima (temperatura e umidità dell'aria) delle aule e degli altri ambienti è adeguato?	Si, ovunque e in ogni stagione		Si, ma non ovunque e non sempre	X	No, in diversi ambienti e spesso		No, in quasi tutti gli ambienti e quasi sempre		1
2	L'illuminazione (naturale e artificiale) è adeguata alle attività da svolgere?	Si, sempre		Si, ma di sera non dappertutto	X	In molti ambienti di sera no		Quasi ovunque no, specie di sera		1
3	Si avverte l'assenza di un riverbero fastidioso nelle aule e negli altri ambienti in cui si fa lezione?	Si, in tutti gli ambienti, anche se vuoti	X	Si, in tutti gli ambienti, ma solo se non sono vuoti		No, ma solo negli ambienti vuoti		No, anche se gli ambienti sono pieni		
4	Durante le attività didattiche si avverte l'assenza di rumore tale da costringere l'insegnante ad alzare il tono della voce per farsi sentire?	Si, sempre e ovunque		In generale si, ma non in alcune circostanze		In diversi momenti no	X	Quasi sempre no, anche per tempi prolungati		4
5	Le aule e gli altri ambienti sono puliti e in ordine?	Si, sempre		Si, ma non sempre, durante le lezioni	X	Spesso no, durante le lezioni		Quasi sempre no, anche prima delle lezioni		1
6	Si trova facilmente da parcheggiare l'auto o il mezzo con cui si viene a scuola?	Si, sempre		Si, ma dipende dall'ora in cui si arriva		No, se non si arriva all'inizio delle lezioni	X	No, è difficilissimo trovare posto		2
<b>AMBIENTE DI LAVORO - PUNTEGGIO PARZIALE - A</b>										<b>9</b>

N.	INDICATORE	Situazione buona		Situazione discreta		Situazione mediocre		Situazione cattiva		PUNTI
----	------------	------------------	--	---------------------	--	---------------------	--	--------------------	--	-------

## B – AREA CONTESTO DEL LAVORO

1	Il regolamento d'istituto viene rispettato da tutto il personale scolastico?	Si, viene tenuto sempre presente da tutti		Generalmente si, ma a volte qualcuno non lo applica	X	No, c'è chi lo applica e chi no		No, quasi nessuno se ne ricorda		2
2	I criteri per l'assegnazione degli insegnanti alle classi sono condivisi e rispettati?	Si, sono stati condivisi e, quando possibile, sono sempre rispettati	X	Si, sono stati condivisi, ma non sempre sono rispettati		No, sono stati condivisi ma spesso non sono rispettati		No, non sono stati condivisi, decide solo il DS		
3	I "desiderata" relativi all'orario di servizio sono rispettati?	Nei limiti del possibile, sempre		Generalmente si, ma ogni anno a qualcuno capita proprio il contrario	X	No, i "desiderata" vengono chiesti ma poi spesso non rispettati		No, spesso i "desiderata" non vengono neanche chiesti		2
4	Le circolari emesse dal DS sono adeguate?	Si, sono chiare e puntuali	X	Si, sono chiare, anche se a volte risultano troppo numerose		No, a volte sono poco chiare o carenti di informazioni		No, spesso mancano informazioni o non sono chiare		
5	I ruoli del personale con funzioni specifiche sono definiti attraverso un organigramma delle competenze?	Si, e l'organigramma è molto chiaro e preciso	X	Si, anche se l'organigramma non è sempre chiaro e preciso		No, l'organigramma è troppo sintetico e per nulla chiaro		No, non c'è alcun organigramma e i ruoli sono confusi		
6	Le istruzioni e le indicazioni per lo svolgimento del proprio lavoro sono ben realizzate, coerenti e precise?	Si, ognuno sa sempre cosa deve fare		In generale si, ma a volte bisogna interpretarle	X	No, diverse volte sono poco precise e contraddittorie		No, sono imprecise e contraddittorie		1
7	Gli obiettivi e le priorità del lavoro vengono condivisi?	Si, sia all'inizio dell'anno sia periodicamente	X	Si, all'inizio dell'anno, poi però a volte vengono modificati		No, vengono condivisi all'inizio dell'anno, ma poi spesso modificati		No, il sistema è quello di dare solo istruzioni, man mano che servono		
8	Il DS ascolta il personale e tiene conto di quello che dice?	Si, fa tutto il possibile	X	Si, ascolta tutti, ma non sempre decide di conseguenza		No, ascolta ma poi spesso decide solo lui		No, ascolta poco e con fatica e poi comunque decide lui		
CONTESTO DEL LAVORO - PUNTEGGIO PARZIALE - B										5

N.	INDICATORE	Situazione buona		Situazione discreta		Situazione mediocre		Situazione cattiva		PUNTI
<b>C1 – AREA CONTENUTO DEL LAVORO – PERSONALE INSEGNANTE</b>										
1	C'è coerenza all'interno dei cc.d.c./team sui criteri di valutazione dell'apprendimento degli allievi?	Si, c'è coerenza e piena condivisione	X	Generalmente si, ma qualche problema può nascere agli scrutini		No, non sempre e i problemi emergono agli scrutini		No, gli insegnanti si trovano spesso in totale disaccordo tra loro		
2	I principi e i messaggi educativi sono condivisi all'interno dei cc.d.c./team?	Si, c'è coerenza e piena condivisione	X	Generalmente si, ma qualche problema può nascere per alcune situazioni		No, non sempre e i problemi emergono in diverse situazioni		No, gli insegnanti si trovano spesso in totale disaccordo tra loro		
3	Il DS approva e sostiene il ruolo educativo degli insegnanti?	Si, sempre e in modo convinto	X	Si, lo approva ma a volte non lo sostiene		No, fatica a sostenerlo e tende a non interessarsene		No, spesso sembra remi addirittura contro		
4	All'interno dei cc.d.c./team c'è sostegno reciproco rispetto a situazioni didatticamente educativamente difficili?	Si, c'è sempre grande sintonia e aiuto reciproco	X	Generalmente si, ma più facilmente sul versante didattico		No, solo tra i colleghi che hanno simpatia reciproca		No, ognuno tende a lavorare da solo e non si interessa degli altri		
5	Vengono organizzati incontri tra insegnanti a carattere interdisciplinare?	Si, regolarmente	X	Si, ma non tanto spesso		No, quasi mai		No, mai		
6	Per la formazione delle classi iniziali, vengono applicati dei criteri condivisi?	Si, condivisi e trasparenti	X	Si, ma a volte poi ne vengono applicati anche altri		No, ci sono alcuni criteri ma spesso vengono disattesi		No, decide solo il DS, sulla base di suoi parametri		
7	Sono previste attività curricolari e di recupero tese a migliorare la conoscenza della lingua italiana per gli allievi stranieri?	Si, inserite nel POF e coordinate da una FS	X	Si, inserite nel POF e affidate agli insegnanti più sensibili		No, il POF non le prevede, ma ci sono diversi insegnanti che lo fanno		Il POF non le prevede e se ne occupano solo gli insegnanti che hanno il problema		
8	I cc.d.c./team forniscono a famiglie e allievi tutte le informazioni che possono rendere più trasparente il processo insegnamento apprendimento?	Si, le informazioni sono numerose, dettagliate e distribuite nel tempo	X	Si, vengono date adeguate informazioni, ma prevalentemente all'inizio dell'anno		No, se ne accenna solo in alcune occasioni		No, se ne accenna solo all'inizio dell'anno e poi basta		
9	Il DS promuove l'offerta formativa dell'istituto e l'aggiornamento degli insegnanti?	Si, con diverse iniziative sia interne che di apertura al territorio	X	Si, con alcune iniziative interne all'istituto		No, le azioni promozionali sono poche e discontinue		No, non vi è alcun tipo di promozione		
<b>CONTESTO DEL LAVORO – PERSONALE INSEGNANTE - PUNTEGGIO PARZIALE - C1</b>										<b>0</b>

N.	INDICATORE	Situazione buona		Situazione discreta		Situazione mediocre		Situazione cattiva		PUNTI
----	------------	------------------	--	---------------------	--	---------------------	--	--------------------	--	-------

## C2 – AREA CONTENUTO DEL LAVORO – PERSONALE AMMINISTRATIVO

1	Le mansioni da svolgere sono ben definite e circoscritte?	Si, ognuno ha le sue e sa bene cosa deve fare		Generalmente si, ma a volte capitano delle cose che non si sa a chi spettano	X	Spesso no, ci si deve mettere d'accordo su chi le fa		No, c'è parecchia confusione e ognuno fa quel che vuole		1
2	Il lavoro può procedere senza interruzioni?	Si, salvo eccezioni veramente rare		Generalmente si, ma qualche volta capita che si venga interrotti per fare altro		Generalmente no, spesso capita che si venga interrotti per fare altro	X	No, vi sono continue interruzioni e distrazioni		4
3	Lo svolgimento del proprio lavoro quotidiano permette di eseguire un compito alla volta?	Si, sempre		Generalmente si, con qualche eccezione	X	Generalmente no, più volte capita di dover fare due cose contemporaneamente		No, capita spessissimo di dover fare più cose contemporaneamente		1
4	La quantità quotidiana di lavoro da svolgere è prevedibile?	Si, all'inizio della giornata si sa sempre cosa si dovrà fare		Generalmente si, con qualche eccezione	X	No, ci sono spesso delle emergenze che sovraccaricano di lavoro		No, è una continua emergenza, inizi la giornata e può capitare di tutto		2
5	C'è coerenza tra le richieste del DS e quelle del DSGA?	Si, sempre		Generalmente si, con qualche eccezione		No, spesso c'è contrasto, specie sulle priorità da dare a certe cose	X	No, quasi mai sono coerenti, specie sui tempi e sulle priorità		2
6	Il software a disposizione è di facile impiego?	Si, non si blocca e c'è sempre il tempo per imparare ad usarlo	X	Si, ma a volte si blocca e quello nuovo non arriva con largo anticipo		No, spesso si blocca e quello nuovo arriva tardi		No, si blocca spessissimo e quello nuovo arriva all'ultimo momento		
7	Il DSGA supporta il personale quando bisogna affrontare nuove procedure di lavoro o applicare una nuova normativa?	Si, sempre, con cura e professionalità		Si, anche se a volte un po' frettolosamente		Non sempre, a volte se ne disinteressa	X	Quasi mai e solo se si insiste		4
CONTESTO DEL LAVORO – PERSONALE AMMINISTRATIVO – PUNTEGGIO PARZIALE - C2										14

N.	INDICATORE	Situazione buona		Situazione discreta		Situazione mediocre		Situazione cattiva		
----	------------	------------------	--	---------------------	--	---------------------	--	--------------------	--	--

## C3 – AREA CONTENUTO DEL LAVORO – PERSONALE AUSILIARIO

1	Le mansioni da svolgere sono ben definite e circoscritte?	Si, ognuno ha le sue e sa bene cosa deve fare	X	Generalmente si, ma a volte capitano delle cose che non si sa a chi spettano		Spesso no, ci si deve mettere d'accordo su chi le fa		No, c'è parecchia confusione e ognuno fa quel che vuole		
2	Il lavoro può procedere senza interruzioni?	Si, salvo eccezioni veramente rare	X	Generalmente si, ma qualche volta capita che si venga interrotti per fare altro		Generalmente no, spesso capita che si venga interrotti per fare altro		No, vi sono continue interruzioni e distrazioni		
3	Lo svolgimento del proprio lavoro quotidiano permette di eseguire un compito alla volta?	Si, sempre	X	Generalmente si, con qualche eccezione		Generalmente no, più volte capita di dover fare due cose contemporaneamente		No, capita spessissimo di dover fare più cose contemporaneamente		
4	La quantità quotidiana di lavoro da svolgere è prevedibile?	Si, all'inizio della giornata si sa sempre cosa si dovrà fare	X	Generalmente si, con qualche eccezione		No, ci sono spesso delle emergenze che sovraccaricano di lavoro		No, è una continua emergenza, inizi la giornata e può capitare di tutto		
5	C'è coerenza tra le richieste del DS e quelle del DSGA?	Si, sempre	X	Generalmente si, con qualche eccezione		No, spesso c'è contrasto, specie sulle priorità da dare a certe cose		No, quasi mai sono coerenti, specie sui tempi e sulle priorità		
6	Le macchine e le attrezzature a disposizione sono di facile impiego?	Si, generalmente non ci sono problemi	X	Generalmente si, ma ci sono anche quelle molto vecchie e faticose da gestire		Diverse volte no, alcune non hanno le istruzioni e altre sono molto vecchie		Decisamente no, le macchine e le attrezzature creano moltissimi problemi		
7	Il carico di lavoro è ripartito equamente tra tutto il personale?	Si, c'è molta attenzione su questo aspetto		Generalmente si, con qualche eccezione	X	Non sempre, e quando succede non è ben chiaro il motivo		Spesso no, e senza motivo plausibile		2
CONTESTO DEL LAVORO – PERSONALE AUSILIARIO – PUNTEGGIO PARZIALE - C3										2

Scheda integrativa (*)		sono presenti assistenti tecnici?						X		
N.	INDICATORE	Situazione buona		Situazione discreta		Situazione mediocre		Situazione cattiva		PUNTI
<b>C4 – AREA CONTENUTO DEL LAVORO – PERSONALE TECNICO</b>										
1	Le mansioni da svolgere sono ben definite e circoscritte?	Si, ognuno ha le sue e sa bene cosa deve fare	X	Generalmente si, ma a volte capitano delle cose che non si sa a chi spettano		Spesso no, ci si deve mettere d'accordo su chi le fa		No, c'è parecchia confusione e ognuno fa quel che vuole		
2	Il lavoro può procedere senza interruzioni?	Si, salvo eccezioni veramente rare		Generalmente si, ma qualche volta capita che si venga interrotti per fare altro	X	Generalmente no, spesso capita che si venga interrotti per fare altro		No, vi sono continue interruzioni e distrazioni		1
3	Lo svolgimento del proprio lavoro quotidiano permette di eseguire un compito alla volta?	Si, sempre	X	Generalmente si, con qualche eccezione		Generalmente no, più volte capita di dover fare due cose contemporaneamente		No, capita spessissimo di dover fare più cose contemporaneamente		
4	La quantità quotidiana di lavoro da svolgere è prevedibile?	Si, all'inizio della giornata si sa sempre cosa si dovrà fare		Generalmente si, con qualche eccezione	X	No, ci sono spesso delle emergenze che sovraccaricano di lavoro		No, è una continua emergenza, inizi la giornata e può capitare di tutto		1
5	C'è coerenza tra le richieste del DS (o DSGA) e quelle del responsabile di laboratorio o degli insegnanti che utilizzano il laboratorio?	Si, sempre		Generalmente si, con qualche eccezione	X	No, spesso c'è contrasto, specie sulle priorità da dare a certe cose		No, quasi mai sono coerenti, specie sui tempi e sulle priorità		1
6	Le macchine e le attrezzature a disposizione (anche informatiche) sono di facile impiego?	Si, generalmente non ci sono problemi	X	Generalmente si, ma ci sono anche quelle molto vecchie e faticose da gestire		Diverse volte no, alcune non hanno le istruzioni e altre sono molto vecchie		Decisamente no, le macchine e le attrezzature creano moltissimi problemi		
7	Il responsabile di laboratorio supporta il personale quando bisogna affrontare nuove procedure di lavoro o utilizzare nuove macchine o attrezzature?	Si, sempre, con cura e professionali	X	Si, anche se a volte un po' frettolosamente		Non sempre, a volte se ne disinteressa		Quasi mai e solo se si insiste		
8	Il personale opera stabilmente sempre nello stesso laboratorio?	Si	X	Si, ma con alcune eccezioni		No, spesso si è costretti a passare da un laboratorio all'altro		No, ad ogni anno scolastico si cambia laboratorio		
<b>CONTESTO DEL LAVORO – PERSONALE TECNICO – PUNTEGGIO PARZIALE - C4</b>										3

\*) Se prevista questa figura professionale

Sottoarea C4	Punteggio finale	Livello di rischio	Azioni da porre in atto
Esclusa	≤ 60	Basso	Ripetere l'intera indagine (griglia + check list) e l'intervento formativo ogni 2-3 aa.ss. e, a discrezione del DS (sentito il GV), effettuare eventuali interventi migliorativi nelle aree che dovessero essere comunque risultate negative
Inclusa	≤ 65	Basso	
Esclusa	≤ 115	medio	Ripetere l'intera indagine (griglia + check list) ogni a.s., ripetere l'intervento formativo ogni 2-3 aa.ss. e realizzare interventi migliorativi nelle aree che hanno ottenuto un "punteggio parziale" ≥ 50% del massimo
Inclusa	≤ 130	medio	
Esclusa	> 115	alto	Ripetere l'intera indagine (griglia + check list) ogni a.s., somministrare il questionario soggettivo a tutto il personale (vedi il punto K), realizzare interventi migliorativi rispetto a tutti gli indicatori delle sezioni 2, 3 e 4 del questionario per cui è stato ottenuto un valore medio ≥ 2.0, ripetere l'intervento formativo ogni a.s. e definire azioni specifiche nei confronti di casi singoli noti (colloqui con il DS, sportelli d'ascolto, supporto di colleghi, ecc.)
Inclusa	> 130	alto	

PUNTEGGIO TOTALE CHECK LIST - A+B+C1+C2+C3(+C4)	44
---	----

Livello di rischio	Azioni da porre in atto
Basso	Ripetere l'intera indagine (griglia + check list) e l'intervento formativo ogni 2-3 aa.ss. e, a discrezione del DS (sentito il GV), effettuare eventuali interventi migliorativi nelle aree che dovessero essere comunque risultate negative

Area	Punteggio rilevato	Punteggio massimo	%
GRIGLIA RACCOLTA DATI OGGETTIVI	11	70	15,71%
A - AREA AMBIENTE DI LAVORO	9	24	37,50%
B – AREA CONTESTO DEL LAVORO	5	33	15,15%
C1 – AREA CONTENUTO DEL LAVORO (pers. Insegn.)	0	36	0,00%
C2 – AREA CONTENUTO DEL LAVORO (pers.Amm.vo)	14	30	46,67%
C3 – AREA CONTENUTO DEL LAVORO (pers.ausiliario)	2	24	8,33%
C4 – AREA CONTENUTO DEL LAVORO (pers.tecnico)	3	30	10,00%
TOTALE PUNTEGGIO RISCHIO	41	247	16,60%

**USO DELLA CHECK LIST PER LE AZIONI DI MIGLIORAMENTO**

Al di là del punteggio totale raggiunto con l'applicazione della check list, che ha il solo scopo di valutare la situazione complessiva ai fini dello schema generale proposto sopra, è importante che il GV rifletta sul giudizio dato rispetto ai singoli indicatori e che analizzi i risultati parziali ottenuti nelle singole aree/sottoaree, al fine di pervenire ad una serie di suggerimenti e di indicazioni da fornire al DS per la gestione degli interventi migliorativi. In particolare ciò è necessario in tutti i casi in cui il giudizio espresso dal GV si collochi nella fascia dei due punteggi più negativi.

Per supportare il GV in questo compito può risultare utile il contenuto della seguente tabella riassuntiva:

<b>Evento sentinella</b>	<b> misure di riduzione del rischio: possibili interventi</b>
<b>A1</b> - Il microclima (temperatura e umidità dell'aria) delle aule e degli altri ambienti è adeguato?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestire oculatamente l'aerazione</li> <li>Climatizzare al meglio i locali in cui le condizioni microclimatiche sono più critiche</li> <li>Schermare le finestre</li> <li>Isolare termicamente le pareti</li> <li>Montare pellicole riflettenti sulle superfici vetrate</li> </ul>
<b>A2</b> - L'illuminazione (naturale e artificiale) è adeguata alle attività da svolgere?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potenziare l'illuminazione artificiale ove necessario</li> <li>Schermare le lampade fastidiose</li> <li>Schermare le finestre esposte al sole, applicando idonee pellicole</li> <li>Ricollocare i posti di lavoro fissi, se possibile</li> <li>Modificare l'orientamento dei posti di lavoro</li> </ul>
<b>A5</b> - Le aule e gli altri ambienti sono puliti e in ordine?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestire oculatamente le pulizie</li> <li>Definire regole comportamentali e di civiltà (per conservare pulite ed in ordine le aule durante le attività)</li> <li>Gestire attentamente la raccolta differenziata</li> </ul>
<b>B1</b> - Il regolamento d'istituto viene rispettato da tutto il personale scolastico?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rivedere i contenuti del regolamento, per renderli più vicini alla realtà della scuola, più concreti ed applicabili</li> <li>Realizzare frequentemente momenti di divulgazione dei contenuti del regolamento</li> <li>Monitorare stabilmente l'applicazione del regolamento, a partire da alcuni ambiti considerati più strategici</li> </ul>
<b>B2</b> - I criteri per l'assegnazione degli insegnanti alle classi sono condivisi e rispettati?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dedicare il giusto tempo alla definizione di criteri il più possibile trasparenti e condivisi</li> <li>Giustificare sempre pubblicamente le scelte difformi dai criteri condivisi (salvo questioni di privacy)</li> <li>Graduare i criteri in ordine di importanza, mettendo al primo posto quelli di natura didattica</li> </ul>
<b>B4</b> - Le circolari emesse dal DS sono adeguate?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dedicare la massima attenzione alla stesura delle circolari, sia nel contenuto che nell'individuazione precisa dei destinatari</li> <li>D Gestire con cura la diffusione delle circolari, con l'obiettivo della loro effettiva lettura da parte di tutti i destinatari</li> <li>D Ridurre al minimo la catena delle persone che contribuiscono alla stesura di una circolare</li> </ul>
<b>B6</b> - Le istruzioni e le indicazioni per lo svolgimento del proprio lavoro sono ben realizzate, coerenti e precise?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dedicare la massima attenzione alla definizione delle istruzioni operative per il personale ATA, individuando, volta per volta, il soggetto più idoneo a fornirle</li> <li>Realizzare frequentemente momenti in cui si spiegano le caratteristiche e i contenuti del lavoro del personale ATA, coinvolgendo i lavoratori stessi nella scelta delle migliori soluzioni</li> </ul>
<b>B8</b> - Il DS ascolta il personale e tiene conto di quello che dice?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Curare l'ascolto del personale (orari di ricevimento, presenza fisica a scuola, momenti d'ascolto non strutturati, ecc.)</li> <li>Dare sempre conto delle scelte fatte (se necessario anche pubblicamente), anche e soprattutto di quelle che contrastano con le richieste ricevute</li> </ul>

<p><b>C1.1</b> - C'è coerenza all'interno dei cc.d.c./team sui criteri di Valutazione dell'apprendimento degli allievi?</p>	<p>Individuare spazi di discussione sul tema della valutazione, sia in Collegio Docenti che per piccoli gruppi (c.d.c./team), favorendo lo scambio d'opinioni e il confronto costruttivo e arrivando a costruire n poco per volta regole condivise e formalizzate</p> <p>Ripensare in termini concreti alle finalità del ciclo di studi cui appartiene la scuola</p>
<p><b>C1.7</b> - Sono previste attività curriculari e di recupero tese a migliorare la conoscenza della lingua italiana per gli allievi stranieri?</p>	<p>Elaborare (o potenziare) progetti o attività a supporto degli allievi non italiofoni, per un'acquisizione precoce di un livello di conoscenza della lingua italiana sufficiente a seguire le attività della classe</p> <p>Proporre una specifica Funzione Strumentale per l'integrazione linguistica degli allievi stranieri</p>
<p><b>C2/3/4.1</b> - Le mansioni da svolgere sono ben definite e circoscritte?</p>	<p>Stilare mansionigrammi precisi e, possibilmente, nominativi</p> <p>Realizzare frequentemente momenti in cui si spiegano i compiti attribuiti a tutti i lavoratori dello stesso gruppo omogeneo, coinvolgendoli nella scelta delle migliori soluzioni</p>
<p><b>C2/3/4.3</b> - Lo svolgimento del proprio lavoro quotidiano permette di eseguire un compito alla volta?</p>	<p>Introdurre (o potenziare) i momenti di ascolto rispetto alle modalità operative di lavoro del personale, per cercare di ridurre l'accavallarsi di consegne diverse, coinvolgendo i lavoratori (per gruppo omogenei) nella scelta delle migliori soluzioni</p>
<p><b>C2/3/4.4</b> - La quantità quotidiana di lavoro da svolgere è prevedibile?</p>	<p>Predisporre un cronogramma delle attività standard, evidenziando momenti o periodi dell'anno in cui più probabilmente vi possono essere dei sovraccarichi di lavoro</p> <p>Studiare la gestione delle situazioni d'emergenza per sovraccarico di lavoro, istituendo dei veri e propri sistemi di pronto intervento (spostamento colleghi, redistribuzione dei compiti, ecc.)</p>
<p><b>C2.6</b> - Il software a disposizione è di facile impiego?</p>	<p>Utilizzare sempre software adeguato alle caratteristiche dell'hardware del computer (soprattutto la memoria RAM)</p> <p>Richiedere al gestore telefonico un collegamento internet veloce</p> <p>Dedicare tempo all'addestramento (o autoaddestramento) del personale di segreteria all'uso di software nuovo o di una versione aggiornata</p> <p>Procurare e mettere a disposizione del personale di segreteria eventuali manuali d'uso dei programmi più usati</p>
<p><b>C3.5</b> - C'è coerenza tra le richieste del DS e quelle del DSGA?</p>	<p>Condividere il mansionigramma con il DSGA</p> <p>Evitare, se non per situazioni di urgenza, di sovrapporsi al DSGA nell'organizzazione del lavoro dei collaboratori scolastici</p>
<p><b>C4.8</b> - Il personale opera stabilmente nello stesso laboratorio?</p>	<p>Definire un piano di utilizzo del personale tecnico che preveda il minor numero possibile di spostamenti interni tra un laboratorio un altro, salvo vincoli particolari (trasferimenti, pensionamenti, ecc.)</p> <p>Cercare di assegnare il personale tecnico a laboratori il più possibile compatibili con le proprie competenze professionali</p> <p>Assicurare in ogni caso adeguati percorsi di formazione e addestramento al personale tecnico che cambia laboratorio</p> <p>Assicurare un passaggio delle consegne non formale tra il tecnico precedente e quello che subentra nel laboratorio</p>

### **IL QUESTIONARIO SOGGETTIVO**

Come già chiarito in precedenza, se la valutazione effettuata attraverso l'uso della griglia di raccolta dei dati oggettivi e della check list porta a definire un livello di rischio alto, il metodo prevede, in via sperimentale, la somministrazione a tutto il personale scolastico di un questionario soggettivo sul benessere organizzativo a scuola, con lo scopo di evidenziare quanto avvertito dagli stessi lavoratori in merito alla realtà scolastica in cui operano.

Lo strumento che si proporrebbe è distinto per le quattro diverse categorie di lavoratori presenti nella scuola:

- docenti
- amministrativi
- ausiliari
- tecnici (solo per gli istituti dove sono presenti)

La valutazione soggettiva del rischio, attraverso l'elaborazione dei risultati del test, intende rilevare la percezione dei lavoratori rispetto ad una serie di fattori che possono produrre stress.

## 5.5. RISCHIO CHIMICO

---

### NOZIONI DI BASE SUL RISCHIO CHIMICO

#### Definizioni

**Agente chimico.** Tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato.

**Agente chimico pericoloso.**

- Pericolosi classificati dalle norme di classificazione, etichettatura ed imballaggio dei prodotti chimici. Fanno parte di questa categoria la maggior parte degli agenti chimici presenti nei luoghi di lavoro.
- Pericolosi ma non classificati dalle norme di classificazione, etichettatura ed imballaggio dei prodotti chimici, ad esempio prodotti involontari delle lavorazioni come i fumi di saldatura, materiali organici degradati, maleodoranti o infetti come le acque di scarico, materiali soggetti ad altre normative quali farmaci, rifiuti, cosmetici.
- Tutte le sostanze a cui è stato assegnato un Limite di Esposizione Professionale (LEP, TLV, ecc. che indicano i valori limite di concentrazione di composti pericolosi presenti nei luoghi di lavoro oltre i quali si presume un effetto nocivo per la salute in una persona adulta di sana costituzione).

**Classificazione.** Attribuzione di una classe di pericolo ad una sostanza o ad una miscela di sostanze.

**Imballaggio.** Uno o più contenitori che possono svolgere la funzione di contenimento e altre funzioni di sicurezza.

**Sostanza.** Un elemento chimico e i suoi composti allo stato naturale o ottenuti per mezzo di un procedimento di fabbricazione, compresi gli additivi necessari a mantenerne la stabilità e le impurezze derivanti dal processo.

**Miscela.** L'insieme di due o più sostanze sotto forma di soluzione.

**Schede di sicurezza.** Strumento per trasmettere agli utilizzatori professionali di sostanze pericolose informazioni più dettagliate di quelle presenti sulle etichette dei prodotti.

#### Etichettatura ed imballaggio delle sostanze chimiche

L'etichettatura è l'insieme delle indicazioni da riportare su apposita etichetta o direttamente sull'imballaggio o sulla confezione a mezzo stampa, rilievo o incisione. Anche i recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro o per il magazzinaggio e le relative tubazioni, destinati a contenere o trasportare sostanze e preparati pericolosi, devono essere muniti dell'etichettatura prescritta. L'etichetta di una sostanza o di un preparato permette di identificare immediatamente e sinteticamente i principali pericoli chimico-fisici, tossicologici e ambientali noti.

Sull'etichetta si devono trovare:

- il nome della sostanza la designazione o il nome commerciale del preparato il nome e l'indirizzo completo nonché il numero di telefono del responsabile dell'immissione sul mercato stabilito all'interno dell'Unione Europea per i preparati,
- il nome chimico delle sostanze contenute responsabili dei rischi più rilevanti per la salute;
- i simboli di pericolo, se previsti, neri su fondo arancione, e l'indicazione del tipo di pericolo (es. comburente, tossico ecc.) che comporta l'impiego dell'agente;
- le frasi di rischio ed i consigli di prudenza;
- per le sostanze, il numero CE, se assegnato;
- l'indicazione "Etichetta CE" per le sostanze elencate nell'allegato I del D.Lgs 52/97;
- per i preparati venduti al dettaglio, il quantitativo, in massa o volume, del contenuto;
- indicazioni sul contenuto e sul produttore.













Tutte le indicazioni devono essere almeno nella lingua del Paese di impiego.









Il primo dicembre 2010 è entrato in vigore il Regolamento n. 1272/2008 (regolamento

CLP) che detta i nuovi parametri per la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e delle miscele chimiche, con lo scopo di allinearsi al GHS, (Sistema Globale Armonizzato), elaborato dall'ONU e finalizzato all'unificazione a livello mondiale della descrizione dei rischi connessi all'utilizzo delle sostanze chimiche (per fare in modo che le sostanze abbiano la stessa classificazione ovunque nel mondo). Questo regolamento comporta una nuova classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche e avremo un biennio durante il quale saranno utilizzate sia la vecchia che la nuova classificazione. Di seguito sono riportati simboli di pericolo della vecchia normativa ed i nuovi pittogrammi di rischio associati al regolamento CLP.

**Tabella 1.** Confronto tra i simboli di pericolo della "vecchia" Direttiva (67/548) ed i pittogrammi introdotti dal regolamento CLP (Regolamento 1272/2008).

**Tabella 1.** Confronto tra i simboli di pericolo della "vecchia" Direttiva (67/548) ed i pittogrammi introdotti dal regolamento CLP (Regolamento 1272/2008).

SIMBOLI DI PERICOLO (direttiva 67/548)	PITTOGRAMMI e Categorie di pericolo associate (Regolamento 1272/2008)
 <p><b>Esplosivo</b></p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplosivi instabili; esplosivi delle divisioni 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4</li> <li>• Sostanze e miscele autoreattive, tipi A e B</li> <li>• Perossidi organici, tipi A e B</li> </ul>
 <p><b>Facilmente infiammabile</b></p>  <p><b>Estremamente infiammabile</b></p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas infiammabili, categoria 1</li> <li>• Aerosol infiammabili, categorie 1 e 2</li> <li>• Liquidi infiammabili, categorie 1, 2 e 3</li> <li>• Solidi infiammabili, categorie 1 e 2</li> <li>• Sostanze e miscele autoreattive, tipi B, C, D, E, F</li> <li>• Liquidi pirofici, categoria 1</li> <li>• Solidi pirofici, categoria, 1</li> <li>• Sostanze e miscele autoriscaldanti, categorie 1 e 2</li> <li>• Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili, categorie 1, 2 e 3</li> <li>• Perossidi organici, tipi B, C, D, E, F</li> </ul>
 <p><b>Comburente</b></p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas comburenti, categoria 1</li> <li>• Liquidi comburenti, categorie 1 e 2</li> <li>• Solidi comburenti, categorie 1, 2 e 3</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas sotto pressione; Gas compressi; Gas liquefatti refrigerati; Gas disciolti</li> </ul>
 <p><b>Tossico</b></p>  <p><b>Molto tossico</b></p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tossicità acuta per via orale, cutanea e inalatoria, categorie 1, 2 e 3</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizzazione delle vie respiratorie, categoria 1</li> <li>• Mutagenicità sulle cellule germinali, categorie 1A, 1B e 2</li> <li>• Tossicità per la riproduzione, categorie 1A, 1B e 2</li> <li>• Tossicità specifica per organi bersaglio—esposizione singola e/o ripetuta, categorie 1 e 2</li> </ul>

SIMBOLI DI PERICOLO (direttiva 67/548)	PITTOGRAMMI e Categorie di pericolo associate (Regolamento 1272/2008)
 <b>Nocivo</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tossicità acuta per via orale, cutanea e inalatoria, categorie 1, 2 e 3</li> <li>• Irritazione cutanea, categoria 2</li> <li>• Irritazione oculare, categoria 2</li> <li>• Sensibilizzazione cutanea, categoria 1</li> <li>• Tossicità specifica per organi bersaglio — esposizione singola, categoria 3</li> <li>• Irritazione delle vie respiratorie</li> <li>• Narcosi</li> </ul>
 <b>Irritante</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosivo per i metalli, categoria 1</li> <li>• Corrosione cutanea, categoria 1A, 1B e 1C</li> <li>• Gravi lesioni oculari, categoria 1</li> </ul>
 <b>Corrosivo</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pericoloso per l'ambiente acquatico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pericolo acuto, categoria 1</li> <li>- pericolo cronico, categorie 1 e 2</li> </ul> </li> </ul>
 <b>Pericoloso per l'ambiente</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pericoloso per l'ambiente acquatico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pericolo acuto, categoria 1</li> <li>- pericolo cronico, categorie 1 e 2</li> </ul> </li> </ul>
<b>Nessun simbolo di pericolo</b>	<b>Nessun pittogramma:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplosivi della divisione 1.5</li> <li>• Esplosivi della divisione 1.6</li> <li>• Gas infiammabili, categoria di pericolo 2</li> <li>• Sostanze e miscele autoreattive, tipo G</li> <li>• Perossidi organici, tipo G</li> <li>• Tossicità per la riproduzione, avente effetto sull'allattamento (categoria supplementare)</li> </ul>

### Schede di sicurezza

Le schede di sicurezza SDS, (*safety data sheet*), rappresentano un documento tecnico contenente le informazioni necessarie sulle sostanze chimiche e loro miscele, in particolare modo includono le informazioni sulle proprietà fisico-chimiche, tossicologiche e di pericolo per una corretta e sicura manipolazione delle sostanze. Le schede di sicurezza consentono al datore di lavoro di valutare il rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori associati all'uso delle sostanze chimiche.

Il responsabile dell'immissione sul mercato di una sostanza o preparato pericolosi deve fornire gratuitamente al destinatario la scheda di sicurezza, redatta nella lingua del Paese d'impiego in occasione della prima fornitura. Questa deve essere aggiornata (e trasmessa all'utilizzatore) ogni qualvolta il fabbricante, l'importatore o il distributore viene a conoscenza di nuove e rilevanti informazioni sulla sicurezza e la tutela della salute e

dell'ambiente.

A partire dal 1 dicembre 2010 le schede di sicurezza devono essere compilate secondo il Regolamento UE 453/2010 e contenere 16 voci standardizzate come riportato nella tabella 2.

Le schede di sicurezza di tutti gli agenti chimici presenti nella scuola devono essere conservate in un luogo noto ed accessibile a tutti coloro che operano con tali sostanze (quindi, ad esempio, nel laboratorio di chimica per le sostanze utilizzate nelle esercitazioni, presso l'ufficio del DSGA quelle utilizzate per le pulizie).

**Tabella 2.** Voci obbligatorie nella SDS.

1	Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa
2	Identificazione dei pericoli
3	Composizione/informazioni sugli ingredienti
4	Misure di primo soccorso
5	Misure antincendio
6	Misure in caso di rilascio accidentale
7	Manipolazione e immagazzinamento
8	Controllo dell'esposizione/protezione individuale
9	Proprietà fisiche e chimiche
10	Stabilità e reattività
11	Informazioni tossicologiche
12	Informazioni ecologiche
13	Considerazioni sullo smaltimento
14	Informazioni sul trasporto
15	Informazioni sulla regolamentazione
16	Altre informazioni

### **Effetti sulla salute**

Sono dieci le classi correlate al rischio chimico:

- tossicità acuta (categorie 1, 2, 3 e 4);
- corrosione/irritazione pelle (categorie 1A, 1B, 1C e 2);
- gravi danni agli occhi/irritazione occhi (categorie 1 e 2);
- sensibilizzazione respiratoria o cutanea (categoria 1);
- mutagenesi (categoria 1A, 1B e 2);
- cancerogenesi (categoria 1A, 1B e 2);
- tossicità per il ciclo riproduttivo (categoria 1A, 1B e 2 più n. 1 categoria addizionale per effetti sull'allattamento);
- tossicità specifica di organo bersaglio (STOT) – esposizione singola (categorie 1, 2 e categoria 3 solo per effetti narcotici e irritazione respiratoria);
- tossicità specifica di organo bersaglio (STOT) – esposizione ripetuta (categorie 1, 2);
- pericolo di aspirazione (categoria 1).

### **Valutazione del rischio**

Il rischio R, determinato secondo questo modello, tiene conto dei parametri di cui all'articolo 223 comma 1 del D.Lgs. 81/08: Il metodo seguito è quello proposto dalla Regione Lombardia, Toscana e Emilia Romagna.

Il modello proposto è una modalità di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio secondo quanto previsto dall'articolo 223 comma 1. Del D.Lgs. 81/08 (Titolo IX Capo I "Protezione da agenti chimici"): nel modello è infatti prevista l'identificazione e il peso da assegnare ai parametri indicati dall'articolo di legge e dai quali non è possibile prescindere.

Il modello individua un percorso semplice, il più semplice possibile, per effettuare la valutazione del rischio da parte delle piccole imprese Artigiane, Industriali, del Commercio e dei Servizi senza dover accedere, almeno in questa fase, a valutazioni con misurazione dell'agente chimico.

Infine, il modello va inteso come un percorso di "facilitazione" atto a consentire, alle piccole e medie imprese, la classificazione al di sopra o al di sotto della soglia del rischio IRRILEVANTE PER SALUTE.

Per il calcolo del rischio ci si avvale sempre della formula  $R = P \times E$

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:

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

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

Nel caso in cui per un agente chimico pericoloso siano previste contemporaneamente entrambe le vie di assorbimento il rischio R cumulativo ( $R_{cum}$ ) si ottiene tramite composizione dei rischi cute e inal.:

Gli intervalli di variazione di R sono:

$$0,1 < R_{inal} < 100$$

$$1 < R_{cute} < 100$$

$$1 < R_{cum} < 141$$

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

Valori di Rischio (R)	Classificazione
$0,1 \leq R < 15$	<p style="text-align: center;">Rischio irrilevante per la salute <b>ZONA VERDE</b> Consultare comunque il medico competente</p>
$15 \leq R < 21$	<p style="text-align: center;">Intervallo di incertezza. <b>ZONA ARANCIO</b> E' necessario, prima della classificazione in rischio irrilevante per la salute, rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi, rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate e consultare il medico <u>competente per la decisione finale.</u></p>
$21 \leq R \leq 40$	<p style="text-align: center;">Rischio superiore al rischio chimico irrilevante per la salute. Applicare gli articoli 225, 226, 229 e 230 D.Lgs.81/08</p>
$40 < R \leq 80$	<p style="text-align: center;">Zona di rischio elevato</p>
$R > 80$	<p style="text-align: center;">Zona di grave rischio. 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.</p>

Le attività per cui il personale è sottoposti a rischio chimico sono:

- esercitazioni nel laboratorio
- uso di prodotto per la pulizia dei locali scolastici.

Nei laboratori, in particolare in quello di chimica e fisica, gli alunni sono considerati equiparati ai lavoratori.

#### - LABORATORIO

Il gruppo omogeneo interessato è costituito, in generale, dai docenti e dagli assistenti.

Nei laboratori non sono utilizzate sostanze o miscele che abbiano rischio chimico superiore, sia per pericolosità intrinseca, sia per quantità, sia per modalità di utilizzo a irrilevante per la salute e basso per la sicurezza. In particolare, i prodotti chimici sono impiegate, durante le esercitazioni, in

quantità minime e dopo le esercitazioni, sono conservati in armadi e/o locali con modalità sicure.

**- PULIZIA DEGLI AMBIENTI**

I prodotti utilizzati, le quantità, le modalità di utilizzo, i tempi di esposizione, i d.p.i. prescritti e la formazione somministrata, consente di affermare che il rischio chimico è irrilevante per la salute e basso per la sicurezza.

Per entrambe le attività si rimanda all'allegato 15, in cui il rischio è analiticamente calcolato.

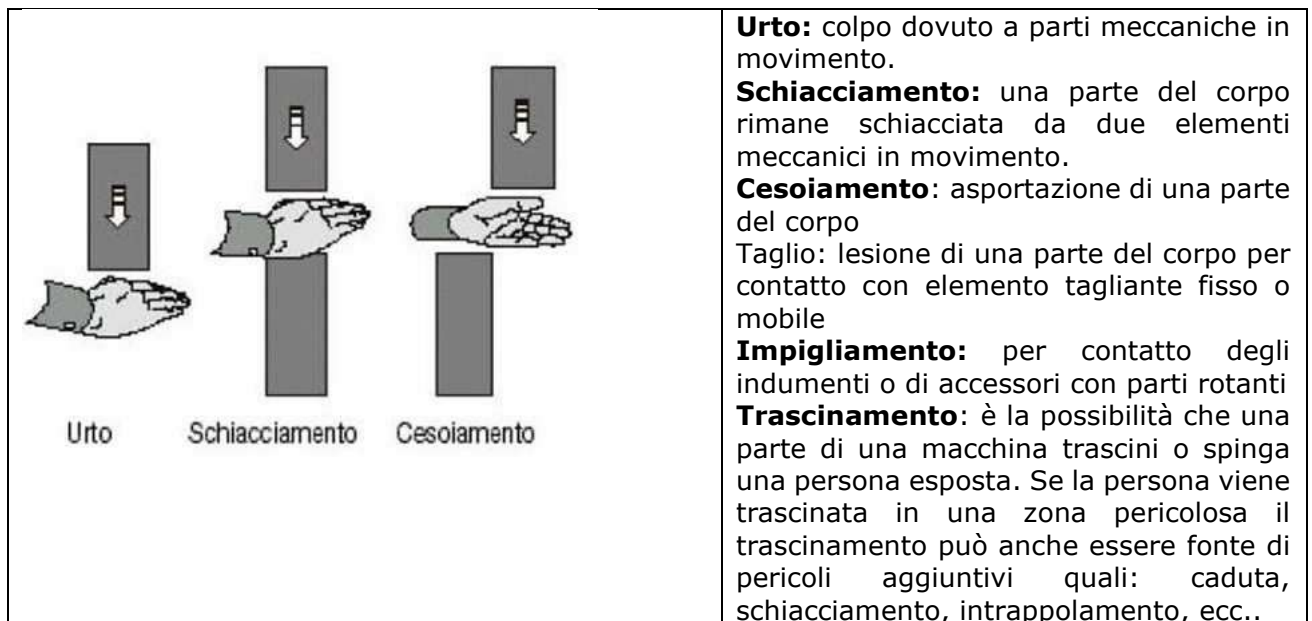
## 5.6.RISCHIO MECCANICO

Il rischio meccanico è principalmente associato all'utilizzo di macchine o attrezzature di lavoro ed alle lavorazioni meccaniche.

Tutti gli organi di attrezzature e macchine che possono costituire pericolo (pulegge, cinghie, cremagliere, ingranaggi, parti sporgenti, ecc.) devono essere muniti di protezioni, essere segregati o provvisti di idonei dispositivi di sicurezza per evitare possibili afferramenti, urti e contatti con gli operatori.

Sull'attrezzatura o nei locali e comunque sul libretto di istruzione deve essere indicata la segnaletica di protezione, dai rischi e il D.L. ha l'obbligo di valutare i rischi, mettere in atto le misure di prevenzione e protezione e attivare la formazione/informazione dei lavoratori esposti.

I principali pericoli legati al rischio meccanico sono:



**Intrappolamento:** è la possibilità che una persona che si trova all'interno della zona di lavoro di una macchina non possa allontanarsi da tale zona a seguito delle azioni della macchina.

**scivolamento, inciampo o caduta:** è frequente nelle attività meccaniche se non si cura l'ordine e la pulizia del posto di lavoro.

I pavimenti e le vie di circolazione devono essere mantenuti puliti e liberi da materiali.

Le superfici dei pavimenti devono essere mantenute asciutte, in uno stato tale da evitare qualsiasi infortunio e privi di discontinuità o buche.

**perforazione o puntura:** è la penetrazione di un elemento acuminato in una parte del corpo.

**proiezione di schegge e scintille:** possono colpire un lavoratore; per proteggersi sono necessari idonee protezioni installate sull'attrezzatura nonché specifici DPI.

I DPI sono: scarpe e guanti di sicurezza, elmetto, occhiali o visiera, indumenti di lavoro marcati in conformità alla norma specifica per la riduzione di un rischio (non generici come i camici).

La base di tale pianificazione è fornita dal "manuale di uso e manutenzione", documento indirizzato all'utente finale e a tecnici specializzati che fornisce le indicazioni necessarie per eseguire la corretta manutenzione della macchina.

Secondo quanto già detto, in questo documento, la valutazione del rischio meccanico è condotta caso per caso nelle tabelle del paragrafo 5.10. La modalità è quella della matrice di valutazione del rischio illustrata nel paragrafo 2.3.

Questo paragrafo è correlato con il paragrafo 9 (macchine e attrezzature) e, a livello di protezione, alla procedura di primo soccorso (allegato 9).

## 5.7.RISCHIO BIOLOGICO

### 5.7.1.GENERALITA'

---

#### 5.7.1.1.PREMESSA

Per rischio biologico si intende la probabilità che un individuo entri in contatto con un organismo patogeno, si infetti e contragga una malattia. Il rischio è potenzialmente sempre presente in tutti gli ambienti di vita e di lavoro.

#### 5.7.1.2.AGENTI BIOLOGICI

Un agente biologico è un qualsiasi microrganismo (parte di esso o suo prodotto) anche geneticamente modificato, coltura cellulare, parassita o organismo superiore che può provocare infezioni, allergie o intossicazioni.

I microrganismi sono forme di vita che presentano dimensioni microscopiche costituiti di norma da una sola cellula. Fra i microrganismi rientrano i batteri, i virus, i funghi e i protozoi. Quelli patogeni si distinguono in endoparassiti presenti nelle cellule e nei tessuti di un organismo ospite e in ectoparassiti che vivono sulla superficie esterna dell'ospite (pidocchi, zecche, ecc.).

I batteri sono organismi unicellulari procarioti di piccole dimensione (0,2 – 2 micron). Sono molto diffusi in tutti gli ambienti e in condizioni favorevoli raddoppiano il loro numero in circa 20 minuti.

Quelli patogeni: possono essere causa di malattie in quanto se penetrano nel nostro organismo sono in grado di provocare una malattia. Le condizioni ottimali per la loro crescita vengono raggiunte quando penetrano nel loro ospite preferito. Pertanto vi sono batteri patogeni per specifici animali e non per l'uomo e viceversa, o per entrambi.

Esistono anche batteri cosiddetti opportunisti. Essi vivono normalmente sul nostro corpo senza provocare nessuna malattia. Si possono però verificare situazioni, come un cattivo stato di salute dell'ospite, che rendono questi batteri patogeni. In pratica sono batteri che diventano pericolosi solo perché l'ospite è diventato più debole.

Alcuni batteri producono sostanze simili a veleni: le tossine batteriche. Ad esempio il microbo del tetano produce una sostanza tossica che agisce sul sistema nervoso provocando gli spasmi muscolari tipici della malattia.

I virus sono gli agenti biologici più piccoli (0,02 – 0,3 micron). Non essendo costituiti da cellule essi possono riprodursi solo se riescono ad infettare una cellula ospite.

Restano comunque potenzialmente capaci di trasmettere malattie anche quando sono fuori dagli organismi viventi per un periodo più o meno lungo.

I funghi o miceti pericolosi sono costituiti soprattutto da muffe e lieviti. Alcuni di essi sono responsabili di malattie nell'uomo chiamate micosi.

Le micosi possono riguardare la pelle, i peli e le unghie e organi interni come bronchi e polmoni. Alcuni miceti producono delle sostanze tossiche chiamate micotossine che possono dare modesti effetti, come la diarrea, ma anche provocare cirrosi epatica e cancro al fegato. Tra le principali micotossine vi è l'aflatossina ritenuta cancerogena.

Durante lavori di ristrutturazione di ambienti umidi (cantine, vecchie abitazioni) si possono diffondere grandi quantità di spore di funghi del genere aspergillus che possono essere inalate e provocare l'asma bronchiale.

Tra le caratteristiche degli agenti biologici troviamo la patogenicità e cioè la capacità che possiede un microbo di provocare una malattia e la virulenza, cioè la misura della gravità della malattia trasmessa. Malattie come il mal di gola o il raffreddore sono mali frequenti e non gravi e pertanto causati da microbi molto patogenici e poco virulenti, mentre il colera, l'epatite, la tubercolosi, ecc. sono molto meno diffuse, ma più gravi e pertanto causate da microbi poco patogenici, ma molto virulenti.

### 5.7.1.3. MODALITÀ DI TRASMISSIONE DELLE INFEZIONI BIOLOGICHE

Gli agenti biologici possono essere trasmessi all'uomo diversi modi quali:

- ✓ la via respiratoria;
- ✓ la via orale;
- ✓ la via cutanea;
- ✓ la via parenterale;
- ✓ tramite artropodi vettori.

Le infezioni sono possibili in ogni ambiente e condizioni. Sul luogo di lavoro microbi aerodispersi possono essere presenti in concomitanza con nebbie, fumi e polveri ed essere trasmessi per via respiratoria.

La trasmissione per via orale può avvenire invece tramite schizzi di materiale infetto. Nella scuola si possono verificare accidentalmente nelle pulizie (bagni e laboratori), nell'assistenza alle funzioni essenziali di alunni non deambulanti.

La trasmissione parenterale può avvenire in attività che comportano alta probabilità di essere punti con bisturi, aghi, forbici ed altri strumenti taglienti.

Nella scuola attività di pulizia, piccole manutenzioni, attività che fanno uso di forbici o elementi taglienti/appuntiti.

Possono altresì essere causati da elementi strutturali (chiodi, reti metalliche, ecc.) Le sorgenti di infezione sono quegli elementi nei quali i microrganismi vivono, si moltiplicano e attraverso i quali possono essere trasportati anche a distanza. Le principali sorgenti di infezione sono costituite da persone infette sia ammalati che portatori sani (soggetti cioè che, senza presentare sintomi di malattia, ospitano microrganismi patogeni).

L'infezione può avvenire in vari modi:

- contatto intercutaneo (lavoratori di case di cura, ospedali, case di riposo);
- trasmissione per via aerogena (situazioni a rischio in ambienti affollati);
- animali infetti o portatori sani (brucellosi, rabbia, carbonchio, toxoplasmosi, ornitosi sono malattie proprie di alcuni animali che possono propagarsi all'uomo provocandogli la malattia);
- artropodi vettori passivi (organismi che trasportano passivamente i microrganismi patogeni, es. mosche che depositandosi ovunque possono veicolare vari microbi pericolosi);
- artropodi vettori attivi (zanzare, pulci, pidocchi trasmettono varie malattie quali malaria, peste, malattia del sonno).

Diversi sono anche i veicoli responsabili delle infezioni:

- l'aria, specie proveniente da ambienti di lavoro chiusi e poco aerati;
- l'acqua contaminata da microrganismi a trasmissione oro-fecale come salmonelle, virus epatite A, (ad esempio sono a rischio coloro che operano presso impianti fognari e di depurazione delle acque);
- il suolo (ad esempio il microbo del tetano (*Clostridium tetani*) è trasmesso attraverso il terreno, a rischio sono le attività con alto indice di ferite o abrasioni);
- le mani sono fra i vettori principali di malattie, per cui è importante lavarsi sempre accuratamente le mani dopo qualsiasi attività comportante rischio biologico e non mangiare o fumare in aree di lavoro in cui vi è rischio di esposizione;
- via parenterale (sangue ed emoderivati). Molti microrganismi si trasmettono attraverso il sangue di persone infette, come epatite B e C, AIDS. La trasmissione avviene attraverso lesioni della cute, lesioni delle mucose e strumenti medico- chirurgici. Sono a rischio gli operatori sanitari ma anche gli

addetti allo smaltimento rifiuti.

#### **5.7.1.4. CONSIDERAZIONI SUL RISCHIO**

Tutte le attività lavorative sono soggette a rischio biologico in quanto svolte in un ambiente (la Terra) nel quale sono presenti ovunque agenti patogeni.

Possibili attività lavorative che possono comportare la presenza di agenti biologici sono indicate nell'Allegato XLIV al D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008.

Estendendo tale elenco si possono suddividere le attività lavorative in 3 gruppi.

Nel primo gruppo si inseriscono quelle attività nelle quali microrganismi considerati agenti biologici ai sensi dell'art. 271 D.Lgs. 81/2008 vengano volutamente introdotti nel ciclo lavorativo per subire trattamenti e manipolazioni affinché vengano sfruttate le loro proprietà biologiche. In questo gruppo rientrano lavoratori addetti a:

- ✓ università e centri di ricerca (laboratori, ricerca e sperimentazione biologica);
- ✓ sanità, zootecnia e veterinaria (laboratori, prove, ricerca sperimentazione);
- ✓ farmaceutica (produzione vaccini e farmaci, kit diagnostici con prove biologiche);
- ✓ alimentare (produzione vaccini e farmaci, kit diagnostici con prove biologiche);
- ✓ chimica (produzione per biotrasformazione di composti vari, es. detersivi);
- ✓ energia (produzione per biotrasformazione di vettori energetici, es. etanolo, metanolo);
- ✓ ambiente (trattamento rifiuti, impianti di depurazione acque, ecc.);
- ✓ miniere (uso di microrganismi per concentrazione metalli da soluzioni acquose);
- ✓ agricoltura (fertilizzazioni colture, inoculazione micorrize, uso antiparassitari);
- ✓ industria delle biotecnologie (produzione di microrganismi selezionati);
- ✓ industria bellica (produzione armi biologiche).

Nel secondo gruppo rientrano le attività lavorative nelle quali la presenza dell'agente biologico non è voluta, perché non rappresenta uno specifico oggetto dell'attività stessa, ma esso è quasi sempre presente. In questo gruppo rientrano lavoratori addetti a:

- ✓ industria alimentare;
- ✓ agricoltura e zootecnia;
- ✓ macellazione e industria di trasformazione di derivati animali;
- ✓ servizi veterinari e sanitari, laboratori diagnostici;
- ✓ servizi di disinfezione e disinfestazione;
- ✓ impianti industriali di sterilizzazione, disinfezione materiali infetti,
- ✓ servizi mortuari e cimiteriali;
- ✓ servizi di raccolta, trattamento e smaltimento rifiuti;
- ✓ impianti di depurazione delle acque;
- ✓ manutenzione impianti fognari;
- ✓ installazione e manutenzione di impianti igienici;
- ✓ attività di manutenzione in ambienti in cui vi è rischio biologico.

Nel terzo gruppo rientrano le attività lavorative nelle quali la presenza dell'agente biologico non è voluta, ma esso può essere presente in quanto non possono essere eliminati i veicoli di trasmissione definiti al punto 3. In questo gruppo rientrano i lavoratori non inseriti nelle attività dei 2 gruppi precedenti.

#### **5.7.1.5. CRITERI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Esistono molte difficoltà nell'affrontare la valutazione del rischio biologico da parte dei datori di lavoro dovute alla mancanza di riferimenti normativi, metodologici e scientifici in merito ad esempio alla relazione dose-risposta, che sicuramente hanno concorso nel mantenere bassa l'attenzione su questo fattore di rischio.

Per organizzare in maniera razionale le attività e la raccolta dei dati utili alla valutazione del rischio biologico l'ARPA e l'INAIL Liguria hanno sviluppato un algoritmo utile a

definire i valori di esposizione professionale per i propri lavoratori che operano nel laboratorio e sul territorio.

Il lavoro, pubblicato sul numero di Febbraio 2010 della rivista "AMBIENTE E SICUREZZA SUL LAVORO" ed. EPC è estendibile con le opportune modifiche, tali da adattarlo a lavoratori di diverse tipologie e viene adottato per la redazione del presente documento.

Utilizzando una matrice a doppia entrata, conformemente al criterio generale illustrato al paragrafo 2.3 di questo DVR, si ricava il livello di rischio R dal prodotto tra il danno D che consegue all'evento qualora si verifichi e la probabilità P che si verifichi un evento dannoso. Sarà quindi:

$$R = D \times P$$

Danno e probabilità assumono valori crescenti di pericolosità indicati nella seguente tabella (appena modificata nei valori della probabilità dal criterio generale del paragrafo 2.3):

Danno	Valore
Molto basso	1
Basso	2
Medio	3
Alto	4

Probabilità	Valore
Molto bassa	0,5
Bassa	1
Media	2
Alta	3

**DANNO.** L'entità del danno può essere desunta dalla classificazione contenuta nel D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008. L'articolo 268 ripartisce infatti gli agenti biologici in 4 gruppi a seconda del rischio di infezione.

**Agente biologico del gruppo 1:** un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani.

**Agente biologico del gruppo 2:** un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghi nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche. Appartengono a questo gruppo agenti biologici quali Clostridium tetani, Legionella pneumophila, Stafilococcus aureus, Vibrio colera.

**Agente biologico del gruppo 3:** un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche. Appartengono a questo gruppo agenti biologici quali Brucelle, Mycobacterium tuberculosis, HBV, HCV, HIV.

**Agente biologico del gruppo 4:** un agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani, costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche. Appartengono a questo gruppo agenti biologici quali Virus Ebola, Virus della febbre emorragica di Crimea/Congo.

L'Allegato XLVI elenca una serie di agenti biologici che possono provocare malattie infettive in soggetti umani sani e inserisce ciascuno di essi in uno dei 4 gruppi. Il danno da inserire nella matrice può quindi essere individuato con il gruppo di appartenenza dell'agente biologico potenzialmente presente.

In caso di presenza di più agenti biologici il danno viene individuato dal punteggio di rischio più elevato tra tutti gli agenti potenzialmente presenti.

Visto che sovente non è agevole individuare le specie potenzialmente presenti desunte dall'Allegato XLVI, lo studio effettuato dall'ARPA e dall'INAIL Liguria ha predisposto una correlazione tra materie utilizzate nel proprio ciclo produttivo e il gruppo di pericolosità che può essere desunto dalla seguente tabella:

Tipologia di sostanza	Classificazione
-----------------------	-----------------

Alimenti di origine animale	2-3
Alimenti di origine vegetale	2
Acque a bassa contaminazione (potabili, superficiali, sotterranee)	2-3
Acque ad elevata contaminazione (scarico)	2-3
Superfici	2-3
Aria di ambienti confinati	2-3
Varie	2-3
Rifiuti indifferenziati	2-3-(4)

Tenendo presente che i microrganismi appartenenti alla classe 2 sono molto più numerosi e diffusi nell'ambiente rispetto a quelli di gruppo 3 e ancora di più rispetto a quelli di gruppo 4, sta a chi applica il metodo, inserire il valore più opportuno a seconda del caso. La presenza di agenti biologici di gruppo 4, è irrilevante in quanto si tratta di agenti di origine e diffusione centro africana e sud americana, normalmente non presenti sul nostro territorio; in aggiunta si tratta di agenti veicolati da matrici cliniche.

**PROBABILITÀ.** La probabilità di contrarre un'infezione biologica è influenzata da numerosi fattori che vengono presi singolarmente in considerazione allo scopo di predisporre la valutazione. Secondo il modello adottato essa si ottiene dalla seguente equazione :

$$P = C \times (F1+F2+F3+F4+F5+F6+1)/7 \quad (1)$$

C rappresenta la contaminazione presuntiva delle materie utilizzate, ovvero il rischio intrinseco. Questo varia a seconda della tipologia di sostanza, come ricavato da letteratura ed esperienza e rappresentato nella seguente tabella.

Tipologia di sostanza	C
Alimenti di origine animale	2
Alimenti di origine vegetale	1
Acque a bassa contaminazione (potabili, superficiali, sotterranee)	1
Acque ad elevata contaminazione (scarico)	2
Superfici	1
Aria di ambienti confinati	1
Varie	2
Rifiuti indifferenziati	2

F1 rappresenta le quantità di materiale potenzialmente infetto manipolato per turno lavorativo o per singola operazione quando questa comporti manipolazione di elevate quantità. Si ricava dalla seguente tabella.

Quantità	F1
Bassa, limitata a pochi grammi	0
Media, quantitativi intorno a 500-1000 g	0,5
Alta, quantitativi > 1000 g.	1

F2 rappresenta la frequenza di manipolazione di sostanze potenzialmente infette. Si ricava dalla seguente tabella.

Frequenza	F2
Bassa, 1 o poche volte al mese	0
Media, 1 o poche volte a settimana	0,5
Alta, quotidiana	1

F3 rappresenta le caratteristiche strutturali e i dispositivi di protezione collettiva presenti. Si ricava dalla seguente tabella.

Caratteristiche strutturali-Dispositivi di Protezione tecnica	F3
Adeguate, sono rispettate più di 5 delle voci della check-list seguente	0
Parzialmente adeguate, sono rispettate 5 delle voci della check-list seguente	0,5
Non adeguate, sono rispettate meno di 5 delle voci della check-list seguente	1

Locali con pavimenti e pareti lisce e lavabili	Si/No
Locali con superfici di lavoro lavabili e impermeabili	Si/No
Presenza di lavabi in ogni locale	Si/No
Presenza di lavaocchi quando necessario	Si/No
Adeguati ricambi di aria naturale o artificiale	Si/No
Illuminazione adeguata	Si/No
Presenza di cappe biohazard funzionanti e correttamente mantenute	Si/No
Presenza di armadietti personali a compartimenti separate	Si/No
Presenza di tutte le attrezzature necessarie nel locale di lavoro	Si/No

F4 rappresenta l'adozione di buone pratiche di lavoro e di norme igieniche. Si ricava dalla seguente tabella.

Buone pratiche e norme igieniche	F4
Adeguate, buone pratiche esistenti e diffuse a tutto il personale esposto	0
Parzialmente adeguate, buone pratiche esistenti, ma formazione non Effettuata	0,5
Non adeguate, buone pratiche non esistenti	1

F5 rappresenta la presenza e l'utilizzo da parte dei lavoratori di DPI idonei per il rischio biologico. Si ricava dalla seguente tabella.

DPI idonei per rischio biologico	F5
Adeguate, tutto il personale è dotato di tutti i DPI necessari	0
Parzialmente adeguato, non tutti i DPI idonei sono stati forniti, o non tutto il personale ne è dotato	0,5
Non adeguato, mancano alcuni dei DPI idonei, o meno del 50% del personale ne è fornito	1

I DPI necessari ai lavoratori delle diverse mansioni lavorative devono essere evidenziati in base ai rischi specifici e comprendono ad esempio guanti monouso, facciali filtranti, occhiali, visiere, maschere, camici, tute, calzature.

F6 rappresenta l'avvenuta adeguata formazione ed informazione dei lavoratori. Si ricava dalla seguente tabella.

Formazione ed Informazione	F6
Adeguate, tutto il personale esposto a rischio biologico ha ricevuto formazione ed informazione specifica	0
Parzialmente adeguato, non tutto il personale esposto a rischio biologico ha ricevuto formazione ed informazione specifica	0,5
Non adeguato, meno del 50% del personale esposto a rischio biologico ha ricevuto formazione ed informazione specifica	1

Inserendo i valori ottenuti di C e dei diversi F nella equazione (1), si ottiene il valore di P che a sua volta, moltiplicata per D (ricavata dal gruppo dell' Allegato XLVI o dalla precedente tabella)

permette di calcolare il valore di R., con le specificazioni sotto indicate.

R	LIVELLO DI RISCHIO	AZIONI CONSEGUENTI
0	ASSENZA DI RISCHIO	Non viene richiesto alcun intervento specifico.
≤ 2	RISCHIO BASSO	La situazione viene considerata accettabile e non viene richiesto alcun intervento specifico.
> 2 < 4	RISCHIO MEDIO	La situazione si avvicina ai limiti; pur non essendo necessari interventi immediati si consiglia comunque di attuare nel minor tempo possibile misure organizzative per ridurre il rischio; attuare formazione ed informazione specifica tramite consegna di opuscoli informativi.
≥ 4 ≤ 6	RISCHIO ALTO	Vengono progettate ed attuate misure organizzative urgenti per ridurre il rischio e interventi di prevenzione primaria programmabili a breve-medio termine; vanno attuate formazione ed informazione specifica sul posto di lavoro, con indicazioni procedurali dettagliate.
> 6	RISCHIO MOLTO ALTO	Vengono progettate ed attuate misure organizzative immediate per ridurre il rischio e interventi indifferibili di prevenzione primaria; vanno attuate formazione ed informazione specifica sul posto di lavoro, con indicazioni procedurali dettagliate.

#### 5.7.1.5. VALUTAZIONE PIU' SPECIFICA DEL RISCHIO PER IL COMPARTO SCUOLA

La scuola in esame opera nel settore dell'istruzione e svolge attività di insegnamento.

Rientra pertanto nel terzo gruppo delle attività lavorative indicate al paragrafo 5.7.1.4, nelle quali la presenza dell'agente biologico non è voluta, perché non rappresenta uno specifico oggetto dell'attività stessa, ma esso può essere presente.

Anche nei laboratori i programmi non prevedono esercitazioni con agenti biologici introdotti intenzionalmente.

#### - Infezioni alimentari

Le possibili infezioni alimentari più note sono quelle causate da diversi tipi di batteri e dai virus del gruppo dei calicivirus.

Il genere Clostridium comprende bacilli anaerobi obbligati, gram positivi, in grado di formare spore se le condizioni ambientali sono avverse. Sono organismi ubiquitari, è cioè possibile isolarli nel suolo, in acqua, negli scarichi fognari, e costituiscono la normale flora batterica del tratto gastrointestinale degli animali e dell'uomo. Alcune specie sono patogene per la produzione di tossine, tra queste vi sono gli agenti eziologici del tetano e del botulismo.

La Listeria monocytogenes è un batterio gram positivo, aerobio, dotato di grande mobilità capace di produrre alcune tossine.

Fra i sintomi ritroviamo: febbre alta, endocardite, osteomielite, colecistite, peritonite, meningite, paralisi dei nervi cranici, perdita motoria.

I cibi incriminati sono vari: latte non pastorizzato, formaggi freschi, insaccati, verdure contaminate. Si manifesta anche negli animali, in particolare bovini, caprini ed ovini.

La Salmonella è uno dei batteri più comunemente diffusi come origine di una tossinfezione alimentare, e si trova negli intestini di rettili, uccelli e mammiferi. I sintomi della salmonellosi sono diarrea, vomito e crampi addominali, ma in soggetti immunodepressi può causare condizioni anche molto serie. La

salmonellosi si trasmette per via oro-fecale, in particolare attraverso l'ingestione di cibi contaminati. I cibi più comunemente considerati a rischio sono: carne cruda, uova, pollame, latte non pastorizzato e i suoi derivati, maionese fresca, creme e succhi di frutta non pastorizzati.

Il *Bacillus cereus* è un batterio beta emolitico gram-positivo. È un batterio patogeno che produce tossine responsabili di intossicazioni alimentari. È comunemente presente nel suolo e nella polvere. Esso contamina frequentemente alimenti a base di riso, e occasionalmente pasta, carne e vegetali, prodotti lattiero-caseari, minestre, salse, dolciumi che non sono stati raffreddati rapidamente ed efficacemente dopo la cottura e/o adeguatamente conservati.

Lo *Staphylococcus aureus* è un batterio Gram-positivo asporigeno, responsabile di infezioni acute alla pelle, agli apparati scheletrico, urinario e respiratorio e al sistema nervoso centrale. Produce diversi tipi di tossine e lo si può trovare in dolci e diversi prodotti di gastronomia non refrigerati.

L'*Escherichia coli* è una delle specie principali di batteri che vivono nella parte inferiore dell'intestino di animali a sangue caldo (uccelli e mammiferi, incluso l'uomo), e che sono necessari per la digestione corretta del cibo. Appartiene al gruppo dei coliformi e nell'ambito dell'ambiente di vita, è ampiamente rappresentato. La specie *Escherichia coli* è un microrganismo a forma di bastoncino, gram-negativo, aerobio e anaerobio facoltativo, non sporigeno.

L'infezione all'uomo si trasmette attraverso l'ingestione di alimenti o acqua contaminati o per contatto diretto con gli animali. Tra gli alimenti contaminati più a rischio ci sono la carne cruda o poco cotta, il latte non pastorizzato formaggi e altri derivati a base di latte non pastorizzato. Anche i vegetali (frutta, ortaggi e germogli) e i succhi possono veicolare l'infezione, come dimostrato dalle numerose epidemie legate a questi tipi di alimento (spinaci, lattuga, germogli alfa-alfa). La contaminazione dei vegetali avviene soprattutto attraverso pratiche di fertirrigazione e comunque attraverso la contaminazione con reflui zootecnici. Un'altra via di trasmissione delle infezioni è quella oro-fecale da persona a persona. Questa via necessita di un contatto stretto tra gli individui ed è quindi molto spesso riportata nell'ambito familiare e scolastico (scuole d'infanzia e comunità).

*Shigella* è un genere di batteri della famiglia delle Enterobacteriaceae gram-negativo, anaerobio facoltativo, immobile. L'analisi genetica ha dimostrato che le sue quattro specie possiedono caratteristiche biologiche e fisiologiche assimilabili ad *Escherichia coli*, di cui potrebbe essere considerato un sottogenere.

*Aeromonas hydrophila* è un batterio gram-negativo eterotrofo, maggiormente presente in zone che presentano un clima mite. Questo batterio può essere inoltre trovato in acque dolci o salate; vive sia in ambienti aerobi che anaerobi. *A. hydrophila*, che può nutrirsi di emoglobina. È molto tossico per diversi organismi. Quando entra nel corpo della sua vittima, viaggia attraverso la circolazione sanguigna fino al primo organo che incontra. Produce l'enterotossina citotossica aerolisina (ACT), una tossina in grado di danneggiare gravemente i tessuti.

Il *Vibrio cholerae* è un batterio non invasivo, appartenente al genere dei vibrieni ed abitante di due ecosistemi molto differenti: l'ambiente acquatico e l'intestino umano. La specie include ceppi patogeni e non patogeni. Si ritrova in acqua infetta o in alimenti contaminati, quali pesci e molluschi crudi. Può causare colera, una malattia infettiva del tratto intestinale, caratterizzata dalla presenza di diarrea profusa, spesso complicata con acidosi, ipokaliemia e vomito.

Simile a quest'ultimo è anche il *Vibrio parahaemolyticus* che può causare emolisi dei globuli rossi e si ritrova anch'esso in acqua infetta o in alimenti contaminati.

*Campylobacter* è un microrganismo microaerofilo, termofilo (si adatta bene a temperature comprese tra i 30 °C e i 47 °C), di forma spirillata gram negativo, flagellato e ciliato. La trasmissione nell'uomo è dovuta all'ingestione di alimenti infetti non cotti, specie di origine animale. Causa campylobatteriosi, una malattia che causa diarrea. La maggior parte delle infezioni (circa il 90%) è provocata dalle specie *C. jejuni* e *C. coli*, mentre meno frequenti sono quelle causate dalle specie *C. lari*, *C. fetus* e *C. upsaliensis*.

I Calicivirus sono molto comuni ma non facilmente diagnosticati in quanto non ci sono test di laboratorio disponibili. Causano acute infezioni gastrointestinali con vomito più che diarrea, che si concludono nel giro di un paio di giorni. Si ritiene che questi virus si passino principalmente da persona a persona e che quindi un operatore infetto che lavori a contatto con alimenti possa facilmente contaminare il cibo che tocca.

Infine ricordiamo l'ocratossina A prodotta da muffe dei generi *Aspergillus* e *Penicillium*. Si può trovare

principalmente nel caffè, nei cereali, nella frutta secca e nel vino.

L'Istituto non fornisce servizi di mensa. Le infezioni derivanti da tale causa potrebbero però derivare da alimenti e bevande forniti da ditte esterne attraverso la vendita diretta del bar (in centrale), snack portati da casa, distributori automatici durante l'intervallo scolastico. Per questo è stato richiesto un estratto della valutazione di igiene secondo il sistema haccp alle ditte interessate, raccomandando alle famiglie e agli studenti la massima cura nello scegliere e conservare i prodotti provenienti da casa.

Nella tabella seguente si riporta la tabella messa a punto dall'ASL di Pavia che elenca i principali agenti patogeni che causano tossinfezioni alimentari.

Tempo d'incubazione	Sintomi	Agente Patogeno	Matrice Alimentare	Classificazione
1 – 6 ore	Attacco acuto di vomito	Bacillus Cereus (Tossina Emetica)	Riso bollito – Alimenti ricchi d'amido non raffreddati dopo cottura	1
1 – 6 ore	Nausea – Vomito – Crampi addominali - Ipotermia	<b>Staphylococcus aureus</b>	Prodotti di gastronomia – Dolci – Piatti cotti pronti manipolati e conservati non refrigerati	2
6 – 12 ore	Diarrea – Febbre – Dolori addominali	Listeria monocytogenes (infezione diarroica)	Formaggi – Verdure – Carni	2
6 – 24 ore	Diarrea – dolori addominali – Talvolta vomito e febbre	Bacillus cereus Tossina diarroica)	Alimenti ricchi d'amido – cereali – verdure – pasticceria – salse – zuppe – spezie – carni cotte non refrigerate e poi riscaldate	1
6 – 24 ore	Diarrea – A volte febbre – Dolori addominali – Raramente vomito	Vibrio parahaemolyticus	Prodotti ittici consumati crudi o alimenti manipolati dopo cottura	2
6 – 48 ore	Diarrea – Dolori addominali – Talvolta vomito	<b>Escherichia Coli</b> ETEC enteroemorragica EPEC enteropatogenica EIEC enteroinvasiva	Carni crude o poco cotte – Verdure crude – Latte crudo o inadeguatamente pastorizzato – Acqua contaminate	2
6 – 48 ore	Diarrea – Febbre – Dolori addominali – Talvolta vomito	Salmonella non tifoide	Molluschi – Prodotti carnei – Uova – Latticini – Vegetali – Insalate, ecc.	2
12 – 48 ore	Vertigini – Mal di testa – Diplopia – Secchezza delle fauci	Clostridium botulinum	Conserva a basso grado d'acidità, sott'olio o sotto vuoto o inadeguatamente sterilizzate	2
12 – 72 ore	Diarrea – Gastroenterite	<b>Aeromonas spp</b>	Acqua – Vegetali conservati a lungo in frigorifero – Insalate IV gamma pronte all'uso – Carni – Pesce – Gelati – Molluschi – Torta di crema	1
12 – 24 ore	Diarrea – Dolori addominali (crampi)	Clostridium perfringens	Carni (roastbeef, arrostiti, arrotolati di tacchino) – Verdure – Spezie – Salse – Preparazioni gastronomiche – Cibi cotti e poi conservati al di sopra dei 4°C	
1 – 3 giorni	Diarrea- Feci con sangue – Febbre – Vomito – Dolori addominali	<b>Shigella spp</b>	Insalate – Verdure – Carni – Pesce – Molluschi – Crostacei – Tutti gli alimenti crudi o poco cotti non refrigerati e Manipolati	2

1 – 4 giorni	Diarrea acquosa – Vomito – Disidratazione	Vibrio cholera	Alimenti contaminati da acqua infetta – Prodotti ittici crudi	2
2 – 5 giorni	Febbre – Diarrea persistente	Campylobacter Jejunii	Pollame poco cotto – Carni in genere poco crude o poco cotte – Latte non pastorizzato – Ostriche	2
1 – 10 giorni (in media 3–5 giorni )	Febbre – Diarrea persistente- Feci maleodoranti con sangue	Escherichia Coli O157:H7	Carni crude o poco cotte – Latte non pastorizzato – Verdure crude contaminate	2
3 – 60 giorni (in media 7 – 14 giorni )	Febbre – Anoressia – Malessere – Mialgia – Diarrea persistente	Salmonella Typhi	Molluschi – Uova – Latticini – Vegetali	3
2 – 6 settimane	Meningite – Febbre – Sepsis neonatale	<b>Listeria monocytogenes</b>	Insalate, ecc. Formaggi – Verdure – Carni	2

Gli agenti patogeni di questa specie potenzialmente presenti sul luogo di lavoro sono stati indicati in rosso e in grassetto nella tabella soprastante e dalla loro classificazione si ricava l'entità massima del DANNO = 2.

Una buona igiene personale e l'utilizzo di accortezze igieniche e di conservazione degli alimenti sono pertanto indispensabile per un'efficace azione di prevenzione e protezione.

Altri agenti patogeni responsabili di malattie infettive possono essere trasmessi dall'acqua, dall'ambiente di lavoro, dall'utilizzo di attrezzature varie o dal contatto con persone infette presenti. Nei paragrafi seguenti vengono presi in considerazione tali possibilità.

## - **Acqua**

Molti agenti patogeni possono essere presenti nell'acqua ed eventualmente essere trasmessi all'uomo. La migliore prevenzione consiste nell'utilizzare acqua controllata batteriologicamente pura per dissetarsi, per i servizi e il lavaggio di attrezzature e ambienti di lavoro. In caso di contaminazioni accidentali con acque di scarico o potenzialmente infette fare uso di adatti dpi (guanti monouso, mascherine, tute monouso, ecc.) e procedere con un'accurata pulizia con prodotti igienizzanti delle parti esposte del corpo.

**Legionella** (batterio, classificazione: 2): è un batterio gram-negativo aerobio di cui sono state identificate più di 50 specie, delle quali la più pericolosa, (90% dei casi di legionellosi), è la *L. pneumophila*. Le legionelle sono presenti negli ambienti acquatici naturali e artificiali quali sorgenti, comprese quelle termali, fiumi, laghi, vapori, terreni. Da questi ambienti esse risalgono a quelli artificiali come condotte cittadine e impianti idrici degli edifici, quali serbatoi, tubature, fontane e piscine. Possono sopravvivere con una temperatura dell'acqua compresa tra i 5,7 e i 55 °C. L'uomo contrae l'infezione attraverso aerosol, cioè quando inala acqua contaminata in piccole goccioline (1-5 micron). Le installazioni che producono acqua nebulizzata, come gli impianti di condizionamento, le reti di ricircolo di acqua calda negli impianti idrico-sanitari, costituiscono dei siti favorevoli per la diffusione del batterio. Un'efficace prevenzione si attua in fase di progettazione, oltre che nella accurata manutenzione degli impianti idrici.

**Leptospira** (batterio, classificazione: 2): il batterio può essere presente in ambienti umidi e pH neutro, e si trova principalmente in riserve d'acqua stagnanti, paludi, laghi poco profondi, stagni e pozze. Si diffonde per contatto diretto con tessuti, urina e acqua contaminata da animali selvatici.

**Nocardia** (batterio, classificazione: 2): è distribuita nel suolo e negli habitat acquatici, ed è responsabile del biodeterioramento delle condutture idriche e di scolo. La *N. Asteroides* è responsabile della Nocardiosi ai polmoni.

**Acanthamoeba castellanii** (parassita, classificazione: 2): è presente nelle acque dolci, nei terreni

umidi e nelle aree di dispersione dei fanghi e liquami. Infezione per contatto. Si consiglia l'utilizzo di guanti e indumenti appositi (impermeabili).

**Naegleria fowleri** (parassita, classificazione: 3): vive nelle acque calde, nelle piscine, nei laghi e negli affluenti industriali riscaldati. L'inalazione mediante le vie nasali causa meningoencefalite. È consigliato l'utilizzo di mascherina.

**Aspergillus fumigatus** (fungo, classificazione: 2): cresce nelle superfici umide e ovunque ci sia materiale organico. L'inalazione delle spore causa problemi all'apparato respiratorio provocando aspergillosi polmonare oppure allergica. È consigliato l'utilizzo di mascherina. Non si è ritenuto di inserire altri agenti patogeni trasmissibili dall'acqua quali salmonella e virus dell'epatite A in quanto solo l'ingestione di significative quantità di acqua contaminata esporrebbe gli operatori ad un effettivo rischio.

Dalla classificazione degli agenti patogeni derivanti dall'acqua potenzialmente presenti sul luogo di lavoro si ricava l'entità massima del DANNO = 3.

### -Ambiente e attrezzature di lavoro

I danni principali dovuti all'ambiente e alle attrezzature di lavoro possono derivare dalle operazioni di pulizia e disinfezione dei locali e special modo dei servizi igienici, condotte dal personale ausiliario. Oltre a diversi degli agenti biologici già descritti ai punti precedenti, possono essere veicolati in tal modo i seguenti.

**Blastomyces dermatitidis** (fungo, classificazione:3): le sue blastospore possono essere inalate in quanto sono saprofiti del suolo. Si consiglia l'utilizzo di mascherina.

**Cryptococcus neoformans** (fungo, classificazione:2): è saprofita dell'ambiente ed è maggiormente presente negli escrementi secchi dei piccioni e per inalazione può attaccare le vie respiratorie. Si consiglia l'utilizzo di mascherina.

**Ancylostoma duodenale** (parassita, classificazione:2): le larve infettanti possono penetrare nella cute se il suolo ne è contaminato. Si consiglia l'utilizzo di indumenti protettivi con particolare attenzione in caso di ferite.

**Microsporum** (fungo, classificazione:2): causa micosi cutanea in caso di scarsa igiene o sovraffollamento. Si consiglia particolare attenzione all'igiene personale.

**Sporothrix** (fungo, classificazione:2): si trova nel suolo, nelle piante, negli arbusti, nelle rose e nel muschio. L'infezione avviene con punture di spine o schegge di legno contaminate. Si consiglia l'utilizzo di guanti e indumenti protettivi.

**Trichophyton** (fungo, classificazione:2): fungo di ampia diffusione che causa micosi cutanea; la sua insorgenza è favorita da umidità, traumi cutanei, e la vestizione di indumenti eccessivamente stretti o attillati. Si consiglia, ove compatibile con la mansione, l'utilizzo di abbigliamento comodo e traspirante.

**Clostridium tetani** (batterio, classificazione:2): si trova nella polvere, nel suolo e nelle feci animali. L'infezione inizia attraverso ferite cutanee. Si consiglia l'utilizzo di guanti e abbigliamento protettivo, con particolare attenzione in caso di ferite. Si consiglia la vaccinazione preventiva.

**Clostridium perfringens** (batterio, classificazione:2): si trova nel suolo, nell'acqua, negli alimenti e nelle spezie. L'infezione è associata a lesioni e ferite. Si consiglia l'utilizzo di guanti e abbigliamento protettivo, con particolare attenzione in caso di ferite.

Dalla classificazione degli agenti patogeni derivanti da ambiente e attrezzature di lavoro potenzialmente presenti sul luogo di lavoro si ricava l'entità massima del DANNO = 3.

### - Interazioni uomo-uomo

Poiché la sede di lavoro prevede la presenza in contemporanea di più persone in ambienti chiusi o comunque ristretti, è importante considerare i principali agenti patogeni che si possono trasmettere in una normale comunità di seguito elencati.

**Bordetella pertussis** (batterio, classificazione:2): si diffonde mediante le secrezioni respiratorie.

**Mycobacterium tuberculosis** (batterio, classificazione:3): presente nell'aria, nella polvere e negli oggetti; si trasmette mediante contatto diretto o indiretto (aria) oppure con contatto semidiretto tramite le secrezioni (es. bacio, sputo, starnuto). Esiste il vaccino.

**Neisseria meningitidis** (batterio, classificazione:2): si trasmette tramite le secrezioni respiratorie

di soggetti con infezione in corso o soggetti portatori.

**Rickettsia prowazekii** (batterio, classificazione:3): si trasmette da persona a persona attraverso il pidocchio dell'uomo (*Pediculus humanus*).

**Streptococcus pneumoniae** (batterio, classificazione:2): vive nel tratto superiore dell'apparato respiratorio e causa polmonite in caso di presenza di altri fattori predisponenti.

**Streptococcus pyogenes** (batterio, classificazione:2): si trasmette per contatto diretto o tramite la respirazione ed è responsabile della scarlattina o di rash cutanei.

**Herpesviridae** (virus, classificazione:2): Herpesvirus varicella-zoster è responsabile della varicella.

**Togaviridae** (virus, classificazione:2): il Rubivirus è il virus responsabile della rosolia.

**Orthomyxoviridae** (virus, classificazione:2): è il virus responsabile dell'influenza di tipo A, B e C.

**Paramyxoviridae** (virus, classificazione:2): è il virus responsabile del morbillo, della parotite, di sindromi parainfluenzali e della polmonite.

**Picornaviridae** (virus, classificazione:2): il Rhinovirus affligge le vie respiratorie superiori ed è il responsabile del raffreddore comune.

**Flaviviridae** (virus, classificazione:3): è il virus dell'epatite C, che si trasmette per contatto diretto.

**Hepadnaviridae** (virus, classificazione:3): è il virus dell'epatite B e D, che si trasmettono per contatto diretto.

Dalla classificazione degli agenti patogeni derivanti da interazioni uomo-uomo potenzialmente presenti sul luogo di lavoro si ricava l'entità massima del DANNO = 3. Oltre a igiene accurata e un corretto utilizzo dei dpi specifici occorre segnalare ai preposti eventuali situazioni a rischio e l'insorgere di sintomi in se stessi o in altre persone che possano far insorgere malattie infettive.

### 5.7.1.6.LIVELLO DI RISCHIO

Dal prodotto tra massimo danno D ricavato come illustrato al paragrafo 5.7.1.5 e probabilità P ottenuta utilizzando gli algoritmi descritti al paragrafo 5.7.1.4 del presente documento viene di seguito ricavato l'indice di rischio R per le diverse mansioni lavorative della scuola.

### 5.7.2.IL RISCHIO BIOLOGICO NELLA SCUOLA IN CONSIDERAZIONE

Mansione: <b>STUDENTI LAVORATORI EQUIPARATI</b>								
<b>DANNO</b>	<b>PROBABILITÀ</b>							
<b>D</b>	C	F1	F2	F3	F4	F5	F6	<b>P</b>
1	1	0	0	0	0	0	0	
2	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
<b>3</b>	3	1	1	1	1	1	1	<b>0,36</b>
4								
<b>R = D x P</b>			<b>1,07</b>			<b>BASSO</b>		

Mansione: <b>DOCENTI</b>	
<b>DANNO</b>	<b>PROBABILITÀ</b>

D	C	F1	F2	F3	F4	F5	F6	P	
1	1	0	0	0	0	0	0		
2	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
3	3	1	1	1	1	1	1	<b>0,36</b>	
4									
<b>R = D x P</b>		<b>1,07</b>				<b>BASSO</b>			

Mansione: <b>PERSONALE DI SEGRETERIA</b>									
DANNO		PROBABILITÀ							
D	C	F1	F2	F3	F4	F5	F6	P	
1	1	0	0	0	0	0	0		
2	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
3	3	1	1	1	1	1	1	<b>0,36</b>	
4									
<b>R = D x P</b>		<b>0,71</b>				<b>BASSO</b>			

Mansione: <b>PERSONALE TECNICO</b>									
DANNO		PROBABILITÀ							
D	C	F1	F2	F3	F4	F5	F6	P	
1	1	0	0	0	0	0	0		
2	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
3	3	1	1	1	1	1	1	<b>0,36</b>	
4									
<b>R = D x P</b>		<b>1,07</b>				<b>BASSO</b>			

Mansione: <b>PERSONALE AUSILIARIO</b>									
DANNO		PROBABILITÀ							
D	C	F1	F2	F3	F4	F5	F6	P	
1	1	0	0	0	0	0	0		
2	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
3	3	1	1	1	1	1	1	<b>0,71</b>	
4									
<b>R = D x P</b>		<b>2,14</b>				<b>MEDIO</b>			

## CONCLUSIONI

Gli indici di rischio calcolati confermano quanto già era prevedibile in base al tipo di attività svolto dalla scuola nella quale la presenza dell'agente biologico non è voluta, perché non rappresenta uno specifico oggetto dell'attività stessa, ma esso è quasi sempre presente.

Il danno potenziale è medio (indice = 3), mentre la probabilità è bassa (indice compreso tra 0,36 e 0,71).

Tutte le mansioni lavorative svolte in azienda risultano esposte a RISCHIO BASSO, con l'eccezione del personale ausiliario esposto a RISCHIO MEDIO durante l'operazione di pulizia, in particolare, dei servizi e dell'assistenza a persone disabili.

In generale, oltre a misure di formazione ed informazione specifiche, onde ridurre il rischio, si prescrive di adottare le seguenti misure generali di prevenzione e di protezione:

- osservazione scrupolosa delle procedure igieniche relative alla pulizia della persona e degli indumenti;
- utilizzo di guanti protettivi durante le operazioni di pulizia degli ambienti, soprattutto dei servizi ed eventuali interventi di primo soccorso;
- utilizzare, nelle pulizie, apposite prolunghhe
- definizione ed elaborazione di procedure di emergenza per affrontare eventuali incidenti;
- eventuale manipolazione di materiale biologico, o rifiuti, effettuate in condizioni di sicurezza;
- immediata disinfezione con prodotti specifici in caso di piccoli tagli e abrasioni alla pelle.
- Disponibilità di lavabi attrezzati, di detersivi e di sistemi di asciugatura (non asciugamani di stoffa di uso collettivo).

## 5.8. RUMORE

L'art. 188 del d.l. 81/09 stabilisce che cosa si intende per:

- pressione acustica di picco ( $p_{peak}$ ): valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C";
- livello di esposizione giornaliera al rumore ( $LEX,8h$ ): [dB(A) riferito a 20  $\mu$ Pa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo;
- livello di esposizione settimanale al rumore ( $LEX,w$ ): valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6, nota 2.

Per caratterizzare un rumore variabile in certo intervallo di tempo T, si introduce il: Livello sonoro continuo

equivalente = 
$$L_{eq,T} = 10 \log \left\{ \frac{1}{T} \int_0^T \left[ \frac{p(t)}{p_0} \right]^2 dt \right\}$$
 (dB) che è il livello, espresso in dB, di un ipotetico rumore costante che, se sostituito al rumore reale per lo stesso intervallo di tempo T, comporterebbe la stessa quantità totale di energia sonora.

Per la valutazione del rumore a livello internazionale sono comunemente utilizzate due curve di ponderazione (filtri che operano un'opportuna correzione dei livelli sonori alle diverse frequenze) del rumore. La curva A è utilizzata per valutare gli effetti del rumore sull'uomo. Il livello sonoro in dB(A), che si ottiene utilizzando questa curva di ponderazione A, è la grandezza psicoacustica di base, comunemente utilizzata per descrivere i fenomeni sonori in relazione alla loro capacità di produrre un danno uditivo. La ponderazione A, operata dagli strumenti di misura del rumore, approssima la risposta dell'orecchio e penalizza, attenuandole, le basse frequenze, mentre esalta, in misura molto lieve, le frequenze fra 1000 e 5000 Hz. La curva di ponderazione C, invece, è stata adottata nella Direttiva "Macchine" 89/392/CEE, recepita dal D.P.R. 459/96, per descrivere il livello di picco  $L_{picco}$  prodotto dalle Macchine.

Per quantificare l'esposizione di un lavoratore al rumore si utilizza il: Livello di esposizione quotidiana personale

$$Lex,te = Laeq,te + 10 \log \left( \frac{Te}{T_0} \right)$$

dove: 
$$L_{Aeq,Te} = 10 \log \left\{ \frac{1}{Te} \int_0^{Te} \left[ \frac{p_A(t)}{p_0} \right]^2 dt \right\}$$
 (dB(A))

$Te$  = durata quotidiana dell'esposizione personale di un lavoratore al rumore, ivi compresa la quota giornaliera di lavoro straordinario;

$T_0$  = 8 ore;

$p_A$  = pressione acustica istantanea ponderata A, in Pa;

$p_0$  = 20  $\mu$ Pa.

È altresì utilizzato il:

$$Lex,5 = 10 \log \left( \frac{1}{5} \sum_{i=1}^m 10^{0,1(Lex,te)_i} \right)$$

Livello di esposizione settimanale

con:  $i = 1, 2, \dots, m$ ;

$m$  = numero dei giorni di lavoro della settimana considerata.

Si sottolinea che i  $Lex,te$  non tengono conto degli effetti di un qualsiasi mezzo individuale di protezione.

Accanto al livello sonoro continuo equivalente viene infine utilizzato un secondo parametro, comunemente noto come

$$L_{ppeak} = 10 \log\left(\frac{P_{ppeak}^2}{P_0^2}\right) \quad (\text{dB(lin)})$$

livello di picco lineare  $L_{ppeak}$ . Tale livello è definito come:

dove la grandezza  $p_{peak}$ , che non è un valore r.m.s., è definita come "valore della pressione acustica istantanea non ponderata" ed è molto importante nella valutazione del rumore impulsivo. È noto infatti che a parità di contenuto energetico medio, un rumore che presenta caratteristiche di impulsività costituisce un fattore di rischio aggiuntivo per la salute di cui bisognerebbe tenere conto nella valutazione del rischio.

L'Art. 189-comma 1 quantifica i valori limite di esposizione e valori di azione riferiti al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, specificando:

- a) valori limite di esposizione rispettivamente  $LEX = 87 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 200 \text{ } \mu\text{Pa}$  ( $140 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ } \mu\text{Pa}$ );
- b) valori superiori di azione: rispettivamente  $LEX = 85 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 140 \text{ Pa}$  ( $137 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ } \mu\text{Pa}$ );
- c) valori inferiori di azione: rispettivamente  $LEX = 80 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 112 \text{ Pa}$  ( $135 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ } \mu\text{Pa}$ ).

Valore limite esposizione	Valore superiore di azione	Valore inferiore di azione
$LEX_{8h} = 87 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 140 \text{ dB(C)}$	$LEX_{8h} = 85 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 137 \text{ dB(C)}$	$LEX_{8h} = 80 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 135 \text{ dB(C)}$

Rischio alto		Rischio medio	Rischio basso	
$LEX_{8h} > 85 \text{ dB(A)}$ e/o $p_{peak} > 137 \text{ dB(C)}$	$LEX_{8h} = 85 \text{ dB(A)}$ e/o $p_{peak} = 137 \text{ dB(C)}$	$85 \text{ dB(A)} > LEX_{8h} > 80 \text{ dB(A)}$ e/o $137 \text{ dB(C)} > p_{peak} > 135 \text{ dB(C)}$	$LEX_{8h} = 80 \text{ dB(A)}$ e/o $p_{peak} = 135 \text{ dB(C)}$	$80 \text{ dB(A)} < LEX_{8h}$ e/o $135 \text{ dB(C)} < p_{peak}$
		Programma di misure tecniche ed organizzative		
Segnali e delimitazione aree e limitazione accesso				
		A disposizione D.P.I.		
	Obbligo utilizzo D.P.I.			
			Formazione e informazione	
Sorveglianza sanitaria				

**Effetti sulla salute**

Alti livelli di rumore, oltre a situazioni di stress, possono determinare

- nervosismo, tensione
- spossatezza, depressione

- aggressività
- ipertensione
- malattie cardiocircolatorie
- disturbi della concentrazione
- calo del rendimento
- minore comprensione nella lettura e disturbi di lungo periodo alla memoria e alla motivazione dei bambini in età scolare
- difficoltà di comunicazione
- isolamento sociale

Per le attività scolastiche in esame in questo documento, il rischio rumore è generalmente basso. In allegato 4 è approfondito il rischio rumore, considerando le attività s'insegnamento musicale e in particolare, sia i docenti che gli alunni impegnati nel laboratorio, equiparati ai lavoratori.

### 5.9. VIBRAZIONI

Il D.Lgs. 81/08: "Attuazione della direttiva 2002/44/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche", affianca la UNI EN ISO 5349-1 (2004), prescrivendo le misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori che sono esposti o possono essere esposti ai rischi delle vibrazioni meccaniche.

Vengono posti l'attenzione del Datore di Lavoro, sui cui incombe l'obbligo di Valutazione del Rischio da "Vibrazioni", per la tutela e la salvaguardia dell'integrità fisica e morale del lavoratore:

I rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), che possono provocare tra l'altro disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari.

L'esposizione a questo tipo di vibrazione, può derivare ad esempio dalle seguenti attrezzature: martelli demolitori, scanalatrici, trapani a percussione, smerigliatrici angolari a disco (flessibile), seghe circolari, seghetti alternativi, motoseghe, vibrator per calcestruzzo, decespugliatori, ecc.

I rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV), che possono provocare tra l'altro lombalgie e traumi del rachide.

L'esposizione a questo tipo di vibrazione può derivare dall'utilizzo delle seguenti attrezzature: ruspe, pale meccaniche, escavatori, camion, carrelli elevatori, autogrù, rulli compressori, autogrù, gru a torre, ecc.

Livelli d'azione e valori limite prescritti dal DL 81/2008 art. 201

Vibrazioni trasmesse al Corpo Intero (WBV)	
Livello d'azione giornaliero di esposizione $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$	Valore limite giornaliero di esposizione $A(8) = 1 \text{ m/s}^2$
Livello di esposizione per brevi periodi $1,5 \text{ m/s}^2$	
Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio	
Livello d'azione giornaliero di esposizione $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$	Valore limite giornaliero di esposizione $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$
Livello di esposizione per brevi periodi $20 \text{ m/s}^2$	

L'art. 202 del D.Lgs 81/2008, prescrive l'obbligo a carico del datore di lavoro di eseguire la valutazione dei rischi, a cui sono soggetti i propri lavoratori, derivanti dall'esposizione a vibrazioni.

Per individuare l'entità dell'esposizione alle vibrazioni il datore di lavoro può procedere anche senza effettuare misurazioni, qualora siano disponibili informazioni in merito ai valori dell'entità della vibrazione.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano/braccio si basa essenzialmente sul calcolo del valore di esposizione giornaliera, normalizzato ad un periodo di riferimento di otto ore,  $A(8)$ , calcolato come radice quadrata della somma dei quadrati (valore totale) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa sul calcolo dell'esposizione giornaliera  $A(8)$  espressa come l'accelerazione continua equivalente su 8 ore, calcolata come il più alto dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali; per un lavoratore seduto o in piedi.

$$A(8) = ax\sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

T è la durata giornaliera totale dell'esposizione alla vibrazione a;  
 T<sub>0</sub> è la durata di riferimento di otto ore;

Ai fini dell'individuazione di una classe di rischio, vengono presi in esame i seguenti parametri.

Vibrazioni Corpo Intero	
$0 \text{ m/s}^2 < A(8) < 0,5 \text{ m/s}^2$	<b>RISCHIO BASSO</b>
$0,5 \text{ m/s}^2 \leq A(8) < 0,75 \text{ m/s}^2$	<b>RISCHIO MEDIO</b>
$0,75 \text{ m/s}^2 \leq A(8) \leq 1 \text{ m/s}^2$	<b>RISCHIO ALTO</b>
$A(8) > 1 \text{ m/s}^2$	<b>RISCHIO ALTISSIMO</b>

Vibrazioni Mano/Braccio	
$0 \text{ m/s}^2 < A(8) < 2,5 \text{ m/s}^2$	<b>RISCHIO BASSO</b>
$2,5 \leq \text{m/s}^2 \leq A(8) < 3,75 \text{ m/s}^2$	<b>RISCHIO MEDIO</b>
$3,75 \text{ m/s}^2 \leq A(8) \leq 5 \text{ m/s}^2$	<b>RISCHIO ALTO</b>
$A(8) > 5 \text{ m/s}^2$	<b>RISCHIO ALTISSIMO</b>

**Gestione del rischio**

- 1)  $A(8) < 2,5 \text{ m/s}^2$  Esposizione giornaliera alle vibrazioni inferiore al Livello di azione. Potrebbero essere necessarie ulteriori misure di tutela e di riduzione dell'esposizione nel caso di presenza di cofattori di rischio, quali freddo, movimenti ripetuti, sovraccarico degli arti, etc..
- 2)  $A(8)$  tra 2,5 e 5,0  $\text{m/s}^2$ . Vibrazioni giornaliere superiori al Livello di azione. E' necessario predisporre ed attuare un piano di riduzione del rischio, iniziando dall'impiego di macchinari che esponano a minor rischio

3)  $A(8) > 5,0 \text{ m/s}^2$ . Esposizione giornaliera alle vibrazioni superiore al Valore limite di esposizione: l'esposizione va immediatamente ridotta. E' necessario attuare immediatamente azioni di riduzione del rischio, impiegando macchinari che esponano a minor rischio, o quanto meno limitando i tempi di esposizione.

4) Per brevi periodi (dell'ordine di qualche minuto),  $A_{\text{Hav}} \leq 20,0 \text{ m/s}^2$ .

Attenzione superato il limite  $20 \text{ m/s}^2$  il macchinario non può essere utilizzato nemmeno per brevi periodi: provvedere alla sostituzione immediata con un macchinario che produca minori vibrazioni.

**Attenzione** superato il limite  $20 \text{ m/s}^2$  l'attrezzatura non può essere utilizzata nemmeno per brevi periodi: provvedere alla sostituzione immediata con un'attrezzatura che produca minori vibrazioni

### **Effetti sulla salute**

#### **Esposizione mano/braccio**

lesioni vascolari

lesioni neurologiche

lesioni muscolo-scheletriche a carico del sistema mano-braccio

#### **Esposizione corpo intero**

Patologia del rachide lombare

Disturbi cervico/brachiali

Disturbi digestivi

Effetti sull'apparato riproduttivo

Disturbi circolatori

Effetti cocleo/vestibolari

### **La valutazione del rischio nella scuola in esame**

Per le attività della scuola il rischio da vibrazioni corpo intero è basso, per assenza di sorgenti.

Per quanto riguarda le vibrazioni mano/braccio, le attività che prevedono l'uso di apparecchiature rotanti possono dare origine a vibrazioni di questo tipo.

$A(8) < 2,5 \text{ m/s}^2$  Esposizione giornaliera alle vibrazioni inferiore al Livello di azione.

A questo livello, può essere esposto occasionalmente tutto il personale.

## **5.10. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI**

Si intende per movimentazione manuale di carichi qualsiasi attività che comporti operazioni di trasporto o di sostegno di un carico per opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico. Nelle realtà lavorative, le attività di più frequente riscontro sono quelle che comportano il sollevamento/abbassamento di carichi e movimenti ripetuti.

L'uso della forza manuale per trasferire oggetti o persone è tra gli elementi di possibile sovraccarico meccanico del rachide dorso-lombare e della spalla. Durante le operazioni di movimentazione manuale, anche in funzione della postura assunta, del peso e delle dimensioni dell'oggetto movimentato, del tragitto che l'oggetto deve compiere, delle caratteristiche antropometriche e di genere del soggetto, si determinano, tra le altre, forze compressive o "di taglio" sulle strutture del rachide lombare (dischi intervertebrali, limitanti vertebrali, articolazioni interapofisarie) che singolarmente, e ancor più se ripetute e cumulate, possono condurre a microlesioni e lesioni delle strutture stesse.

E' stato calcolato e misurato che il sollevamento di un carico di circa 25 Kg da terra (a schiena flessa) fino all'altezza del torace, può comportare forze di compressione sul disco lombare superiori a 400 Kg. Nel rachide lombare, la struttura più sensibile a queste compressioni assiali si è dimostrata essere la cartilagine limitante del piatto vertebrale. E' in tale struttura che, infatti, più facilmente avvengono microfratture per carichi assiali elevati. Se si considera come la limitante vertebrale sia struttura essenziale per la nutrizione passiva del disco, si può capire come queste microfratture rappresentino il primo passo verso la sua possibile degenerazione. D'altra parte, anche il disco, dopo la cartilagine, si è dimostrato sensibile a forze assiali, tangenziali e rotazionali elevate, che possono indurre micro-fessurazioni nelle fibre

concentriche dell'anulus fibroso all'interno delle quali migra in parte il materiale del nucleo polposo. I carichi di rottura per le limitanti vertebrali (studiati su reperti autoptici) sono in media pari a 600- 700 Kg in soggetti maschi di età inferiore ai 40 anni e di 400-500 Kg per soggetti maschi di 40 -60 anni. Sono state verificate condizioni di rottura anche per valori intorno a 300 Kg nelle classi di età superiore. I limiti di rottura nei soggetti di sesso femminile sono stati stimati essere in media inferiori del 17% rispetto ai maschi. Sulla scorta di queste nozioni e dei risultati di numerosi studi di fisiopatologia e di biomeccanica dell'apparato locomotore e di epidemiologia, è stato possibile stabilire orientamenti e criteri utili sia per valutare i gesti lavorativi di movimentazione manuale di carichi, fissando veri e propri valori limite, sia a indirizzare le eventuali azioni di prevenzione.

Anche la ripetizione di una particolare attività induce sollecitazioni, piccoli traumi ed usura delle articolazioni, dei muscoli e dei tendini che danno luogo, gradualmente, nell'arco di un periodo di tempo più o meno lungo (mesi od anni), a patologie a carico dei distretti interessati. Le patologie maggiormente rappresentative in tale ambito e che riguardano gli arti superiori sono: le tendiniti, le tenosinoviti, le sindromi da intrappolamento con interessamento nervoso o neurovascolare - ad es. la sindrome del tunnel carpale - ed i conseguenti deficit sensitivi e motori.

#### ASPETTI NORMATIVI

Il complesso delle nozioni qui sinteticamente riportate è talmente consolidato da aver spinto a suo tempo l'Unione Europea a emanare una norma (Direttiva n. 269/90) tesa a condizionare, entro livelli accettabili, l'impiego della forza manuale nelle operazioni lavorative di movimentazione di carichi. La Direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano dapprima con il Titolo V del D. Lgs 626/94 ed è stata, più recentemente, aggiornata con il Titolo VI del D. Lgs. 81/08. Con riferimento al D. Lgs 626/94, le Regioni Italiane emanarono delle specifiche LL.GG. per l'applicazione, tra gli altri, del Titolo V (Conferenza dei Presidenti delle Regioni e Province Autonome, 1999) tuttora valide ai sensi della definizione di LL.GG. di cui all'art. 2 comma 1 lettera z) del D.Lgs 81/08.

In particolare, il d.lgs 81 si occupa della movimentazione dei carichi:

-all'art. 167, in cui definisce il campo di applicazione e le definizioni "movimentazione manuale di carichi" e chiarimenti su "patologie da sovraccarico biomeccanico"  
-all'articolo 168 disciplina gli obblighi del datore di lavoro, facendo altresì riferimento a norme tecniche, buone prassi e linee guida che possono essere applicate.

Le norme tecniche (nazionali ed internazionali) di rilievo per la movimentazione manuale dei carichi, rispondenti alla definizione, sono le seguenti:

- NORME ISO o UNI ISO 11228- 1: Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 1: Sollevamento e Trasporto. o UNI ISO 11228
- 2: Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 2: Spinta e Traino. o UNI ISO 11228
- 3: Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 3: Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza.
- NORME UNI EN o UNI EN 1005-2: Sicurezza del macchinario; Prestazione fisica umana: Movimentazione manuale di macchinario e di parti componenti il macchinario.

Per quanto riguarda la sorveglianza sanitaria per lavoratori esposti alla movimentazione manuale dei carichi, la stessa va attivata in funzione della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio.

Nel testo, la periodicità non è specificata e pertanto vale l'indicazione generale di massima della visita annuale, salvo diversa impostazione basata sulla valutazione del rischio.

A tal fine si può indicare che, se il rischio è contenuto, la periodicità può essere biennale o anche triennale (vedi protocollo sanitario).

-L'articolo 169 riguarda l'informazione, la formazione e l'addestramento.

La recente formulazione, che ha consentito di riferirsi alle norme tecniche "volontarie" attualmente esistenti sulla materia, di fatto indica come primo riferimento le norme esplicitamente citate (che pertanto divengono un riferimento vincolante, ove applicabili) ma, se le stesse risultassero non esaustive, non esclude il ricorso ad altre pertinenti, ove applicabili

(ad esempio, la citata UNI EN 1005-2), secondo la formulazione generale dell'art. 168 comma 3. Va ricordata a questo proposito la emanazione di un TR di ISO (ISO TR 12296 del 2012) relativo alla movimentazione manuale di persone nelle strutture sanitarie.

Nel 2014 è stato poi pubblicato un altro TR di fondamentale rilievo - ISO TR 12295 - applicativo (e esplicativo) della intera serie di norme ISO 11228.

Il ricorso al complesso di tali norme consente di adottare metodologie e criteri di valutazione delle diverse attività di movimentazione manuale di carichi secondo standard internazionali e in modo sostanzialmente conforme a quanto già contenuto nelle LLGG delle Regioni e dell'INAIL sulla materia (metodi dell'Indice di Sollevamento - Lifting Index del NIOSH per azioni di sollevamento e Tavole Psicofisiche di Snook e Ciriello per azioni di traino spinta e trasporto). Il ricorso a ISO 11228-1 e a ISO TR 12295 consente ad esempio di disporre di valori di "riferimento" nella valutazione delle attività di sollevamento in sostituzione del valore di 30 Kg che è stato cancellato. A tale proposito, tenuto conto della indicazione (art. 28) di considerare, nella valutazione del rischio, le differenze di genere e di età, si adotta la seguente griglia (Tabella 2) di valori di riferimento da utilizzare per sollevamenti occasionali e come "punto di partenza" per l'applicazione della procedura della RNLE (Revised Niosh Lifting Equation) e di calcolo del Lifting Index.

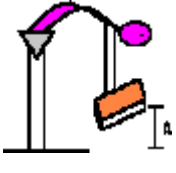
<i>POPOLAZIONE LAVORATIVA</i>	<i>MASSA DI RIFERIMENTO (KG)</i>
<b>MASCHI (18- 45 ANNI)</b>	<b>25</b>
<b>FEMMINE (18- 45 ANNI)</b>	<b>20</b>
<b>MASCHI GIOVANI (FINO 18 ANNI) ED ANZIANI (OLTRE 45 ANNI)</b>	<b>20</b>
<b>FEMMINE GIOVANI (FINO 18 ANNI) ED ANZIANE (OLTRE 45 ANNI)</b>	<b>15</b>

Va infine sottolineato che lo standard ISO 11228-3, formalmente destinato a valutare e gestire condizioni di movimentazione manuale di carichi leggeri ad alta frequenza, nella sostanza riguarda attività con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori, anche indipendentemente da movimentazione di carichi significativi, che pertanto non necessariamente fa parte dello specifico campo di applicazione del titolo VI. Più in particolare si vuole qui chiarire che il lavoro manuale ripetitivo (movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori) in assenza di movimentazione di carichi, è unicamente ascrivibile all'obbligo di valutazione di "tutti i rischi" di cui al comma 1 dell'articolo 28 del Decreto Legislativo 81/2008. In tal senso la norma ISO 11228-3 va pertanto usata come riferimento tecnico per la conduzione della valutazione di cui all'art. 28 nei confronti del potenziale rischio da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori. Tenuto conto di tale rilievo, tuttavia questo standard è il riferimento specifico da utilizzarsi comunque per valutare condizioni di sovraccarico biomeccanico di distretti dell'arto superiore in tutte le attività di sollevamento di carichi superiori a 3 Kg e anche laddove si movimentino carichi leggeri (inferiori a 3 Kg.) ad alta frequenza e ricorrano le condizioni di applicabilità dello standard stesso.

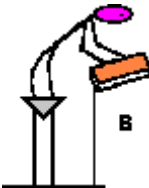
**- METODO NIOSH**

Costante di peso (Kg)	ETA' > 18 ANNI	MASCHI 20	FEMMINE 15
-----------------------	-------------------	--------------	---------------


ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO (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

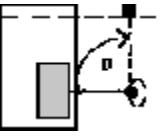
DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO (B)

	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

DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE (C) (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

DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO IN GRADI (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

GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO (E)

GIUDIZIO	BUONO	SCARSO
FATTORE	1,00	0,90

FREQUENZA DEI GESTI (numero di atti al minuto) IN RELAZIONE ALLA DURATA (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	0,52	0,00	0,00

**PESO LIMITE RACCOMANDATO(Kg) = CP x A x B x C x D x E x F**

INDICE DI SOLLEVAMENTO	peso effettivamente sollevato/peso limite raccomandato
------------------------	--

Per quanto riguarda le azioni TRAINO e SPINTA sono state utilizzate le tabelle proposte Snook S.H. e Ciriello V.M. (The design of manual handling tasks: recise tables of maximum acceptble weights and forces", Ergonomics, 1991, 34, 9, 1197- 1213). Queste tabelle tengono conto dei seguenti fattori:

- sesso;
- forza iniziale;
- forza di mantenimento;
- distanza di spostamento;
- frequenza di azione;
- altezza delle mani da terra.

Con le suddette tabelle di Snook e Ciriello si forniscono per ciascun tipo di azione, per sesso, per diversi percentili di "protezione" della popolazione sana, nonché per varianti interne al tipo di azione (frequenza, altezza da terra, distanza di trasporto, ecc.) 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) rispettivamente nella fase iniziale e poi di mantenimento dell'azione; le due azioni elementari di spinta e mantenimento in cui è stata scomposta.

Nelle tabelle specifiche sono riportati i relativi valori rispettivamente per azioni di spinta, di traino e di trasporto in piano; sono indicati unicamente i valori che tendono a proteggere il 90% delle rispettive popolazioni adulte sane, maschili e femminili.

Individuata la situazione che meglio rispecchia il reale scenario lavorativo in esame, in relazione al fatto che si voglia proteggere una popolazione solo maschile o anche femminile, si estrapola il valore raccomandato (di peso o di forza) e rapportandolo con il peso o la forza effettivamente azionati ponendo questa al numeratore (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.

FI = Forza iniziale FM = Forza di mantenimento

FI = Forza iniziale      FM = Forza di mantenimento

**INDICE DI RISCHIO (IR)**

$$IR = \frac{F \text{ applicata}}{F \text{ raccomandata}}$$

L'IR va calcolato sia per la F iniziale che per la F di mantenimento.

**- AZIONE DI SPINTA**

Azioni di spinta: massime forze (iniziali e di mantenimento in kg) raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana, in funzione di: sesso, distanza di spostamento, frequenza di azione, altezza delle mani da terra.

<b>DISTANZA</b>		<b>2 metri</b>								<b>7.5 metri</b>					
<b>MASCHI</b>															
<b>Altezza mani da terra</b>															
<b>Azione ogni</b>		<b>6s</b>	<b>12s</b>	<b>1m</b>	<b>2m</b>	<b>5m</b>	<b>30m</b>	<b>8h</b>	<b>15s</b>	<b>22s</b>	<b>1m</b>	<b>2m</b>	<b>5m</b>	<b>30m</b>	<b>8h</b>
145 cm	FI	20	22	25	25	26	26	31	14	16	21	21	22	22	26
	FM	10	13	15	16	18	18	22	8	9	13	13	15	16	18
95 cm	FI	21	24	26	26	28	28	34	16	18	23	23	25	25	30
	FM	10	13	16	17	19	19	23	8	10	13	13	15	15	18
65 cm	FI	19	22	24	24	25	26	31	13	14	20	20	21	21	26
	FM	10	13	16	16	18	19	23	8	10	12	13	14	15	18
<b>FEMMINE</b>															
<b>Altezza mani da terra</b>															
135 cm	FI	14	15	17	18	20	21	22	15	16	16	16	18	19	20
	FM	6	8	10	10	11	12	14	6	7	7	7	8	9	11
90 cm	FI	14	15	17	18	20	21	22	14	15	16	17	19	19	21
	FM	6	7	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	9	11
60 cm	FI	11	12	14	14	16	17	18	11	12	14	14	16	16	17
	FM	5	6	8	8	9	9	12	6	7	7	7	8	9	11

<b>DISTANZA</b>		<b>15 metri</b>							<b>30 metri</b>				
<b>MASCHI</b>													
<b>Altezza mani da terra</b>													
<b>Azione ogni</b>		<b>25s</b>	<b>35s</b>	<b>1m</b>	<b>2m</b>	<b>5m</b>	<b>30m</b>	<b>8h</b>	<b>1m</b>	<b>2m</b>	<b>5m</b>	<b>30m</b>	<b>8h</b>
145 cm	FI	16	18	19	19	20	21	25	15	16	19	19	24
	FM	8	9	11	12	13	14	16	8	10	12	13	16
95 cm	FI	18	21	22	22	23	24	28	17	19	22	22	27
	FM	8	10	11	12	13	13	16	8	10	12	13	16
65 cm	FI	15	17	19	19	20	20	24	14	16	19	19	23
	FM	8	10	11	11	12	13	15	8	9	11	13	15
<b>FEMMINE</b>													
<b>Altezza mani da terra</b>													
135 cm	FI	12	14	14	14	15	16	17	12	13	14	15	17
	FM	5	6	6	6	7	7	9	5	6	6	6	8
90 cm	FI	11	13	14	14	16	16	17	12	14	15	16	18
	FM	5	6	6	7	7	8	10	5	6	6	7	9
60 cm	FI	9	11	12	12	13	14	15	11	12	12	13	15
	FM	5	6	6	6	7	7	9	5	6	6	6	8

<b>DISTANZA</b>		<b>45 metri</b>					<b>60 metri</b>			
<b>MASCHI</b>										
<b>Altezza mani da terra</b>										
<b>Azione ogni</b>		<b>1m</b>	<b>2m</b>	<b>5m</b>	<b>30m</b>	<b>8h</b>	<b>2m</b>	<b>5m</b>	<b>30m</b>	<b>8h</b>
145 cm	FI	13	14	16	16	20	12	14	14	18
	FM	7	8	10	11	13	7	8	9	11
95 cm	FI	14	16	19	19	23	14	16	16	20
	FM	7	8	9	11	13	7	8	9	11
65 cm	FI	12	14	16	16	20	12	14	14	17
	FM	7	8	9	11	13	7	8	9	10
<b>FEMMINE</b>										
<b>Altezza mani da terra</b>										
135 cm	FI	12	13	14	15	17	12	13	14	15
	FM	5	5	5	6	8	4	4	4	6
90 cm	FI	12	14	15	16	18	12	13	14	16
	FM	5	6	6	6	8	4	4	5	6
60 cm	FI	11	12	12	13	15	10	11	12	13
	FM	5	5	5	6	7	4	4	4	6

**- AZIONE DI TRAINO**

Azioni di traino: massime forze (iniziali e di mantenimento in kg) raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana, in funzione di: sesso, distanza di spostamento, frequenza di azione, altezza delle mani da terra

DISTANZA		2 metri								7.5 metri					
MASCHI		Altezza mani da terra													
Azione ogni		6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h
145 cm	FI	14	16	18	18	19	19	23	11	13	16	16	17	18	21
	FM	8	10	12	13	15	15	18	6	8	10	11	12	12	15
95 cm	FI	19	22	25	25	27	27	32	15	18	23	23	24	24	29
	FM	10	13	16	17	19	20	24	8	10	13	14	16	16	19
65 cm	FI	22	25	28	28	30	30	36	18	20	26	26	27	28	33
	FM	11	14	17	18	20	21	25	9	11	14	15	17	17	20
FEMMINE		Altezza mani da terra													
135 cm	FI	13	16	17	18	20	21	22	13	14	16	16	18	19	20
	FM	6	9	10	10	11	12	15	7	8	9	9	10	11	13
90 cm	FI	14	16	18	19	21	22	23	14	15	16	17	19	20	21
	FM	6	9	10	10	11	12	14	7	8	9	9	10	10	13
60 cm	FI	15	17	19	20	22	23	24	15	16	17	18	20	21	22
	FM	5	8	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	10	12

DISTANZA		15 metri							30 metri					
MASCHI		Altezza mani da terra												
Azione ogni		25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	
145 cm	FI	13	15	15	15	16	17	20	12	13	15	15	19	
	FM	7	8	9	9	10	11	13	7	8	9	11	13	
95 cm	FI	18	20	21	21	23	23	28	16	18	21	21	26	
	FM	9	10	12	12	14	14	17	9	10	12	14	17	
65 cm	FI	20	23	24	24	26	26	31	18	21	24	24	30	
	FM	9	11	12	13	15	15	18	9	11	13	15	18	
FEMMINE		Altezza mani da terra												
135 cm	FI	10	12	13	14	15	16	17	12	13	14	15	17	
	FM	6	7	7	8	8	9	11	6	7	7	8	10	
90 cm	FI	10	12	14	14	16	17	18	13	14	15	16	18	
	FM	5	6	7	7	8	9	11	6	7	7	7	10	
60 cm	FI	11	13	15	15	17	18	19	13	14	15	17	19	
	FM	5	6	7	7	7	8	10	6	6	6	7	9	

DISTANZA		45 metri					60 metri			
MASCHI		Altezza mani da terra								
Azione ogni		1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
145 cm	FI	10	11	13	13	16	10	11	11	14
	FM	6	7	8	9	10	6	6	7	9
95 cm	FI	14	16	18	18	23	13	16	16	19
	FM	7	9	10	12	14	7	9	10	12
65 cm	FI	16	18	21	21	26	15	18	18	22
	FM	8	9	11	12	15	8	9	10	12
FEMMINE		Altezza mani da terra								
135 cm	FI	12	13	14	15	17	12	13	14	15
	FM	6	6	7	7	9	5	5	5	7
90 cm	FI	13	14	15	16	18	12	13	14	16
	FM	5	6	6	7	9	5	5	5	7
60 cm	FI	13	14	15	17	19	13	14	15	17
	FM	5	6	6	6	8	4	5	5	6

### - **LETTURA E INTERPRETAZIONE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE**

L'espressione dell'indice sintetico del rischio è il rapporto tra l peso (la forza) effettivamente movimentato (sollevato o trainato) e il peso (la forza) raccomandato per quell'azione nello specifico contesto lavorativo. Sotto il profilo pratico, il metodo non si applica carichi di peso inferiore a 3 Kg e ad azioni svolte occasionalmente.

Gli indici ottenuti si collocano in una griglia di valori sulla scorta del risultato ottenuto è possibile delineare conseguenti comportamenti in funzione preventiva:

**indice  $\leq 0,75$**

la situazione è accettabile e non sono richiesti interventi specifici

**indice compreso tra 0,75 e 1**

la situazione si avvicina al limite e occorrono cautele nei confronti di soggetti particolari anche se non è necessario uno specifico intervento.

Consigliato è la formazione del personale.

Il personale può essere a richiesta sottoposto a sorveglianza sanitaria.

Dove possibile, si effettuano interventi tecnici e organizzativi per ridurre il rischio in area verde

**Indice  $> 1$**

La situazione può comportare rischio e richiede un intervento di prevenzione. Attivare la sorveglianza sanitaria e la formazione

#### **5.10.1 MOVIMENTAZIONE MANUALE E TRASPORTO IN PIANO DEI CARICHI – NIOSH SEQUENZIALE**

Nei comuni contesti produttivi i lavoratori sono spesso chiamati a svolgere compiti diversi di movimentazione manuale di carichi per i quali il calcolo NIOSH SEMPLICE non può essere applicato.

Dovrà pertanto essere applicata una procedura ponderata in cui saranno presi in considerazione il numero dei compiti diversi e le relative frequenze di movimentazione.

L'evoluzione del NIOSH per compiti semplici, ha portato a:

**Metodo per Compito composito (Composite task):** compito che comporta il sollevamento di oggetti di una sola tipologia di oggetti di stesso peso secondo differenti geometrie, cioè in differenti aree di presa e deposito (p.es. differenti altezze di scaffali, e/o differenti profondità con o senza torsioni del tronco, ecc.)

**Metodo per Compito variabile (Variable task):** compito che comporta il sollevamento di più tipologie di oggetti con peso differente secondo differenti geometrie, cioè in differenti aree di presa e deposito.

☑ **Compito sequenziale (Sequential task):** si verifica quando, durante il turno giornaliero, un lavoratore effettua diversi compiti (ciascuno della durata continuativa di almeno 30 minuti) con caratteristiche differenti (singolo, composito, variabile).

Nella scheda seguente, il metodo SEQUENZIALE è applicato al gruppo omogeneo dei collaboratori scolastici nell'attività di pulizia per le operazioni di sollevamento/abbassamento secchio e sollevamento/abbassamento sedie sui banchi e sulla cattedra per l'effettuazione delle pulizie.

**IPOTESI:**

tempo previsto 90 minuti

aule in carico per ciascun operatore: 5

n. sedie max per aula: 27

n. svuotamenti/riempimenti secchio nel periodo: ogni 2 aule

Il metodo sequenziale è applicabile in quanto il lavoro preso in esame, durante il turno di lavoro della giornata tipo, è caratterizzato da diversi compiti (ciascuno della durata continuativa di almeno **30 minuti**) con differenti caratteristiche. I lavoratori ruotano tra una serie di compiti di sollevamento semplici e/o composti e/o variabili distribuiti nel turno. La metodologia "*Sequential Lifting Index (SLI)*" (Waters et al. 2007) si basa sull'analisi di ogni compito svolto durante il turno di lavoro e sulla combinazione dei singoli risultati per la determinazione dell'indice espositivo finale (SLI – *Sequential Lifting Index*).

Va inoltre precisato che la procedura di calcolo del limite di peso raccomandato è applicabile in quanto ricorrono le seguenti condizioni:

- sollevamento di carichi svolto in posizione in piedi (non seduta o inginocchiata) in spazi non ristretti;
- prese delle mani sicure e adeguata frizione tra piedi (suola) e pavimento;
- gesti di sollevamento eseguiti in modo non brusco;
- carico non estremamente freddo, caldo, contaminato o con il contenuto instabile;
- condizioni microclimatiche non estreme.

Per il calcolo del peso limite raccomandato vengono adottati i valori già esposti delle costanti peso (masse di riferimento) indicati dallo standard ISO 11228-1 e dalla norma UNI EN 1005-2.

Costante peso (CP)	Età	Maschi	Femmine
	18 - 45 anni	25 kg	20 kg
	Meno di 18 anni o oltre 45 anni	20 kg	15 kg

Lo schema, opportunamente trattato dopo osservazione dell'attività per un turno intero, è il seguente:

Codice	Compito	Descrizione	Tipo di compito
S1	SOLLEVA/DEPOSITA SECCHIO VUOTO	COMPRENDE ANCHE I TEMPI DI RIEMPIMENTO	Singolo (Mono Task)
S2	SOLLEVA/DEPOSITA SECCHIO PIENO	COMPENDE ANCHE I TEMPI DI SVUOTAMENTO	Singolo (Mono Task)
V1	SOLLEVA/DEPOSITA SEDIE	DA TERRA SUI BANCHI (CATTEDRA) E VICEVERSA	Variabile (Variable Task)

Durante il turno della giornata lavorativa i compiti vengono turno secondo lo schema seguente.

Dati del turno (organizzazione della giornata lavorativa)	Codice compito		Durata (in minuti)
Traino o Spinta	---		1
Sollevamento (incluso trasporto)	S1	solleva/deposita secchio vuoto	1
Sollevamento (incluso trasporto)	S2	solleva/deposita secchio pieno	1
Sollevamento (incluso trasporto)	V1	solleva/deposita 27 sedie	5
Compiti leggeri o pause	---		5
Sollevamento (incluso trasporto)	V1	solleva/deposita 27 sedie	5
Traino o Spinta	---		1

Sollevamento (incluso trasporto)	V1	solleva/deposita sedie	27	5
Compiti leggeri o pause	---			5
Sollevamento (incluso trasporto)	V1	solleva/deposita sedie	27	5
Traino o Spinta	---			1
Sollevamento (incluso trasporto)	S2	solleva/deposita secchio pieno		1
Sollevamento (incluso trasporto)	S2	solleva/deposita secchio pieno		1
Traino o Spinta	---			1
Sollevamento (incluso trasporto)	V1	solleva/deposita sedie	27	5
Compiti leggeri o pause	---			5
Sollevamento (incluso trasporto)	V1	solleva/deposita sedie	27	5
Traino o Spinta	---			1
Sollevamento (incluso trasporto)	V1	solleva/deposita sedie	27	5
Compiti leggeri o pause	---			5
Sollevamento (incluso trasporto)	V1	solleva/deposita sedie	27	5
Traino o Spinta	---			1
Sollevamento (incluso trasporto)	S2	solleva/deposita secchio pieno		1
Sollevamento (incluso trasporto)	S2	solleva/deposita secchio pieno		1
Traino o Spinta	---			1
Sollevamento (incluso trasporto)	V1	solleva/deposita sedie	27	5
Compiti leggeri o pause	---			5
Sollevamento (incluso trasporto)	V1	solleva/deposita sedie	27	5
Traino o Spinta	---			1
Sollevamento (incluso trasporto)	S2	solleva/deposita secchio pieno		1
Sollevamento (incluso trasporto)	S1	solleva/deposita secchio vuoto		1
Traino o Spinta	---			1

*Dati organizzativi del turno*

Dalla tabella precedente è possibile calcolare per ogni compito la **durata intrinseca** in minuti e la relativa **frazione temporale (FT)** in percentuale.

La **durata intrinseca** di un compito è determinata dal suo periodo di durata consecutiva più lunga nel turno senza tener conto di altri eventi.

FT è pari al rapporto tra durata complessiva in minuti di ciascun compito nel turno e una costante pari a 480 minuti.

Codice	Compito	Durata intrinseca (min)	Durata intrinseca	Durata effettiva (min)	Durata totale	FT (%)
S1	solleva/deposita secchio vuoto	2	BREVE	2	MEDIA	00,4%
S2	solleva/deposita secchio pieno	6	BREVE	6	MEDIA	01,3%
V1	solleva/deposita 27 sedie	50	BREVE	50	MEDIA	10,4%

Per calcolare l'indice di esposizione finale per compiti sequenziali (SLI) è necessario determinare per ogni compito l'indice di sollevamento intrinseco ( $L_{intr}$ ) e l'indice di sollevamento totale ( $L_{max}$ ).

L'indice di sollevamento intrinseco ( $L_{intr}$ ) viene calcolato considerando la durata intrinseca del compito.

L'indice di sollevamento totale ( $L_{max}$ ) viene calcolato utilizzando la stessa frequenza usata in  $L_{intr}$  e considerando la durata massima.

La durata massima di un compito è determinata dalla durata massima dei compiti di sollevamento nel turno, ovvero tenendo conto anche della presenza degli altri eventi.

Di seguito si riportano i dati rilevati e calcolati di ogni compito del turno (caso maschi 18-45).

Compito	$L_{max}$	$L_{intr}$	FT (%)
S1 - solleva/deposita secchio vuoto	0,023	0,022	00,4%
S2 - solleva/deposita secchio pieno	0,338	0,321	01,3%
V1 - solleva/deposita 27 sedie	0,641	0,514	10,4%

Analogamente per le femmine si ottiene  $L_{max}=0,801$  e  $L_{intr}=0,643$

I dettagli dei due compiti semplici e di quello variabile non sono riportati per brevità, ma si riportano le condizioni di base assunte per il calcolo di tali sotto compiti:

Secchio vuoto: peso 0,2 Kg ORIGINE: altezza da terra 40 cm, asimmetria 0° Distanza orizzontale 20 cm  
DESTINAZ.: altezza da terra 100 cm, asimmetria 0° Distanza orizzontale 30 cm

Secchio pieno: peso 5 Kg ORIGINE: altezza da terra 100 cm, asimmetria 0° Distanza orizzontale 30 cm  
DESTINAZ.: altezza da terra 40 cm, asimmetria 0° Distanza orizzontale 20 cm

Sedia: peso 2,5 Kg ORIGINE: altezza da terra 50 cm, asimmetria 0° Distanza orizzontale 25 cm  
DESTINAZ.: altezza da terra 100 cm, asimmetria 0° Distanza orizzontale 35 cm

Per il calcolo di SLI si procede con la seguente formula.

$$SLI = L_{1\ intr} + (L_{1\ max} - L_{1\ intr}) \times K$$

dove

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n (L_{i\ max} \times FT_i)}{L_{1\ max}}$$

dove

$L_{1\ intr}$  = indice di sollevamento del compito più sovraccaricante calcolato per la sua durata intrinseca

- $LI_{1\max}$  = indice di sollevamento del compito più sovraccaricante calcolato per la sua durata totale  
 $LI_{i\text{intr}}$  = indice di sollevamento del compito  $i$ -esimo calcolato per la sua durata intrinseca  
 $LI_{i\max}$  = indice di sollevamento del compito  $i$ -esimo calcolato per la sua durata totale  
 $FT_i$  = percentuale della durata effettiva del compito  $i$ -esimo rispetto la costante di 480 minuti

Nel caso in esame si hanno i valori

$$LI_{1\text{intr}} = 0,514$$

$$LI_{1\max} = 0,641$$

$$K = \frac{(0,023 \times 0,004) + (0,338 \times 0,013) + (0,641 \times 0,104)}{0,641} = 0,111$$

$$SLI = 0,514 + (0,641 - 0,514) \times 0,111 = 0,528$$

In modo analogo si ottengono i valori di SLI per le altre classi di genere ed età.

Indice di sollevamento per categorie di lavoratori (LI – Lifting Index)			
Genere per età	Massa di riferimento ( $m_{ref}$ )	Indice di sollevamento LI	Livello di esposizione
Maschi (18-45 anni)	25 kg	<b>0,53</b>	Accettabile: nessun rischio
Femmine (18-45 anni)	20 kg	<b>0,66</b>	Accettabile: nessun rischio

L'indicatore di rischio, ovvero l'Indice di Sollevamento, viene interpretato secondo la seguente tabella (versione leggermente più dettagliata rispetto la tabella A.2 in TR ISO/12295).

Indice di sollevamento (LI)	Livello d'esposizione	Interpretazione
$LI \leq 0.85$	Accettabile <b>NESSUN RISCHIO</b>	L'esposizione è accettabile per la maggior parte dei soggetti di riferimento della popolazione lavorativa.
$0.85 < LI < 1.0$	Borderline <b>ESPOSIZIONE MOLTO BASSA</b>	L'esposizione è accettabile per la maggior parte dei soggetti di riferimento della popolazione lavorativa. Tuttavia una parte non trascurabile della stessa potrebbe essere esposta a livelli di rischi molto bassi.
$1.0 \leq LI < 2.0$	Rischio presente <b>LIVELLO BASSO</b>	Una parte della popolazione lavorativa adulta potrebbe essere esposta ad un rischio di livello moderato.

$2.0 \leq LI < 3.0$	<b>Rischio presente LIVELLO ALTO</b>	Una maggiore parte della popolazione lavorativa adulta potrebbe essere esposta ad un rischio di livello significativo.
$LI \geq 3.0$	<b>Rischio presente LIVELLO MOLTO ALTO</b>	Assolutamente inadatta per la maggior parte della manodopera. Considerare solo in circostanze eccezionali in cui gli sviluppi tecnologici o gli interventi non sono sufficientemente avanzati. In tali circostanze eccezionali, bisogna dare maggiore attenzione e considerazione alla formazione e all'addestramento degli individui (e.g. conoscenza specifica riguardo l'identificazione del rischio e la sua riduzione).

#### - AZIONI DI TRASPORTO MANUALE IN PIANO DI UN PESO

I pesi massimi raccomandati (kg) in funzione del genere (M o F), distanza del percorso, frequenza delle azioni di trasporto, altezza delle mani da terra sono nella Tabella seguente.

#### AZIONI DI TRASPORTO MANUALE IN

MASCHI N° 1 azione ogni *	Distanza di 2 metri						Distanza di 7,5 metri						Distanza di 15 metri					
	6"	12"	1'	2'	5'	30' 8h	10"	15"	1'	2'	5'	30' 8h	18"	24"	1'	2'	5'	30' 8h
Altezza mani da terra 110 cm																		
Peso del carico (kg) 80 cm	10	14	17	17	19	21 25	9	11	15	15	17	19 22	10	11	13	13	15	17 20
Peso del carico (kg)	13	17	21	21	23	26 (31)	11	14	18	19	21	23 27	13	15	17	18	20	22 26
FEMMINE N° 1 azione ogni *	Distanza di 2 metri						Distanza di 7,5 metri						Distanza di 15 metri					
	6"	12"	1'	2'	5'	30' 8h	10"	15"	1'	2'	5'	30' 8h	18"	24"	1'	2'	5'	30' 8h
Altezza mani da terra 100 cm																		
Peso del carico (kg) 70 cm	11	12	13	13	13	13 18	9	10	13	13	13	13 18	10	11	12	12	12	12 16
Peso del carico (kg)	13	14	16	16	16	16 (22)	10	11	14	14	14	14 20	12	12	14	14	14	14 19

Una volta calcolato il valore di peso (massimo) raccomandato, ai fini della quantificazione del rischio va calcolato l'indice di movimentazione (IM), analogo, per significato al IS

IM/IS ≤ 0,85 l'esposizione è accettabile per la maggior parte dei soggetti di riferimento della popolazione lavorativa Nessuna conseguenza di riferimento (considerata per genere e fascia di età) RISCHIO ACCETTABILE

<p><math>0,85 &gt; IM/IS \leq 1</math> Esposizione accettabile per la maggior parte della popolazione lavorativa di riferimento. Tuttavia una parte non trascurabile della stessa potrebbe essere esposta a livelli di rischio molto bassi. <b>RISCHIO BASSO</b></p>
<p><math>1 &gt; IM/IS &lt; 2</math> Una parte significativa della popolazione lavorativa potrebbe essere esposta a rischio lieve-moderato. <b>RISCHIO MEDIO/BASSO</b> Riprogettare appena possibile e comunque a <b>MEDIO TERMINE</b> i compiti e i posti di lavoro secondo priorità. Formare gli addetti ed attivare la Sorveglianza Sanitaria.</p>
<p><math>2 \geq IM/IS &lt; 3</math> Una parte più ampia della popolazione lavorativa potrebbe essere esposta ad un rischio significativo. <b>RISCHIO MEDIO/ALTO</b>. Riprogettare a <b>BREVE TERMINE</b> i compiti e i posti di lavoro. Formare gli addetti ed attivare la Sorveglianza Sanitaria.</p>
<p><math>IM/IS \geq 3</math> Assolutamente inadatta per la popolazione lavorativa. Considerare solo in circostanze eccezionali in cui gli sviluppi tecnologici o gli interventi non sono sufficientemente avanzati. In tali circostanze eccezionali si deve dare maggiore attenzione alla formazione e all'addestramento. <b>RISCHIO ALTO</b> Riprogettare <b>IMMEDIATAMENTE</b> i compiti e i posti di lavoro. Formare gli addetti ed attivare la Sorveglianza Sanitaria.</p>

### 5.10.2. MOVIMENTI SEMPLICI

*Docenti, Amministrativi e alunni quando equiparati a lavoratori generalmente non movimentano carichi. Assistenti tecnici (se previsti in organico) e collaboratori scolastici possono movimentare manualmente carichi, ma in maniera occasionale, esclusa l'attività di pulizia, che viene analizzata nei paragrafi successivi. Occasionalmente i collaboratori scolastici possono movimentare banchi, cattedre, PC.*

*Sono attività non consuete, in quelle poche circostanze si debbano modificare gli allestimenti di qualche aula.*

*I carichi in considerazione non superano 35 Kg e comunque carichi che superano comunque 10 Kg per le donne e 20 Kg per gli uomini vengono ripartiti su più persone, preferendo comunque una movimentazione meccanica quando possibile.*

*Qualora i carichi siano più pesanti, dovranno essere chiamate ditte specializzate, dotate di idonee attrezzature.*

### 5.10.3 MC MINI CHECK LIST OCRA . GRUPPO OMOGENEO ADDETTI IN SEGRETERIA – ATTIVITA' UTILIZZO DEL PC MOVIMENTI RIPETITIVI: DIGITAZIONE SULLA TASTIERA

Le normative europee EN 1005-5 e internazionale ISO 11228-3 considerano il metodo OCRA come metodo preferenziale per la valutazione di lavori manuali ripetitivi.

Anche la ripetizione di una particolare attività induce sollecitazioni, piccoli traumi ed usura delle articolazioni, dei muscoli e dei tendini che danno luogo, gradualmente, nell'arco di un periodo di tempo più o meno lungo (mesi od anni), a patologie a carico dei distretti interessati. Le patologie maggiormente rappresentative in tale ambito e che riguardano gli arti superiori sono: le tendiniti, le tenosinoviti, le sindromi da intrappolamento con interessamento nervoso o neurovascolare - ad es. la sindrome del tunnel carpale - ed i conseguenti deficit sensitivi e motori.

Per una valutazione dettagliata del Rischio da movimenti ripetuti, la Norma ISO 11228-3 indica quale metodo preferenziale OCRA (Occupational Repetitive Action).

Esso è consigliato per le finalità specifiche di approfondimento perché, date le conoscenze disponibili al momento della pubblicazione della Norma, è stato considerato il più "completo".

In effetti OCRA analizza tutti i fattori di rischio pertinenti e correlati al rischio da movimenti ripetuti, inoltre fornisce criteri (basati su estesi dati epidemiologici) per la previsione dell'insorgenza di UL-WMSD (disordini muscolo-scheletrici degli arti superiori correlati al lavoro) nelle popolazioni lavorative esposte.

Attualmente si potrebbe parlare più che di un semplice metodo, di un sistema OCRA, sistema in quanto attraverso metodi e strumenti differenti, consente approcci diversificati alla valutazione del rischio in funzione di specifici quindi diversi obiettivi.

I metodi ad oggi disponibili sono 3:

- **l'indice OCRA:** risponde all'esigenza di offrire una valutazione del rischio precisa e puntiforme, sicuramente consigliabile per la progettazione e ri-progettazione dei posti di lavoro e dei ritmi di lavoro.

- **la checklist OCRA classica:** rappresenta lo strumento d'elezione per ottenere la prima mappatura del rischio quando si voglia rispondere al quesito circa il "peso" del rischio derivante dalla presenza di lavori ripetitivi.

La mappatura consente infatti di definire in che proporzione siano presenti postazioni di lavoro in fascia verde (rischio assente), gialla (rischio molto lieve o dubbio), rossa o viola (rischio presente rispettivamente lieve, medio o elevato). Richiede tempi di compilazione più brevi ma perde in precisione in quanto l'analisi offre punteggi che procedono secondo scenari a "scalini" e non in modo puntiforme come l'indice OCRA.

- **la mini-checklist OCRA:** offre una valutazione ancora più rapida (e per questo più approssimativa), rispetto alla checklist OCRA. Risulta più adatta e probabilmente sufficiente per valutazioni in settori speciali, laddove l'organizzazione del lavoro non presenta ritmi, tempi e cicli così ben definiti, come nella classica industria. Per ognuno di tali metodi l'Unità di ricerca EPM (Ergonomia della Postura e del Movimento) ha messo a punto strumenti semplici su supporto informatico (ovvero fogli di calcolo in excel), atti a facilitare sia la raccolta dei dati che la stima degli indici di rischio finali.

L'indice sintetico di esposizione (OCRA Index - Occupational Repetitive Actions Index) scaturisce dal rapporto tra il numero giornaliero di azioni effettivamente svolte con gli arti superiori in compiti ripetitivi ed il corrispondente numero di azioni raccomandate.

Queste ultime vengono calcolate a partire da una costante (30 azioni/min) rappresentativa del fattore frequenza di azione e valida, per ipotesi, in condizioni ottimali, decrementata di volta in volta in funzione della presenza e delle caratteristiche degli altri fattori di rischio (forza, postura, fattori complementari, periodi di recupero).

L'indice di esposizione risultante individua una fascia di rischio intrinseco per quella postazione.

L'indice di rischio è suddiviso in fasce, secondo la seguente tabella.

Check List OCRA	OCRA	FASCIA	RISCHIO
FINO A 7,5	2,2	FASCIA VERDE	ACCETTABILE
7,6 - 11,0	2,3 - 3,5	GIALLA	BORDERLINE O MOLTO LIEVE
11,1 - 14,0 14,1 - 22,5	3,6 - 4,5 4,6 - 9,0	ROSSO LEGGERO ROSSO MEDIO	LIEVE MEDIO
>= 22,6	>= 9,1	VIOLA (rosso intenso)	ELEVATO

Il metodo consiste in una check list che attribuisce dei punteggi agli items.

Da un punto di vista biomeccanico, un modello generale di analisi del rischio deve porre l'attenzione sui seguenti elementi, quali principali fattori determinanti l'insorgere del rischio:

- ripetitività delle azioni;
- forza;
- postura incongrua (sollecitazioni estreme agli angoli delle articolazioni);
- periodi di recupero;

Oltre alle categorie sopra elencate va inoltre analizzata una serie di fattori complementari variabili, in quanto specifici del tipo di compito lavorativo svolto, che determinano per il lavoratore un incremento delle condizioni di disagio (discomfort) complessivo; per citare alcuni esempi si pensi all'uso di strumenti vibranti, a possibili condizioni microclimatiche sfavorevoli presenti nell'ambiente di lavoro o alla necessità di indossare guanti protettivi per svolgere la propria mansione.

La durata di esposizione nel turno lavorativo, infine, rappresenta un altro parametro basilare nella quantificazione dell'impegno del lavoratore. E' quindi molto importante effettuare un'analisi dettagliata del lavoro con movimenti ripetitivi. Si rende perciò necessario introdurre la terminologia impiegata in ambito scientifico per la descrizione dei vari elementi che concorrono a definire ripetitivo un lavoro:

- azione tecnica: azione che comporta un'attività meccanica; non deve essere necessariamente identificata con un singolo movimento articolare, ma con un complesso di movimenti di uno o più segmenti corporei che permettono il compimento di una operazione elementare.
- ciclo: sequenza di azioni tecniche di durata relativamente breve che viene ripetuta più volte uguale a se stessa;
- compito lavorativo: attività definita che porta all'ottenimento di uno specifico risultato operativo; possono essere distinti compiti ripetitivi, caratterizzati da cicli a loro volta composti da azioni meccaniche, e compiti non ripetitivi, composti da azioni meccaniche non cicliche;
- lavoro organizzato: insieme organizzato di attività lavorative svolte nell'ambito di un turno; può essere composto da uno o più compiti lavorativi;

La presente valutazione è stata condotta con il software edito da EOM ed è applicata per la valutazione dei movimenti ripetitivi che l'addetto in segreteria attua quando opera digitando sulla tastiera del VDT e quando il collaboratore scolastico è impegnato nelle pulizie (attività di lavaggio o spazzamento dei pavimenti).

**5.10.4.GRUPPO OMOGENEO: PERSONALE DI SEGRETERIA ATTIVITA': LAVORO AL PC INDAGINE: SOVRACCARICO ARTI SUPERIORI – METODO OCRA MINI CHECK LIST**

SINTESI DELLA DURATA NETTA DEI LAVORI RIPETITIVI IN	GIORNATA	MEDIA
RAPPRESENTATIVA		
DURATA TURNO (min)	360	
DURATA LAVORI NON RIPETITIVI	120	
N.PAUSE EFFETTIVE NEL TURNO, DI DURATA UGUALE O SUPERIORE A 8 MINUTI	2	
DURATA EFFETTIVA COMPLESSIVA DELLE PAUSE in minuti N.ORE SENZA ADEGUATO RECUPERO	45	3,5
MOLTIPLICATORE RECUPERO		1,265
Durata media NETTA nel turno del lavoro ripetitivo (in minuti)		195
MOLTIPLICATORE DURATA		0,75

**VALUTAZIONE DEI PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO E PRIORITA' NEGLI INTERVENTI MIGLIORATIVI (descrivere il lato peggiore o entrambi se il lavoro è simmetrico)**

Lato esaminato:	DX
FREQUENZA (azioni/minuto)	Azioni molto veloci: non si riescono a contare (più di una al secondo e oltre)
PUNTEGGIO FREQUENZA	9
mano in presa pinch o palmare o uncino (non in grip)	CIRCA META' DEL TEMPO
STEREOTIPIA	CIRCA 2/3 DEL TEMPO
PUNTEGGIO POSTURA	4,5
PUNTEGGIO FORZA	0
PUNTEGGIO AZIONI COMPLEMENTARI	0

**d. PUNTEGGIO FINALE MINICHECKLIST OCRA, PONDERATO PER LA DURATA**

PUNTEGGIO PARZIALE senza la durata	17,08
PUNTEGGIO PARZIALE senza recupero e durata	13,5
PUNTEGGIO FINALE PONDERATO PER RECUPERO E DURATA NETTA	<b>12,81</b>
MINIMO	11,60
MASSIMO	15.50

**5.10.5 GRUPPO OMOGENEO: COLLABORATORI SCOLASTICI ATTIVITA': PULIZIA PAVIMENTI  
INDAGINE: SOVRACCARICO ARTI SUPERIORI – METODO OCRA MINI CHECK LIST**

SINTESI DELLA DURATA NETTA DEI LAVORI RIPETITIVI NELLA GIORNATA MEDIA RAPPRESENTATIVA

DURATA TURNO (min)	90	
N.ORE SENZA ADEGUATO RECUPERO	0	
MOLTIPLICATORE RECUPERO	1	
MOLTIPLICATORE DURATA	0,5	
VALUTAZIONE DEI PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO E PRIORITA' NEGLI INTERVENTI MIGLIORATIVI (descrivere il lato peggiore o entrambi se il lavoro è simmetrico)		
Lato esaminato:	BILATERALE	
FREQUENZA	Azioni moderatamente veloci	
(azioni/minuto)		
PUNTEGGIO FREQUENZA		5
STEREOTIPIA	TUTTO IL TURNO	3
PUNTEGGIO POSTURA		3
FORZA	uso di forza moderata	8
	in uso attrezzi o ogni altra	
	azione lavorativa	
PUNTEGGIO FORZA		8
PUNTEGGIO AZIONI COMPLEMENTARI		0
PUNTEGGIO FINALE MINICHECKLIST OCRA, PONDERATO PER LA DURATA		
PUNTEGGIO PARZIALE senza la durata		16
PUNTEGGIO PARZIALE senza recupero e durata		16
PUNTEGGIO FINALE PONDERATO PER RECUPERO E DURATA NETTA		<b>8</b>
MINIMO		7,13
MASSIMO		10,4

**Effetti sulla salute**

- disturbi cumulativi dovuti alla graduale usura cumulativa dell'apparato muscoloscheletrico riconducibile a operazioni continue di sollevamento o movimentazione (per esempio, dolori dorso-lombari);
- traumi acuti quali ferite o fratture in seguito a infortuni.

**5.10.6 MMC METODO REBA . GRUPPO OMOGENEO DOCENTI, COLLABORATORI SCOLASTICI  
– ATTIVITA' SOLLEVAMENTO DI RAGAZZI NON AUTONOMI NELLA DEAMBULAZIONE**

L'indice di valutazione REBA (Rapid Entire Body Assessment) ha come scopo quello di valutare il rischio legato a disturbi muscolo-scheletrici nei luoghi di cura e altre aziende di servizi.

Quello che differenzia il REBA da altri indici di valutazione impiegati in circostanze di movimentazione di persone non autonome nella deambulazione è il fatto di tener conto del rischio legato ai movimenti ed alle posture che il personale assume, a prescindere dalle condizioni organizzative e ambientali.

Per l'analisi dell'indice REBA si tiene conto di dati quali: la postura del corpo intero (testa, tronco, arti superiori ed inferiori), la forza impiegata, il tipo di movimenti o azioni eseguite, la ripetitività e le condizioni di presa. Ad ogni distretto o fattore esaminato viene assegnato un punteggio, il quale cresce con la gravità del rischio insito nel fattore stesso.

Partendo dai punteggi dei singoli distretti o fattori esaminati, tramite opportune matrici, si arriva alla determinazione di un punteggio (REBA SCORE) che va da un minimo di 1 a un massimo di 15. In funzione del punteggio ottenuto dal REBA SCORE, vengono pertanto distinte 5 classi di rischio.

Il calcolo dell'indice REBA parte dall'analisi della posizione nello spazio dei vari segmenti corporei. I segmenti corporei vengono suddivisi in 2 gruppi:

- gruppo A formato da tronco, collo e gambe e
- gruppo B formato da spalle, gomiti e polsi (figure I-II).

<i>Tronco</i>		
<i>Movimento</i>	<i>Punteggio</i>	<i>Variazioni</i>
<b>Dritto</b>	<b>1</b>	+1 se il tronco è ruotato o piegato di lato
0°-20° flessione	<b>2</b>	
0°-20° estensione		
20°-60° flessione	<b>3</b>	
> 20° estensione		
> 60° flessione	<b>4</b>	

<i>Collo</i>		
<i>Movimento</i>	<i>Punteggio</i>	<i>Variazioni</i>
0°-20° flessione	<b>1</b>	+1 se il collo è ruotato o piegato di lato
> 20° flessione o in estensione	<b>2</b>	

<i>Arti inferiori</i>		
<i>Posizione</i>	<i>Punteggio</i>	<i>Variazioni</i>
<b>Peso supportato da entrambi; posizione seduta o cammino</b>	<b>1</b>	+1 se il ginocchio è in flessione tra 30° e 60°
<b>Peso supportato da un solo arto; supporto lieve o instabile</b>	<b>2</b>	+2 se il ginocchio è in flessione > 60° (escluso posizione seduta)

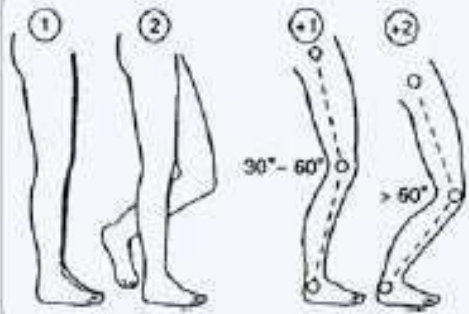
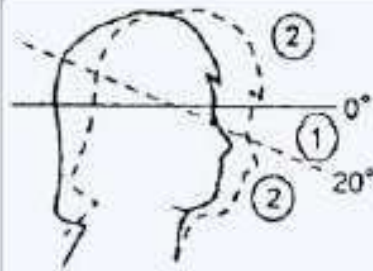
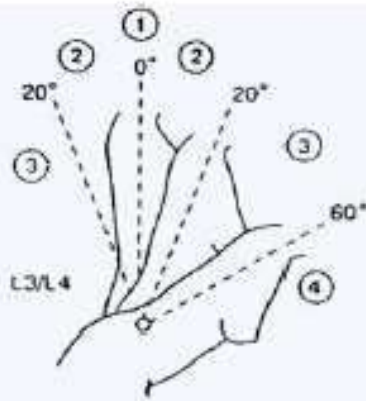


Figura I - Gruppo A

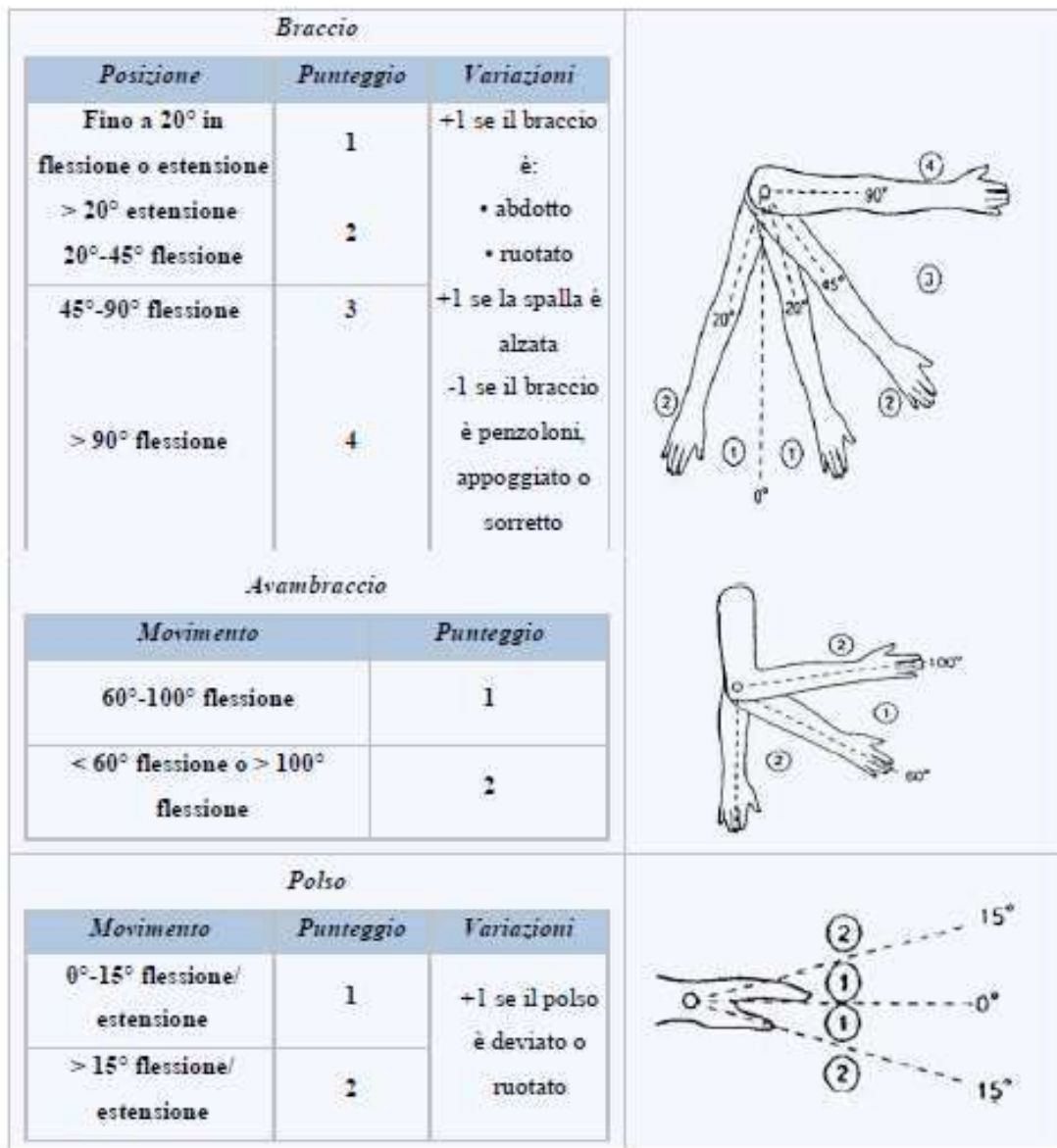


Figura II - Gruppo B

Ad ogni distretto o fattore esaminato viene assegnato il relativo punteggio in funzione della sua posizione nello spazio. Incrociando i risultati ottenuti per i vari segmenti corporei attraverso l'utilizzo delle Tabelle A e B, si ricava il sottotale di ciascun gruppo (tabelle XI-XII).

TABELLA A													
Schiena		Collo											
		1				2				3			
1 2 3 4 5	Gambe	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABELLA B							
Braccio		Avambraccio					
		1			2		
1 2 3 4 5 6	Polso	1	2	3	1	2	3
	1	1	2	3	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Successivamente al sottotale del gruppo A viene sommato il punteggio relativo al fattore forza (Tabella Carico/Forza) e si ottiene il valore finale A (Punteggio A), mentre al sottotale del gruppo B viene sommato il punteggio relativo alle condizioni di presa (Tabella Presa) e si ottiene il valore finale B (Punteggio B).

ANALISI ATTIVITÀ

CARICO/FORZA			
0	1	2	+1
< 5kg	5-10kg	> 10kg	Applicazione improvvisa o rapida

PRESA			
0 Buona	1 Discreta	2 Sufficiente	3 Inaccettabile
idonee maniglie con presa mediana	presa accettabile ma non ideale	presa non accettabile ma possibile con difficoltà	Presa difficile, non sicura o non praticabile

Il punteggio C si ricava incrociando i due valori finali attraverso l'utilizzo della Tabella C

TABELLA C													
		Punteggio B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Punteggio A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Al valore di C possono venire successivamente aggiunti eventuali punteggi relativi al tipo di movimenti o azioni eseguite e alla ripetitività (Tabella Activity Score).

ACTIVITY SCORE	
• +1	• 1 o più parti del corpo in posizione statica (tenute più di 1 minuto)
• +1	• Azioni ripetitive (>4 volte/minuto), escluso il camminare
• +1	• Necessità di rapidi ed ampi cambiamenti di postura, o base instabile

Si ottiene così il punteggio REBA (REBA Score), che va da un minimo di 1 ad un massimo di 15. In funzione del REBA SCORE vengono pertanto individuati 5 differenti livelli di rischio.

*Livelli di rischio in funzione del REBA Score*

LIVELLO DI RISCHIO	REBA SCORE	TIPOLOGIA DI RISCHIO	PROVVEDIMENTI
0	1	<i>Trascurabile</i>	Non necessari
1	2-3	<i>Basso</i>	Possibili
2	4-7	<i>Medio</i>	Necessari
3	8-10	<i>Alto</i>	Urgenti
4	11-15	<i>Eccessivo</i>	Immediati

### 5.10.7 MMC METODO SUVA . GRUPPO OMOGENEO DOCENTI, COLLABORATORI SCOLASTICI – ATTIVITA' SOLLEVAMENTO DI RAGAZZI NON AUTONOMI NELLA DEAMBULAZIONE

Il Metodo Criteri Guida (MCG) è uno strumento elaborato dal SUVA (Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni), che consente di valutare se durante l'attività di movimentazione manuale dei carichi vi sia, o vi possa verosimilmente essere, una sollecitazione eccessiva alla colonna lombare e se sia necessario adottare delle misure. Il MCG si basa sul concetto che il carico a cui è sottoposta la colonna lombare dipende fortemente dall'inclinazione in avanti del tronco e dal peso del carico e aumenta con la durata e/o la frequenza dello sforzo, dell'inclinazione laterale e/o della torsione del tronco. Tale metodo si può applicare in tutte le attività connesse alla movimentazione manuale dei carichi e serve ad effettuare valutazioni orientative delle condizioni di lavoro durante la movimentazione dei carichi. I criteri guida per la valutazione sono i seguenti: • peso del carico, • postura, • condizioni d'esecuzione, • durata dello sforzo. Sulla scorta di questi criteri si attribuisce un punteggio all'attività di movimentazione manuale. Il punteggio ottenuto indica se è necessario intervenire con opportune misure. La valutazione va effettuata per ogni singola attività sulla base di un giorno lavorativo. Per le attività durante le quali vengono movimentati diversi carichi e/o vengono assunte diverse posture, bisogna calcolare una media. Se un'attività si compone di operazioni con caratteristiche nettamente distinte l'una dall'altra, tali operazioni vanno stimate e valutate separatamente.

1° passo - Valutazione del fattore tempo: durata dello sforzo La valutazione va fatta separatamente per le tre possibili forme di movimentazione dei carichi. In caso di attività caratterizzate dalla ripetizione regolare di brevi operazioni (< 5 sec.) di sollevamento, abbassamento e spostamento è determinante la quantità di operazioni eseguite. È ammessa l'interpolazione. Una frequenza di 40 operazioni, per esempio, vale 3 punti. In caso di attività durante le quali si tiene un carico (più di 5 sec.), la valutazione viene effettuata in base alla durata complessiva dello sforzo (Durata complessiva = quantità di operazioni x durata di una singola operazione). In caso di attività caratterizzate dal trasporto di un carico (più di 5 m.), la valutazione viene eseguita considerando la tratta complessiva percorsa con il carico misurata in metri.

<b>Operazioni di sollevamento o spostamento (&lt; 5 s) Quantità per giorno lavorativo</b>	<b>Operazioni durante le quali si tiene un carico (&gt; 5 s) Durata complessiva per giorno lavorativo</b>	<b>Operazioni di trasporto (&gt; 5 m) Tratta complessiva per giorno lavorativo</b>	<b>Valutazione del fattore tempo</b>
< 10	< 5 min	< 300 m	<b>1</b>
da 10 a < 40	da 5 a 15 min	da 300 m a < 1 km	<b>2</b>
da 40 a < 200	da 15 min a < 1 ora	da 1 a < 4 km	<b>4</b>
da 200 a < 500	da 1 a < 2 ore	da 4 a < 8 km	<b>6</b>
da 500 a < 1000	da 2 a < 4 ore	da 8 a < 16 km	<b>8</b>
> 1000	> 4 ore	> 16 km	<b>10</b>
<b>Esempi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posare mattoni</li> <li>• Inserire pezzi in una macchina</li> <li>• Prelevare pacchetti da un container e disporli su un nastro</li> </ul>	<b>Esempi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenere un pezzo grezzo in ghisa mentre si lavora a una rettificatrice</li> <li>• Tenere una smerigliatrice manuale</li> <li>• Tenere una falce a motore</li> </ul>	<b>Esempi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasportare mobili</li> <li>• Trasportare componenti di un'impalcatura dall'autocarro al luogo di montaggio</li> </ul>	

2° passo - Valutazione del carico: peso del carico La valutazione del rischio va fatta separatamente per le donne e per gli uomini. Se l'attività da valutare implica la movimentazione di carichi diversi, si può calcolare una media a condizione che i carichi massimi non siano superiori a 25 kg per le donne e a 40 kg per gli uomini. A titolo di paragone si può anche effettuare un calcolo tenendo conto soltanto dei carichi massimi movimentati. In tal caso bisognerà però considerare la frequenza ridotta dei valori massimi e non la frequenza complessiva. In caso di carichi superiori a 25 kg per le donne e a 40 kg per gli uomini si attribuiscono sempre 25 punti. Per le attività durante le quali si solleva, si tiene, si trasporta e si abbassa un carico è determinante il "carico effettivo", ossia la forza-peso che il lavoratore deve effettivamente compensare. Quindi il carico non è sempre identico al peso dell'oggetto. Quando si rovescia una scatola, ad esempio, il carico corrisponde al 50% del peso della scatola e, se si usa una carriola o un carrello, soltanto al 10%

<b>CARICO EFFETTIVO UOMINI</b>	<b>CARICO EFFETTIVO DONNE</b>	<b>VALUTAZIONE DEL CARICO</b>
< 10 kg	< 5 kg	<b>1</b>
da 10 a < 20 kg	da 5 a < 10 kg	<b>2</b>
da 20 a < 30 kg	da 10 a < 15 kg	<b>4</b>
da 30 a < 40 kg	da 15 a < 25 kg	<b>7</b>
> 40 kg	> 25 kg	<b>25</b>

3° passo - Valutazione della postura La valutazione della postura viene effettuata in base ai pittogrammi riportati nella tabella corrispondente. Determinante è la posizione caratteristica assunta durante la movimentazione del carico. Se nel corso di un'operazione il lavoratore assume diverse posture, si può calcolare una media.

POSIZIONE CARATTERISTICA DEL CORPO E DEL CARICO	POSTURA POSIZIONE DEL CARICO	VALUTAZIONE DELLA POSIZIONE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tronco in posizione eretta, senza torsione</li> <li>- Carico vicino al corpo</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lieve inclinazione in avanti o torsione del tronco</li> <li>- Carico vicino al corpo</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flessione o notevole inclinazione in avanti del corpo</li> <li>- Lieve inclinazione in avanti con contemporanea torsione del tronco</li> <li>- Carico lontano dal corpo o sopra l'altezza delle spalle</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notevole inclinazione in avanti con contemporanea torsione del tronco</li> <li>- Carico lontano dal corpo</li> <li>- Stabilità limitata della posizione in piedi</li> <li>- Posizione accovacciata o inginocchiata</li> </ul>	8

4° passo - Valutazione delle modalità di esecuzione Per la valutazione sono rilevanti le condizioni predominanti nella fase di esecuzione come ad esempio lo spazio per il movimento, la presenza o meno di ostacoli, le caratteristiche del piano di calpestio, l'illuminazione e l'afferrabilità dell'oggetto.

CONDIZIONI D'ESECUZIONE	VALORE D'ESECUZIONE
Buone condizioni ergonomiche, per esempio sufficiente spazio, nessun ostacolo nell'ambiente di lavoro, pavimento piano e antisdrucciolevole, illuminazione sufficiente, buone condizioni di afferrabilità	0
Limitata libertà di movimento e condizioni ergonomiche insoddisfacenti (es. 1: limitata libertà di movimento a causa di un'altezza del locale insufficiente o di una superficie di lavoro inferiore a 1,5 m <sup>2</sup> ; es. 2: limitata stabilità a causa di un terreno irregolare e molle)	1
Libertà di movimento notevolmente limitata e/o instabilità del centro di gravità del carico (per es. trasbordo di pazienti)	2

In seguito mediante una semplice formula si ottiene un punteggio al quale corrisponde un fattore di rischio: VALUTAZIONE DEL CARICO + VALUTAZIONE DELLA POSTURA + VALUTAZIONE DELL'ESECUZIONE) X FATTORE TEMPO = PUNTEGGIO

<b>Fattore di rischio</b>	<b>PUNTI</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
<b>1</b>	$< 10$	Lieve sforzo; è improbabile un rischio per la salute da sovraccarico fisico.
<b>2</b>	$10 < 25$	Sforzo più importante; vi può essere un sovraccarico fisico per le persone con una resistenza fisica ridotta (*). È consigliata l'adozione di provvedimenti organizzativi.
<b>3</b>	$25 < 50$	Sforzo chiaramente importante; vi può essere un sovraccarico fisico anche per le persone con una resistenza fisica normale. È vivamente raccomandata l'adozione di provvedimenti organizzativi.
<b>4</b>	$\geq 50$	Sforzo elevato; è probabile che vi sia un sovraccarico fisico. È indispensabile l'adozione di provvedimenti organizzativi.

(\*) le persone con resistenza fisica ridotta sono quelle di età  $<$  a 21 anni e  $>$  a 40 anni, principianti o collaboratori menomati per malattia.

**MOVIMENTAZIONE ALUNNI CON HANDICAP MOTORIO  
INDICE REBA****GRUPPO A**

Tronco	0°-20° flessione	2
collo	0°-20° flessione	1
arti inf	0°-20° flessione	1

**GRUPPO B**

Braccio	Fino a 20° in flessione o estensione	1
avanbraccio	< 60° flessione o > 100° flessione	2
Polso	0°-15° flessione/ estensione +1 se il polso è deviato o ruotato	2

Da tabella A : punteggio = 2

Da tabella B: punteggio = 2

FATTORE FORZA: punteggio assegnato=2

FATTORE DI PRESA: punteggio assegnato=2

Da tabella C: punteggio=4

Activity score=1

**Punteggio finale=5**

RISCHIO MEDIO – provvedimenti necessari (alternanza del personale, formazione specifica per questo rischio), sorveglianza sanitaria a richiesta del lavoratore, nella movimentazione manuale non superare 20 Kg)

**MOVIMENTAZIONE ALUNNI CON HANDICAP MOTORIO  
METODO SUVA**

## A) FATTORE TEMPO

Operazioni durante le quali si tiene un carico (> 5 s) Durata complessiva per giorno lavorativo da 5 a 15 min 2

## B) VALUTAZIONE PESO DEL CARICO

Per le donne: da 15 a < 25 kg 7

## C) VALUTAZIONE DELLA POSTURA

Lieve inclinazione in avanti o torsione del tronco - Carico vicino al corpo 2

## D) VALUTAZIONE DELLE MODALITÀ DI ESECUZIONE

Buone condizioni ergonomiche, per esempio sufficiente spazio, nessun ostacolo nell'ambiente di lavoro, pavimento piano e antisdrucciolevole, illuminazione sufficiente, buone condizioni di afferrabilità 0

FATTORE DI RISCHIO (B+C+D)\*A=18 R=2

Sforzo più importante; vi può essere un sovraccarico fisico per le persone con una resistenza fisica ridotta (\*). È consigliata l'adozione di provvedimenti organizzativi (vedi risultati metodo REBA)

(\*) le persone con resistenza fisica ridotta sono quelle di età < a 21 anni e > a 40 anni, principianti o collaboratori menomati per malattia.

I due metodi danno valori appena differenti. Il metodo REBA è più cautelativo e si assumono le prescrizioni derivanti da quest'ultimo.

## 5.11. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA UTILIZZO DI VIDEOTERMINALI

---

L'uso di attrezzature munite di videoterminale ha avuto negli ultimi anni una enorme diffusione nel mondo del lavoro ed è in rapida espansione in tutti i processi produttivi. Per tutelare la salute degli addetti (stimati in Italia in non meno di 5 milioni), è stata emanata in ambito CEE la Direttiva 90/270, recepita nel fin dal DLgs.626/94 – titolo VI e s.m.i. Le modifiche introdotte dalla normativa italiana, in particolare relativamente alla definizione di "lavoratore", sono state oggetto di ricorsi alla Corte di Giustizia Europea ed i rilievi espressi sono stati recepiti nella Legge Comunitaria (L. 29/12/2000 - N° 422) che, all'art. 21, riformula la definizione di "lavoratore" e conseguentemente gli obblighi per i datori di lavoro.

I riferimenti normativi attualmente vigenti sono:

- D.Lgs. 81/08 – Titolo VII (artt. 172-179);  
ALLEGATO XXXIV.al D.Lgs. 81/08;
- Decreto Ministero del Lavoro 02/10/2000 "Linee guida d'uso dei videoterminali";
- L. 29/12/2000 N° 422 – art. 21.

Gli artt. 172 e 173 del D.Lgs. 81/08 individuano il campo di applicazione e definiscono come

**Videoterminale:** uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato;

**Posto di lavoro:** : l'insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, eventualmente con tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, incluso il mouse, il 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;

**Lavoratore:** lavoratore: il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminali, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all'articolo 175.

Per il Datore di Lavoro discende l'obbligo di:

- analizzare i posti di lavoro con particolare riguardo:
  - a) ai rischi per la vista e per gli occhi;
  - b) ai problemi legati alla postura ed all'affaticamento fisico o mentale;
  - c) alle condizioni ergonomiche e di igiene ambientale.
- adottare le misure appropriate per ovviare ai rischi riscontrati in base alle valutazioni di cui al comma 1 dell'art. 174, tenendo conto della somma ovvero della combinazione della incidenza dei rischi riscontrati

### METODOLOGIA

Per effettuare lo studio sull'uso di attrezzature munite di videoterminale si è operato nella maniera seguente:

#### **AULA DI INFORMATICA**

Dal quadro orario, né gli alunni, né il personale supera 20 ore settimanali di esposizione al VDT, quindi, sia il personale che gli alunni (questi ultimi equiparati a lavoratori) non rientrano nella specifica definizione di lavoratore videoterminale, ai sensi dell'art. 173. Pertanto non necessariamente il datore di lavoro ha l'obbligo di prevedere tutto quanto prescritto dall' all. XXXIV .

In particolare, verrà comunque curata:

- la corretta disposizione dei VDT con riferimento alle sorgenti di illuminazione naturale ed artificiale
- la corretta disposizione dei cavi, per non creare intralci e rischio di inciampo
- le pause fisiologiche, facili da attuare sugli alunni e docenti nel corso dell'esercitazione, per l'interattività delle lezioni e per la durata stessa dell'esercitazione

- la disponibilità di spazi sufficienti per ciascun alunno(almeno 3,5 mq)
- veneziane alle finestre
- la formazione e informazione.

Ovviamente gli stessi standard dovranno essere concordati con l'azienda partner nei progetti di alternanza scuola lavoro.

### **UFFICI DI SEGRETERIA**

Sono state utilizzate due tipologie di questionari: uno a carattere oggettivo, curato nella compilazione da un gruppo di operatori a ciò preparati, che hanno svolto l'indagine verificando i singoli posti di lavoro VDT e la loro collocazione nei vari uffici; un altro a carattere soggettivo, distribuito a tutti gli operatori addetti ad attività prevista di VDT.

La somministrazione è stata preceduta da addestramento per tutti i lavoratori chiamati a compilare il questionario soggettivo.

I dati emersi da entrambe le rilevazioni, quella oggettiva e quella soggettiva, sono stati oggetto di analisi e costituiscono la base della valutazione del rischio seguente.

### **Effetti sulla salute**

Affaticamento visivo (astenopia)  
Disturbi muscolo/scheletrici  
Stress

### CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE

La analisi delle condizioni di lavoro ha riguardato tutte le postazioni di lavoro presenti negli uffici di segreteria. Sono stati identificati, in base al lay-out, i locali ufficio, le postazioni di lavoro ed i lavoratori che le occupano.

Con riferimento alla potenziale nocività da uso di VDT, sono stati indagati:

- gli aspetti strutturali di ogni singolo posto di lavoro (tavolo di lavoro, schermo, tastiera, sedile, accessori ecc.);
- le caratteristiche del lavoro: tipologia del lavoro (videoscrittura, caricamento dati ecc.), durata, tempi di uso di tastiera e mouse;
- la informazione sul sistema informatico;
- le condizioni ambientali (con particolare riferimento al rumore, alla illuminazione ed alle condizioni microclimatiche).

Per la valutazione del rischio, ci si è riferiti a:

- normative vigenti (D.Lgs. 626/94 e s.m.i. con gli allegati specifici; L. 422/2000; Circolari ministeriali);
- norme UNI, in particolare:
  - a) UNI EN 1335-1 - "Sedie da lavoro per ufficio - Dimensioni - determinazione delle dimensioni";
  - b) UNI EN 527-1 "Mobili per ufficio - Tavoli da lavoro e scrivanie - dimensioni";
  - c) UNI 10380-A1 "Illuminazione di interni con luce artificiale";
  - d) norme di buona tecnica;
  - e) linee guida della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome;
  - f) bibliografia scientifica.

VALUTAZIONE E PROVVEDIMENTI

Nella valutazione vengono messi in evidenza gli aspetti problematici relativi alle condizioni ambientali (rumore, microclima ed illuminazione).

In relazione a tali fattori di rischio, non si è proceduto a rilevazione strumentale ma la eventuale necessità di indagini mirate in tal senso è derivata dalla valutazione circa la entità dei soggetti che, nel questionario soggettivo, evidenziavano problemi per ciascuno dei parametri in questione. Quando dai risultati del questionario di valutazione soggettiva emerge una percentuale di insoddisfatti significativa in relazione al numero di esposti per sede/ufficio analizzata, si è ritenuto necessario procedere ad approfondimento analitico- strumentale della condizione evidenziata.

Parametri necessari per i fattori di rischio di cui trattasi, sono:

**Rumore:** norma ISO R 1996 e valori limite ACGIH - USA;

**Microclima:** norma UNI EN ISO 7730 e gli studi di Fanger, che in condizioni termiche moderate propone il calcolo del voto medio previsto (PMV) e della percentuale di insoddisfatti (PPD) date le condizioni di carico metabolico, il vestiario, i parametri di temperatura, la velocità dell'aria, l'umidità relativa e il calore radiante riscontrati nell'ambiente;

**Illuminazione:** norme UNI 10380-A1 "linee guida della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome"

. Il metodo attribuisce al DANNO il valore 3 (campo di esistenza 1-4)

La probabilità viene calcolata sommando i punteggi conseguiti dal rilievo nella scheda oggettiva e normalizzando il valore in base alla seguente tabella:

Punteggio	P (probabilità)
Fino a 10	1
Da 11 a 20	2
Da 21 a 30	3
Oltre 30	4

Per completezza, si espone anche la scheda relativa al questionario soggettivo.

**Rilievo tempo di esposizione a VDT (registrare gli orari al VDT per ogni giorno di lavoro)**

Postazione _____		Giorno _____	da ora _____ a ora _____
Giorno _____	da ora _____ a ora _____		da ora _____ a ora _____
	da ora _____ a ora _____		da ora _____ a ora _____
	da ora _____ a ora _____		da ora _____ a ora _____
	da ora _____ a ora _____		da ora _____ a ora _____
Giorno _____	da ora _____ a ora _____	Giorno _____	da ora _____ a ora _____
	da ora _____ a ora _____		da ora _____ a ora _____
	da ora _____ a ora _____		da ora _____ a ora _____
	da ora _____ a ora _____		da ora _____ a ora _____
	da ora _____ a ora _____		da ora _____ a ora _____
Giorno _____	da ora _____ a ora _____	Giorno _____	da ora _____ a ora _____
	da ora _____ a ora _____		da ora _____ a ora _____
	da ora _____ a ora _____		da ora _____ a ora _____

da ora _____ a ora _____ da ora _____ a ora _____	da ora _____ a ora _____ da ora _____ a ora _____
--	--

I risultati conseguiti confermano per tutti gli addetti un tempo di esposizione di oltre 20 ore totali/settimana

Danno

Ore/sett.	Danno	
Fino a 10		1
Fino a 20		2
Oltre 20	X	3

## 5.11.1. SCHEDE PER LA VALUTAZIONE DEL POSTO DI LAVORO CON VDT

## IDENTIFICAZIONE DELLA POSTAZIONE

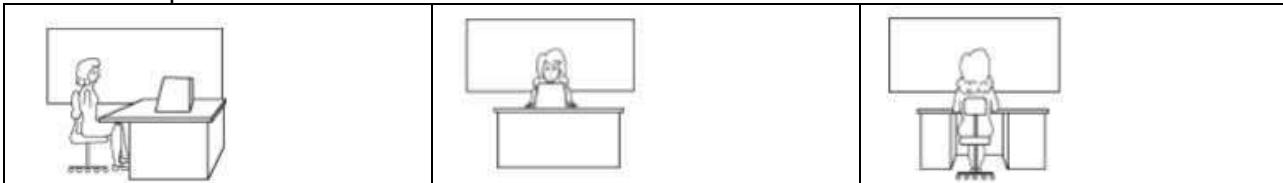
1 Segreteria: DSGA Piroli

## ASPETTI AMBIENTALI DEL LOCALE

Le luci artificiali:		
	<b>1.5</b> Non sono schermate (tubi fluorescenti e/o lampade a vista)	Punteggio luci 0
X	<b>0</b> Sono schermate con griglia o lamelle	
	<b>0.5</b> Sono schermate con vetro o plexiglas (smerigliato, opaco, ecc..)	
	<b>1</b> Sono a luce indiretta (proiettata a soffitto o a parete)	
Regolabilità delle luci artificiali:		
X	<b>1</b> Assente (accese o spente)	Punteggio regolabilità luci 1
	<b>0</b> Si regolano con reostati (regolazione di intensità)	
	<b>0.5</b> Accensione differenziata a isole (alcune sì, alcune no, tutte)	
Le pareti sono di colore:		
X	<b>0</b> Chiaro, ma non bianco	Punteggio pareti 0
	<b>0.5</b> Scuro	
	<b>1</b> Bianco puro	

## A) ASPETTI DI ILLUMINAZIONE

Posizione rispetto alla finestra



X	<b>0</b> Una finestra sul fianco	<b>0.5</b> Una finestra di spalle	<b>0.5</b> Una finestra di fronte	Punteggio finestra 0
	<b>1</b> Due finestre: di fianco e di fronte oppure di fianco e di spalle	<b>1</b> Due finestre: una finestra di spalle e una di fronte	<b>1</b> Non ci sono finestre	

La finestra più vicina alla postazione esaminata:		
	<b>2</b> Non ha né tende né altre schermature	Punteggio finestra vicina 0
	<b>0.5</b> È schermata con tende a strisce verticali	
	<b>1</b> È schermata con tende a pannelli (o tende tradizionali)	
X	<b>0</b> È schermata con veneziana	
	<b>1.5</b> È schermata con veneziana, ma questa non è funzionante o non è utilizzabile	

La superficie del piano dove è appoggiato il monitor è:		
	<b>0.5</b> In vetro o cristallo	Punteggio piano 0
X	<b>0</b> Altro materiale (formica, legno, ecc)	

Il colore della superficie del piano su cui è appoggiato il monitor è:		
	<b>0</b> Chiaro ma non bianco (la superficie non riflette la luce)	Punteggio superficie 0,5
	<b>0.5</b> Chiaro ma non bianco (la superficie riflette la luce)	
X	<b>0.5</b> Scuro	
	<b>0.5</b> Bianco puro	

## B) IL MONITOR

La distanza dello schermo del VDT dagli occhi dell'operatore:		
	<b>1</b> È minore di 50 cm	Punteggio distanza occhi 0
	<b>0.5</b> È maggiore di 70 cm	
X	<b>0</b> È compresa tra 50 e 70 cm	
Regolabilità del monitor:		
	<b>1</b> Il monitor non è regolabile	Punteggio monitor 0,5
	<b>0.5</b> È regolabile solo in rotazione	
	<b>0.5</b> È regolabile solo in inclinazione	
	<b>0.5</b> È regolabile solo in altezza	

X	<b>0.5</b> È regolabile in rotazione ed inclinazione	
	<b>0</b> È regolabile in rotazione, inclinazione ed altezza	
Il monitor è dotato di possibilità di regolazione di:		
	<b>1</b> No	Punteggio luminosità e contrasto 0
	<b>0.5</b> Luminosità	
	<b>0.5</b> Contrasto	
X	<b>0</b> Luminosità e contrasto, colore dei caratteri, dello sfondo (via software)	

Il monitor è dotato di filtro o schermo antiriflesso:		
X	<b>0.5</b> No	Punteggio schermo 0,5
	<b>0</b> Sì	

**C) IL TAVOLO DI SUPPORTO ALLA TASTIERA**

Il tavolo è:



X	<b>0.5</b> Piano unico non regolabile in altezza	<b>1</b> Piano a due altezze con parte portatastiera ribassato	<b>0</b> Piano doppio o singolo regolabile	Punteggio tavolo 0,5
---	--	--	--	-------------------------

Altezza (dal pavimento) del piano di lavoro (A):

	Piano (ant.) regolabile in altezza		Piano fisso		Punteggio altezza piano 0
	<b>0</b> In massima altezza supera i 72 cm	X	<b>0</b> È alto 72 cm ± 1.5	<b>1</b> Supera i 73.5 cm	
		<b>1</b> In massima altezza non raggiunge i 72 cm			

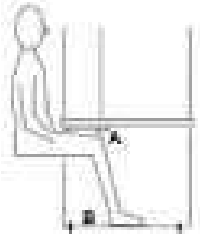
Spazio per gli arti superiori:

	X	<b>0</b> Può digitare sulla tastiera mantenendola a circa 15 cm dal bordo anteriore del tavolo	Punteggio spazio arti superiori 0
		<b>1</b> La tastiera può stare solo al bordo anteriore del tavolo	

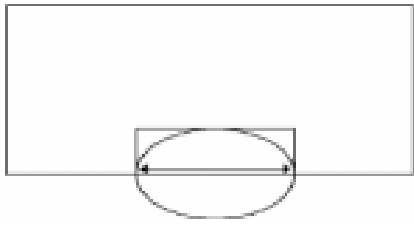
Larghezza della superficie di lavoro a disposizione:

	Postazione a tavolo unico			Postazione a due tavoli		Punteggio larghezza 0
	X	<b>0</b> Almeno 140 cm		<b>0</b> Circa 90 cm		
		<b>0.5</b> Circa 90 cm		<b>1</b> Meno di 90 cm		
	<b>1</b> Meno di 90 cm					



Spazio per gli arti inferiori:

	Spazio per le ginocchia		Spazio per i piedi		Punteggio Spazio per le ginocchia
	X	<b>0</b> Lo spazio per le ginocchia (A) non è inferiore a 45 cm	X	<b>0</b> Lo spazio per i piedi (B) non è inferiore a 60 cm	0
		<b>1</b> Lo spazio per le ginocchia è inferiore a 45 cm (presenza Barre, manopole, ecc..) (A)		<b>1</b> Lo spazio per i piedi è inferiore a 60 cm (B)	Punteggio Spazio per i piedi

Spazio orizzontale per alloggiamento sedile:

	X	<b>0</b> $\geq 60$ cm	Punteggio spazio orizzontale
		<b>1</b> $< 60$ cm	
			0

**D) LA TASTIERA**

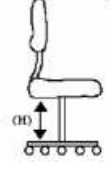
	<b>1.5</b> Alta di spessore e solidale al monitor		X	<b>0</b> Bassa di spessore, autonoma ed inclinabile (con piedini regolabili)	Punteggio tastiera
	<b>1</b> Alta di spessore ma autonoma rispetto al monitor				
					0

La tastiera è utilizzata da più persone?

X	<b>0</b> No	<b>0.5</b> Si	Punteggio uso tastiera
			0

**E) IL SEDILE**

Il piano del sedile è regolabile in altezza (H):


	<b>2</b> No	X	<b>1</b> Si, ma non si riesce a regolare (duro, rotto, ecc.)	Punteggio sedile
	<b>0</b> Sì, facilmente regolabile			
				1

Il basamento è:

		<b>3</b> a 4 gambe		<b>1</b> a 5 razze senza rotelle	Punteggio basamento
	X	<b>0</b> a 5 razze con rotelle		<b>2</b> a 4 razze con o senza rotelle	
					0

Lo schienale è:



regolabile in altezza (H)

		<b>2</b> No		<b>1</b> Si, ma non si riesce a regolare (duro, rotto, ecc.)	Punteggio schienale altezza 0
	X	<b>0</b> Si, facilmente regolabile			

Lo schienale è: regolabile in inclinazione (D)

		<b>2</b> No		<b>1</b> Si, ma non si riesce a regolare (duro, rotto, ecc.)	Punteggio schienale inclinazione 0
	X	<b>0</b> Si, facilmente regolabile			

Sul piano orizzontale lo schienale è:

		<b>1</b> Piatto		X	<b>0</b> Concavo	Punteggio schienale orizzontale 0
---	--	-----------------	---	---	------------------	--------------------------------------

Il rivestimento del sedile è:

	<b>1</b> In plastica	Punteggio rivestimento 0
X	<b>0</b> Imbottito e rivestito in stoffa	
	<b>1</b> Altro	

Se nel sedersi il sedile si rovescia in avanti

X	<b>0</b> No		<b>1</b> Si
---	-------------	--	-------------

Se nel sedersi il sedile slitta indietro

X	<b>0</b> No		<b>1</b> Si
---	-------------	--	-------------

Punteggio rovesc./slittam.  
0



Leggio portadocumenti:

	<b>0</b> Non serve	Punteggio leggio 0,5
X	<b>0.5</b> Mi servirebbe ma non c'è	
	<b>0</b> Mi serve e lo uso, è stabile e regolabile	
	<b>0.5</b> C'è, mi serve, ma è poco stabile e/o non regolabile	

Lampada da tavolo:

X	<b>0</b> Non serve	Punteggio leggio 0
	<b>0.5</b> Mi servirebbe ma non c'è	
	<b>0</b> Mi serve e la uso, ed è adeguata	
	<b>0.5</b> C'è, mi serve, ma non è adeguata (sfarfalla, non è regolabile, produce calore)	

Poggiapiedi:

X	<b>0</b> Non serve	Punteggio poggia piedi 0
	<b>0.5</b> Mi servirebbe ma non c'è	
	<b>0</b> Mi serve e lo uso	

L'illuminazione è sempre confortevole?

X	<b>0</b> Si		<b>1</b> No	Perché:		Punteggio illuminazione 0
					Scarsa in alcune ore	
					Scarsa tutto il giorno	
				X	Eccessiva in alcune ore	
					Eccessiva tutto il giorno	

Riflessi sulla superficie dello schermo:

X	<b>0</b> Mai	Punteggio riflessi 0
	<b>1</b> Occasionalmente	
	<b>2</b> Sempre presenti	

Tipologia dei caratteri dello schermo:

X	<b>0</b> Ben definiti, chiaramente leggibili, stabili
---	---

<input type="checkbox"/>	<b>1</b>	Sfuocati	Punteggio caratteri 0
<input type="checkbox"/>	<b>1</b>	Troppo piccoli o troppo affollati	
<input type="checkbox"/>	<b>1</b>	Sfarfallano o sono instabili	

Il rumore è accettabile? (ossia non interferisce con l'attenzione o la comunicazione verbale)								
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b>	Si	<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b>	No	Perché:	Fastidioso nel proprio ufficio	Punteggio rumore 0
							Fastidioso, ma prevalentemente dagli uffici vicini	
							Fastidioso dall'esterno	
Nel proprio uffici o il rumore deriva da:							Stampante	
							Telefoni	
							Voce parlata dei colleghi	
							Impianto condizionamento	
							Altre macchine (fax, fotocopiatrice, ecc.)	

Formazione specifica effettuata:			Punteggio formazione 1
<input type="checkbox"/>	<b>0</b>	Si	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>1</b>	No o effettuata ma insufficiente	

Presenza di pause:			Punteggio pause 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b>	Si	
<input type="checkbox"/>	<b>1</b>	No	

Punteggio totale 7,5

Punteggio	P (probabilità)
Fino a 10	1
Da 11 a 20	2
Da 21 a 30	3
Oltre 30	4

P - PROBABILITA' = 1  
D DANNO:3

<b>P</b>		
<b>4</b>	<b>12</b>	<b>D</b>
<b>3</b>	<b>9</b>	
<b>2</b>	<b>6</b>	
<b>1</b>	<b>3</b>	
	<b>3</b>	

R= 1X3=3

- A **R=12** RISCHIO ALTO Situazione inaccettabile. Azioni da programmare immediatamente
- B **R=9** MEDIO/ALTO Azioni correttive necessarie da programmare a breve termine
- C **R=6** MEDIO/BASSO Azioni correttive e/o migliorative da programmare a medio termine
- D **R=3** BASSO Azioni migliorative da valutare e programmare a lungo termine

**MISURE SECIFICHE**

entro tre mesi

- X effettuare la formazione
- X sostituire seduta con una conforme a EN 1335 classeB

- X sostituire scrivania
- dotarsi di leggio
- dotarsi di poggiatesta
- installare tende veneziane alle finestre
- orientare il video in modo che non vi siano riflessi
- sostituire i corpi illuminanti
- disporre i corpi illuminanti in modo da non dare riflessi
- ordine ed ergonomia del posto di lavoro
- disporre il VDT sulla scrivania più grande parallelamente alla finestra
- cambiare la tastiera
- X sorveglianza sanitaria (misura già attivata)
- obbligo delle pause fisiologiche (15' ogni 120' di lavoro al VDT)

Dall'analisi condotta, il rischio VDT per la postazione esaminata è BASSO. Ciò non di meno è attivata la sorveglianza sanitaria, in quanto sono superate le 20 ore settimanali di esposizione a VDT.

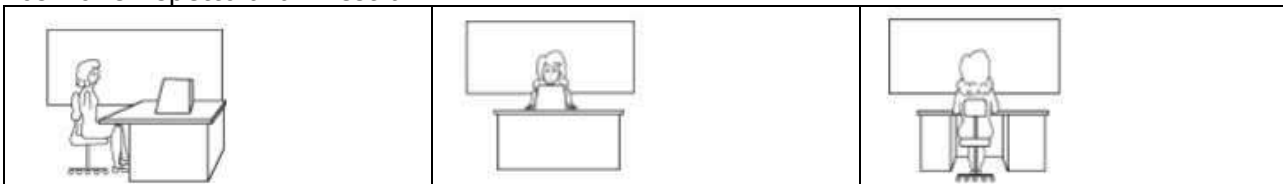
**IDENTIFICAZIONE DELLA POSTAZIONE**  
**2 Segreteria amm.va**

**ASPETTI AMBIENTALI DEL LOCALE**

Le luci artificiali:		
	<b>1.5</b> Non sono schermate (tubi fluorescenti e/o lampade a vista)	Punteggio luci 0
X	<b>0</b> Sono schermate con griglia o lamelle	
	<b>0.5</b> Sono schermate con vetro o plexiglas (smerigliato, opaco, ecc..)	
	<b>1</b> Sono a luce indiretta (proiettata a soffitto o a parete)	
Regolabilità delle luci artificiali:		
X	<b>1</b> Assente (accese o spente)	Punteggio regolabilità luci 1
	<b>0</b> Si regolano con reostati (regolazione di intensità)	
	<b>0.5</b> Accensione differenziata a isole (alcune sì, alcune no, tutte)	
Le pareti sono di colore:		
X	<b>0</b> Chiaro, ma non bianco	Punteggio pareti 0
	<b>0.5</b> Scuro	
	<b>1</b> Bianco puro	

**A) ASPETTI DI ILLUMINAZIONE**

Posizione rispetto alla finestra



X	<b>0</b> Una finestra sul fianco	<b>0.5</b> Una finestra di spalle	<b>0.5</b> Una finestra di fronte	Punteggio finestra 0
	<b>1</b> Due finestre: di fianco e di fronte oppure di fianco e di spalle	<b>1</b> Due finestre: una finestra di spalle e una di fronte	<b>1</b> Non ci sono finestre	

La finestra più vicina alla postazione esaminata:			
X	<b>2</b> Non ha né tende né altre schermature	Punteggio finestra vicina 2	
	<b>0.5</b> È schermata con tende a strisce verticali		
	<b>1</b> È schermata con tende a pannelli (o tende tradizionali)		
	<b>0</b> È schermata con veneziana		
	<b>1.5</b> È schermata con veneziana, ma questa non è funzionante o non è utilizzabile		

La superficie del piano dove è appoggiato il monitor è:		
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> In vetro o cristallo	Punteggio piano 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Altro materiale (formica, legno, ecc)	

Il colore della superficie del piano su cui è appoggiato il monitor è:		
<input type="checkbox"/>	<b>0</b> Chiaro ma non bianco (la superficie non riflette la luce)	Punteggio superficie 0,5
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Chiaro ma non bianco (la superficie riflette la luce)	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Scuro	
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Bianco puro	

**B) IL MONITOR**

La distanza dello schermo del VDT dagli occhi dell'operatore:		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>1</b> È minore di 50 cm	Punteggio distanza occhi 1
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> È maggiore di 70 cm	
<input type="checkbox"/>	<b>0</b> È compresa tra 50 e 70 cm	

Regolabilità del monitor:		
<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Il monitor non è regolabile	Punteggio monitor 0,5
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> È regolabile solo in rotazione	
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> È regolabile solo in inclinazione	
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> È regolabile solo in altezza	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0.5</b> È regolabile in rotazione ed inclinazione	
<input type="checkbox"/>	<b>0</b> È regolabile in rotazione, inclinazione ed altezza	

Il monitor è dotato di possibilità di regolazione di:		
<input type="checkbox"/>	<b>1</b> No	Punteggio luminosità e contrasto 0
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Luminosità	
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Contrasto	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Luminosità e contrasto, colore dei caratteri, dello sfondo (via software)	

Il monitor è dotato di filtro o schermo antiriflesso:		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0.5</b> No	Punteggio schermo 0,5
<input type="checkbox"/>	<b>0</b> Si	

**C) IL TAVOLO DI SUPPORTO ALLA TASTIERA**

Il tavolo è:




<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Piano unico non regolabile in altezza	<b>1</b> Piano a due altezze con parte portatastiera ribassato	<b>0</b> Piano doppio o singolo regolabile	Punteggio tavolo 0,5
-------------------------------------	--	--	--	----------------------

Altezza (dal pavimento) del piano di lavoro (A):


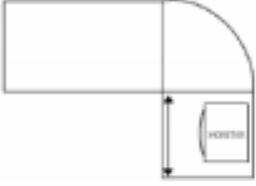
	<u>Piano (ant.) regolabile in altezza</u>		<u>Piano fisso</u>		Punteggio altezza piano 0
	<input type="checkbox"/>	<b>0</b> In massima altezza supera i 72 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> È alto 72 cm ± 1.5	
	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> In massima altezza non raggiunge i 72 cm	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Supera i 73.5 cm	
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>2</b> È inferiore a 70.5 cm	

Spazio per gli arti superiori:

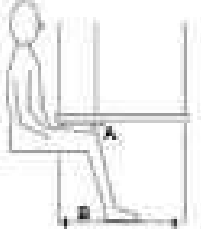
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Può digitare sulla tastiera mantenendola a circa 15 cm dal bordo anteriore del tavolo	Punteggio spazio arti superiori 0
--	-------------------------------------	--	-----------------------------------

	<b>1</b> La tastiera può stare solo al bordo anteriore del tavolo	
---	---	--

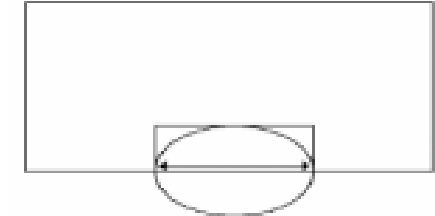
Larghezza della superficie di lavoro a disposizione:

	Postazione a tavolo unico			Postazione a due tavoli		Punteggio larghezza 0
	X	<b>0</b> Almeno 140 cm			<b>0</b> Circa 90 cm	
		<b>0.5</b> Circa 90 cm			<b>1</b> Meno di 90 cm	
	<b>1</b> Meno di 90 cm					

Spazio per gli arti inferiori:

	Spazio per le ginocchia		Spazio per i piedi		Punteggio Spazio per le ginocchia
	X	<b>0</b> Lo spazio per le ginocchia (A) non è inferiore a 45 cm	X	<b>0</b> Lo spazio per i piedi (B) non è inferiore a 60 cm	
		<b>1</b> Lo spazio per le ginocchia è inferiore a 45 cm (presenza Barre, manopole, ecc..) (A)		<b>1</b> Lo spazio per i piedi è inferiore a 60 cm (B)	Punteggio Spazio per i piedi

Spazio orizzontale per alloggiamento sedile:

	X	<b>0</b> $\geq 60$ cm	Punteggio spazio orizzontale 0
		<b>1</b> $< 60$ cm	

**D) LA TASTIERA**

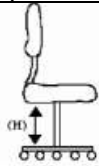
	<b>1.5</b> Alta di spessore e solidale al monitor		X	<b>0</b> Bassa di spessore, autonoma ed inclinabile (con piedini regolabili)	Punteggio tastiera 0
	<b>1</b> Alta di spessore ma autonoma rispetto al monitor				

La tastiera è utilizzata da più persone?

X	<b>0</b> No		<b>0.5</b> Sì	Punteggio uso tastiera 0
---	-------------	--	---------------	-----------------------------

**E) IL SEDILE**

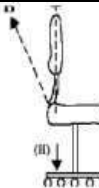
Il piano del sedile è regolabile in altezza (H):

	<input type="checkbox"/>	<b>2</b> No	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>1</b> Sì, ma non si riesce a regolare (duro, rotto, ecc.)	Punteggio sedile 1
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Sì, facilmente regolabile			

Il basamento è:

	<input type="checkbox"/>	<b>3</b> a 4 gambe	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> a 5 razze senza rotelle	Punteggio basamento 0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> a 5 razze con rotelle	<input type="checkbox"/>	<b>2</b> a 4 razze con o senza rotelle	

Lo schienale è:  
regolabile in altezza (H)

	<input type="checkbox"/>	<b>2</b> No	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Sì, ma non si riesce a regolare (duro, rotto, ecc.)	Punteggio schienale altezza 0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Sì, facilmente regolabile			

Lo schienale è: regolabile in inclinazione (D)



	<input type="checkbox"/>	<b>2</b> No	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Sì, ma non si riesce a regolare (duro, rotto, ecc.)	Punteggio schienale inclinazione 0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Sì, facilmente regolabile			

Sul piano orizzontale lo schienale è:

	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Piatto		<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Concavo	Punteggio schienale orizzontale 0
	<input checked="" type="checkbox"/>					

Il rivestimento del sedile è:

<input type="checkbox"/>	<b>1</b> In plastica	Punteggio rivestimento 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Imbottito e rivestito in stoffa	
<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Altro	

Se nel sedersi il sedile si rovescia in avanti		Se nel sedersi il sedile slitta indietro		Punteggio rovesc./slittam. 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> No	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Sì	
<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Sì	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> No	
				

Leggio portadocumenti:

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Non serve	Punteggio leggio 0
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Mi servirebbe ma non c'è	
<input type="checkbox"/>	<b>0</b> Mi serve e lo uso, è stabile e regolabile	
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> C'è, mi serve, ma è poco stabile e/o non regolabile	

Lampada da tavolo:

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Non serve	Punteggio leggio 0
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Mi servirebbe ma non c'è	
<input type="checkbox"/>	<b>0</b> Mi serve e la uso, ed è adeguata	
<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> C'è, mi serve, ma non è adeguata (sfarfalla, non è regolabile, produce calore)	

Poggiapiedi:			
	<b>0</b>	Non serve	Punteggio poggiapiedi 0,5
X	<b>0.5</b>	Mi servirebbe ma non c'è	
	<b>0</b>	Mi serve e lo uso	

L'illuminazione è sempre confortevole?									
	<b>0</b>	Si	X	<b>1</b>	No	Perché:	X	Scarsa in alcune ore	Punteggio illuminazione 1
								Scarsa tutto il giorno	
								Eccessiva in alcune ore	
								Eccessiva tutto il giorno	

Riflessi sulla superficie dello schermo:			
	<b>0</b>	Mai	Punteggio riflessi 2
	<b>1</b>	Occasionalmente	
X	<b>2</b>	Sempre presenti	

Tipologia dei caratteri dello schermo:			
X	<b>0</b>	Ben definiti, chiaramente leggibili, stabili	Punteggio caratteri 0
	<b>1</b>	Sfuocati	
	<b>1</b>	Troppo piccoli o troppo affollati	
	<b>1</b>	Sfarfallano o sono instabili	

Il rumore è accettabile? (ossia non interferisce con l'attenzione o la comunicazione verbale)								
X	<b>0</b>	Si	<b>0.5</b>	No	Perché:		Fastidioso nel proprio ufficio	Punteggio rumore 0
							Fastidioso, ma prevalentemente dagli uffici vicini	
							Fastidioso dall'esterno	
Nel proprio uffici il rumore deriva da:							Stampante	
							Telefoni	
							Voce parlata dei colleghi	
							Impianto condizionamento	
							Altre macchine (fax, fotocopiatrice, ecc.)	

Formazione specifica effettuata:			
	<b>0</b>	Si	Punteggio formazione 1
X	<b>1</b>	No o effettuata ma insufficiente	

Presenza di pause:			
X	<b>0</b>	Si	Punteggio pause 0
	<b>1</b>	No	

Punteggio totale 11,5

Punteggio	P (probabilità)
Fino a 10	1
Da 11 a 20	2
Da 21 a 30	3
Oltre 30	4

P - PROBABILITA' = 2  
D DANNO:3

<b>P</b>	
<b>4</b>	12
<b>3</b>	9
<b>2</b>	6

1	3	
	3	D

$$R = 2 \times 3 = 6$$

A	R=12	RISCHIO ALTO Situazione inaccettabile. Azioni da programmare immediatamente
B	R=9	MEDIO/ALTO Azioni correttive necessarie da programmare a breve termine
C	R=6	MEDIO/BASSO Azioni correttive e/o migliorative da programmare a medio termine
D	R=3	BASSO Azioni migliorative da valutare e programmare a lungo termine

**MISURE SPECIFICHE**

entro tre mesi

- X effettuare la formazione
- X sostituire seduta con una conforme a EN 1335 classe B
- sostituire scrivania
- dotarsi di leggio
- X dotarsi di poggiatesta
- X installare tende veneziane alle finestre
- X orientare il video in modo che non vi siano riflessi
- sostituire i corpi illuminanti
- disporre i corpi illuminanti in modo da non dare riflessi
- ordine ed ergonomia del posto di lavoro
- disporre il VDT sulla scrivania più grande parallelamente alla finestra
- cambiare la tastiera
- x sorveglianza sanitaria (misura già attivata)
- obbligo delle pause fisiologiche (15' ogni 120' di lavoro al VDT)

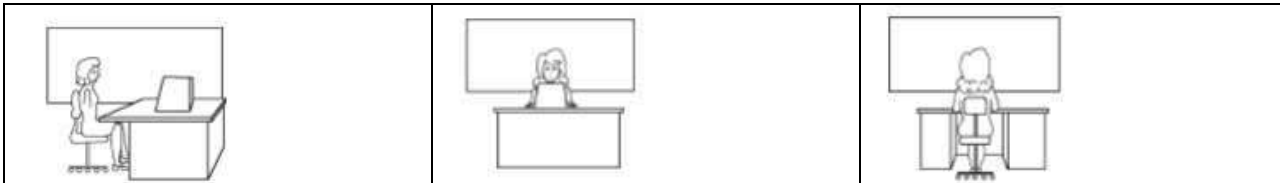
Dall'analisi condotta, i rischi VDT per la postazione esaminata è MEDIO/BASSO. Ciò non di meno è attivata la sorveglianza sanitaria, in quanto sono superate le 20 ore settimanali di esposizione a VDT.

**IDENTIFICAZIONE DELLA POSTAZIONE****3 Segreteria amm.vaà****ASPETTI AMBIENTALI DEL LOCALE**

Le luci artificiali:		
	<b>1.5</b> Non sono schermate (tubi fluorescenti e/o lampade a vista)	Punteggio luci 0
X	<b>0</b> Sono schermate con griglia o lamelle	
	<b>0.5</b> Sono schermate con vetro o plexiglas (smerigliato, opaco, ecc..)	
	<b>1</b> Sono a luce indiretta (proiettata a soffitto o a parete)	
Regolabilità delle luci artificiali:		
X	<b>1</b> Assente (accese o spente)	Punteggio regolabilità luci 1
	<b>0</b> Si regolano con reostati (regolazione di intensità)	
	<b>0.5</b> Accensione differenziata a isole (alcune sì, alcune no, tutte)	
Le pareti sono di colore:		
X	<b>0</b> Chiaro, ma non bianco	Punteggio pareti 0
	<b>0.5</b> Scuro	
	<b>1</b> Bianco puro	

**A) ASPETTI DI ILLUMINAZIONE**

Posizione rispetto alla finestra



<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Una finestra sul fianco	<b>0.5</b> Una finestra di spalle	<b>0.5</b> Una finestra di fronte	Punteggio finestra 0
	<b>1</b> Due finestre: di fianco e di fronte oppure di fianco e di spalle	<b>1</b> Due finestre: una finestra di spalle e una di fronte	<b>1</b> Non ci sono finestre	

La finestra più vicina alla postazione esaminata:			
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>2</b> Non ha né tende né altre schermature	Punteggio finestra vicina 2	
	<b>0.5</b> È schermata con tende a strisce verticali		
	<b>1</b> È schermata con tende a pannelli (o tende tradizionali)		
	<b>0</b> È schermata con veneziana		
	<b>1.5</b> È schermata con veneziana, ma questa non è funzionante o non è utilizzabile		

La superficie del piano dove è appoggiato il monitor è:		
	<b>0.5</b> In vetro o cristallo	Punteggio piano 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Altro materiale (formica, legno, ecc)	

Il colore della superficie del piano su cui è appoggiato il monitor è:		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Chiaro ma non bianco (la superficie non riflette la luce)	Punteggio superficie 0
	<b>0.5</b> Chiaro ma non bianco (la superficie riflette la luce)	
	<b>0.5</b> Scuro	
	<b>0.5</b> Bianco puro	

**B) IL MONITOR**

La distanza dello schermo del VDT dagli occhi dell'operatore:		
	<b>1</b> È minore di 50 cm	Punteggio distanza occhi 1
	<b>0.5</b> È maggiore di 70 cm	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> È compresa tra 50 e 70 cm	

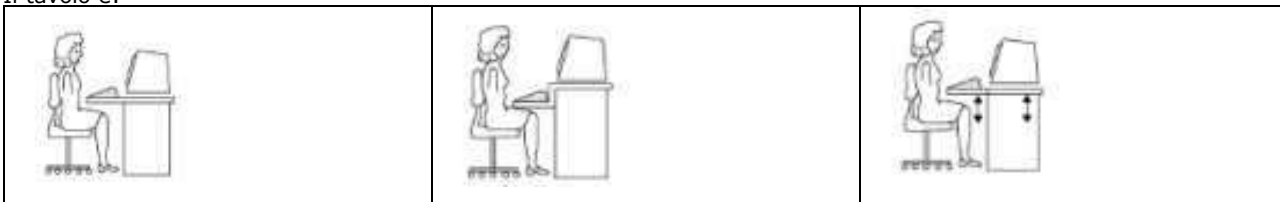
Regolabilità del monitor:		
	<b>1</b> Il monitor non è regolabile	Punteggio monitor 0,5
	<b>0.5</b> È regolabile solo in rotazione	
	<b>0.5</b> È regolabile solo in inclinazione	
	<b>0.5</b> È regolabile solo in altezza	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0.5</b> È regolabile in rotazione ed inclinazione	
	<b>0</b> È regolabile in rotazione, inclinazione ed altezza	

Il monitor è dotato di possibilità di regolazione di:		
	<b>1</b> No	Punteggio luminosità e contrasto 0
	<b>0.5</b> Luminosità	
	<b>0.5</b> Contrasto	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Luminosità e contrasto, colore dei caratteri, dello sfondo (via software)	

Il monitor è dotato di filtro o schermo antiriflesso:		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0.5</b> No	Punteggio schermo 0,5
	<b>0</b> Sì	

**C) IL TAVOLO DI SUPPORTO ALLA TASTIERA**

Il tavolo è:



<input checked="" type="checkbox"/>	<b>1</b> Piano a due altezze con	
-------------------------------------	----------------------------------	--

<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Piano unico non regolabile in altezza	<input type="checkbox"/>	parte portatastiera ribassato	<input type="checkbox"/>	<b>0</b> Piano doppio o singolo regolabile	Punteggio tavolo
--------------------------	--	--------------------------	-------------------------------	--------------------------	--	------------------

Altezza (dal pavimento) del piano di lavoro (A):

	<u>Piano (ant.) regolabile in altezza</u>		<u>Piano fisso</u>		Punteggio altezza piano <b>0</b>
	<input type="checkbox"/>	<b>0</b> In massima altezza supera i 72 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> È alto 72 cm ± 1.5	
		<b>1</b> In massima altezza non raggiunge i 72 cm		<b>1</b> Supera i 73.5 cm	
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>2</b> È inferiore a 70.5 cm	

Spazio per gli arti superiori:

	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Può digitare sulla tastiera mantenendola a circa 15 cm dal bordo anteriore del tavolo	Punteggio spazio arti superiori <b>0</b>
	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> La tastiera può stare solo al bordo anteriore del tavolo	

Larghezza della superficie di lavoro a disposizione:

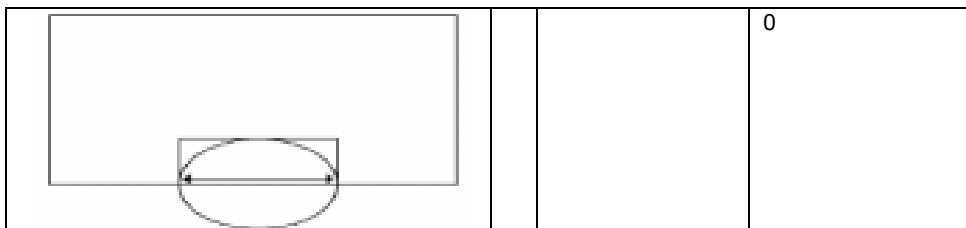
	<u>Postazione a tavolo unico</u>			<u>Postazione a due tavoli</u>		Punteggio larghezza <b>0</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Almeno 140 cm		<input type="checkbox"/>	<b>0</b> Circa 90 cm	
	<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Circa 90 cm		<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Meno di 90 cm	
<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Meno di 90 cm					

Spazio per gli arti inferiori:

	<u>Spazio per le ginocchia</u>		<u>Spazio per i piedi</u>		Punteggio Spazio per le ginocchia <b>0</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Lo spazio per le ginocchia (A) non è inferiore a 45 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Lo spazio per i piedi (B) non è inferiore a 60 cm	
	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Lo spazio per le ginocchia è inferiore a 45 cm (presenza Barre, manopole, ecc..) (A)	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Lo spazio per i piedi è inferiore a 60 cm (B)	Punteggio Spazio per i piedi <b>0</b>

Spazio orizzontale per alloggiamento sedile:

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> ≥ 60 cm	Punteggio spazio orizzontale
	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> < 60 cm	



**D) LA TASTIERA**

	<b>1.5</b> Alta di spessore e solidale al monitor		X	<b>0</b> Bassa di spessore, autonoma ed inclinabile (con piedini regolabili)	Punteggio tastiera 0
	<b>1</b> Alta di spessore ma autonoma rispetto al monitor				

La tastiera è utilizzata da più persone?

X	<b>0</b> No	<b>0.5</b> Si	Punteggio uso tastiera 0
---	-------------	---------------	-----------------------------

**E) IL SEDILE**

Il piano del sedile è regolabile in altezza (H):

	<b>2</b> No	X	<b>1</b> Si, ma non si riesce a regolare (duro, rotto, ecc.)	Punteggio sedile 1
	<b>0</b> Si, facilmente regolabile			

Il basamento è:

X	<b>3</b> a 4 gambe	<b>1</b> a 5 razze senza rotelle	Punteggio basamento 0
	<b>0</b> a 5 razze con rotelle		

Lo schienale è:  
regolabile in altezza (H)

	<b>2</b> No	X	<b>1</b> Si, ma non si riesce a regolare (duro, rotto, ecc.)	Punteggio schienale altezza 0
	<b>0</b> Si, facilmente regolabile			

Lo schienale è: regolabile in inclinazione (D)

X	<b>2</b> No	<b>1</b> Si, ma non si riesce a regolare (duro, rotto, ecc.)	Punteggio schienale inclinazione 0
	<b>0</b> Si, facilmente regolabile		



Sul piano orizzontale lo schienale è:

	<b>1</b> Piatto		X	<b>0</b> Concavo	Punteggio schienale orizzontale 0

Il rivestimento del sedile è:

X	<b>1</b> In plastica	Punteggio rivestimento
	<b>0</b> Imbottito e rivestito in stoffa	

<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Altro	0
--------------------------	----------------	---

Se nel sedersi il sedile si rovescia in avanti		Se nel sedersi il sedile slitta indietro		Punteggio rovesc./slittam. 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> No	<input type="checkbox"/>	<b>1</b> Si	
				

Leggio portadocumenti:			Punteggio leggio 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Non serve		
	<b>0.5</b> Mi servirebbe ma non c'è		
	<b>0</b> Mi serve e lo uso, è stabile e regolabile		
	<b>0.5</b> C'è, mi serve, ma è poco stabile e/o non regolabile		

Lampada da tavolo:			Punteggio leggio 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Non serve		
	<b>0.5</b> Mi servirebbe ma non c'è		
	<b>0</b> Mi serve e la uso, ed è adeguata		
	<b>0.5</b> C'è, mi serve, ma non è adeguata (sfarfalla, non è regolabile, produce calore)		

Poggiapiedi:			Punteggio poggiapiedi 0,5
	<b>0</b> Non serve		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0.5</b> Mi servirebbe ma non c'è		
	<b>0</b> Mi serve e lo uso		

L'illuminazione è sempre confortevole?					Punteggio illuminazione 1
<input type="checkbox"/>	<b>0</b> Sì	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>1</b> No	Perché:	
				<input checked="" type="checkbox"/> Scarsa in alcune ore	
				<input type="checkbox"/> Scarsa tutto il giorno	
				<input type="checkbox"/> Eccessiva in alcune ore	
				<input type="checkbox"/> Eccessiva tutto il giorno	

Riflessi sulla superficie dello schermo:			Punteggio riflessi 2
	<b>0</b> Mai		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>2</b> Sempre presenti		

Tipologia dei caratteri dello schermo:			Punteggio caratteri 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Ben definiti, chiaramente leggibili, stabili		
	<b>1</b> Sfuocati		
	<b>1</b> Troppo piccoli o troppo affollati		
	<b>1</b> Sfarfallano o sono instabili		

Il rumore è accettabile? (ossia non interferisce con l'attenzione o la comunicazione verbale)					Punteggio rumore 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Sì	<input type="checkbox"/>	<b>0.5</b> No	Perché:	
				<input type="checkbox"/> Fastidioso nel proprio ufficio	
				<input type="checkbox"/> Fastidioso, ma prevalentemente dagli uffici vicini	
				<input type="checkbox"/> Fastidioso dall'esterno	
Nel proprio ufficio il rumore deriva da:					
				<input type="checkbox"/> Stampante	
				<input type="checkbox"/> Telefoni	
				<input type="checkbox"/> Voce parlata dei colleghi	
				<input type="checkbox"/> Impianto condizionamento	
				<input type="checkbox"/> Altre macchine (fax, fotocopiatrice, ecc.)	

Formazione specifica effettuata:			Punteggio formazione 1
	<b>0</b> Sì		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>1</b> No o effettuata ma insufficiente		

Presenza di pause:			Punteggio pause 0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>0</b> Sì		
	<b>1</b> No		

Punteggio totale 10,5

Punteggio	P (probabilità)
Fino a 10	1
Da 10,5 a 20	2
Da 20,5 a 30	3
Oltre 30	4

P - PROBABILITA' = 2  
 D DANNO:3

P		
4	12	
3	9	
2	6	
1	3	
	3	D

R= 2X3=6

- |   |             |   |
|---|-------------|---|
| A | <b>R=12</b> | RISCHIO ALTO Situazione inaccettabile. Azioni da programmare immediatamente   |
| B | <b>R=9</b>  | MEDIO/ALTO Azioni correttive necessarie da programmare a breve termine        |
| C | <b>R=6</b>  | MEDIO/BASSO Azioni correttive e/o migliorative da programmare a medio termine |
| D | <b>R=3</b>  | BASSO Azioni migliorative da valutare e programmare a lungo termine           |

**MISURE SECIFICHE**

entro tre mesi

- X effettuare la formazione
- X sostituire seduta con una conforme a EN 1335 classeB
- sostituire scrivania
- dotarsi di leggio
- X dotarsi di poggiatesta
- X installare tende veneziane alle finestre
- X orientare il video in modo che non vi siano riflessi
- sostituire i corpi illuminanti
- disporre i corpi illuminanti in modo da non dare riflessi
- ordine ed ergonomia del posto di lavoro
- disporre il VDT sulla scrivania più grande parallelamente alla finestra
- cambiare la tastiera
- x sorveglianza sanitaria (misura già attivata)
- obbligo delle pause fisiologiche (15' ogni 120' di lavoro al VDT)

Dall'analisi condotta, i rischi VDT per la postazione esaminata è MEDIO/BASSO. Ciò non di meno è attivata la sorveglianza sanitaria, in quanto sono superate le 20 ore settimanali di esposizione a VDT.

## 5.12. RISCHIO MICROCLIMA

---

Il microclima è l'insieme dei fattori (temperatura, umidità, velocità dell'aria, calore radiante) che regolano le condizioni climatiche di un ambiente chiuso o semi-chiuso come ad esempio un ambiente di lavoro. Considerando che la maggior parte della popolazione urbana trascorre il 75-80 % del tempo all'interno di edifici chiusi, è facilmente intuibile quale importanza rivesta la qualità del microclima per il benessere dell'uomo.

Il corpo umano, per le sue caratteristiche termiche, può essere paragonato ad una macchina termica alimentata da combustibili sotto forma di alimenti che vengono trasformati parte in lavoro (10-20%) e in massima parte in calore (80-90%). Essendo, poi, costretto a mantenere costante la sua temperatura interna, cioè quella degli organi più importanti (sistema nervoso centrale, cuore, polmoni, ecc.), deve essere in grado di dissipare nell'ambiente il calore metabolico che viene prodotto in eccesso, specie quando si incrementa il lavoro meccanico muscolare o si riduce la cessione di calore se in ambienti caldo umidi.

La quantità di calore prodotto da un individuo a completo riposo è di circa 1,2 Kcal/min, corrispondente a circa 70 Kcal/ora ed a 1700 Kcal/giorno (metabolismo di base), corrispondente cioè al consumo energetico di base per la normale attività degli organi viscerali (60%) e dei muscoli (20%).

Nel corso di qualsiasi attività fisica si ha un aumento della produzione di calore proporzionale al tipo di attività svolta, si parla così di lavoro moderato quando è richiesto un dispendio energetico non superiore a 2,5 Kcal/min, lavoro medio compreso tra 2,5 Kcal/min e 5 Kcal/m, lavoro pesante se superiore a 5 Kcal/min.

### La termodispersione

L'eccessivo calore prodotto viene smaltito quasi esclusivamente per via cutanea attraverso vari meccanismi fisiologici:

**Conduzione-Convezione** attraverso cui il corpo cede calore ai vestiti e a tutto ciò con cui entra in contatto, compresa l'aria.

L'aria trasporta il calore "allontanandosi dal corpo stesso, per minore densità, richiamando altra aria fredda.. Il contributo energetico può essere anche del 25%, ma se la temperatura dell'aria è troppo calda, questo meccanismo avviene in misura minore, per cui la temperatura corporea tenderebbe ad aumentare. Viceversa se l'aria è troppo fredda.

**Irraggiamento.** Un corpo caldo emette verso un corpo freddo radiazioni elettromagnetiche (anche in assenza di aria) con cui si ha trasferimento di calore.

Laddove però non è il corpo umano quello più caldo, il calore gli viene trasferito con lo stesso meccanismo, Si può arrivare a un contributo energetico di perdita di energia del 40%

**Evaporazione** Il sudore che si forma sulla pelle evapora e sottrae calore. Il contributo è del 25%.

La situazione termica di un organismo può quindi essere rappresentata mediante la sua equazione di bilancio termico (BT) che, nella sua forma semplificata, viene espressa nel seguente modo:

$$BT = M \pm C \pm R - E$$

dove:

M= calore metabolico prodotto dall'organismo. Può essere distinto nelle due componenti: metabolismo basale e dispendio energetico associato alla specifica attività lavorativa.

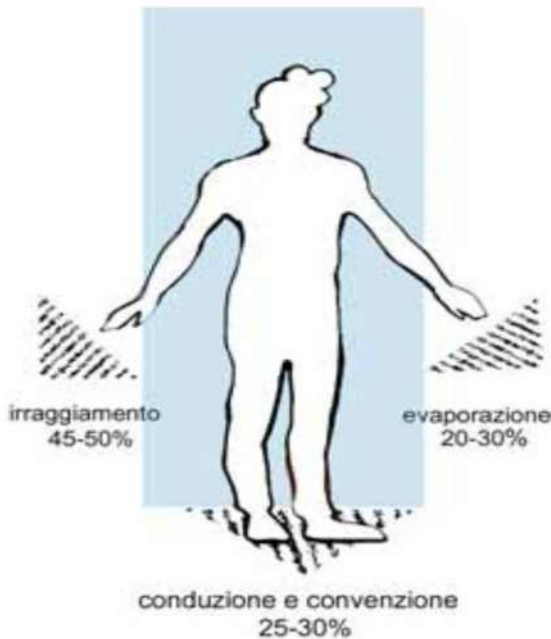
C= quantità di calore scambiata per CONVEZIONE-CONDUZIONE

R= quantità di calore scambiata per IRRAGGIAMENTO.

E= quantità di calore dissipata attraverso l'EVAPORAZIONE del sudore.

Il calore metabolico M è sempre e soltanto positivo, quello di evaporazione è sempre negativo, mentre il calore di convezione C e quello di irraggiamento R possono

essere alternativamente di segno + o - a seconda che gli scambi termici siano rispettivamente diretti dall'ambiente all'uomo o viceversa. Trascurabile la quantità di calore scambiata per conduzione.



Quando il bilancio termico è uguale a zero ( $BT=0$ ) si ha la condizione ideale di omeotermia, cioè la stabilità dell'equilibrio termico.

Se il bilancio termico supera lo zero ( $BT>0$ ) la temperatura corporea aumenta; se il bilancio termico è inferiore a zero ( $BT<0$ ) la temperatura corporea tende a diminuire.

Per cercare di mantenersi vicino alla neutralità termica, l'organismo attua dei meccanismi di compenso, sotto il diretto controllo di zone ipotalamiche, che permettono di aumentare la quota di calore che viene ceduta (vasodilatazione cutanea, riduzione del vestiario, riduzione dell'attività fisica, etc.) o di ridurla (vasocostrizione cutanea, aumento del vestiario, aumento dell'attività fisica).

Perdurando condizioni climatiche incongrue l'ipotalamo stimola il sistema endocrino verso una maggiore o minore secrezione di ormoni (specialmente tiroidei) che provvedono a modificare i processi metabolici.

Quando l'equilibrio termico viene mantenuto con un minimo sforzo da parte dei sistemi di termoregolazione, le corrispondenti condizioni microclimatiche possono essere definite di **Benessere termico** e l'individuo non avverte né freddo né caldo, ma esprime soddisfazione per la propria situazione termica.

Con il termine di disconfort termico o disagio si intendono quelle condizioni microclimatiche che danno luogo alla sensazione di caldo o di freddo (che già richiedono un impegno dei meccanismi di termoregolazione). Si parla di stress termico o scompenso quando l'organismo non riesce più a mantenere costante la  $T$  interna potendo sfociare verso uno stato di vera e propria malattia (colpo di calore, esaurimento, congelamento, assideramento).

Un ambiente di lavoro confortevole deve avere una temperatura tale da consentire ai lavoratori di compiere la propria attività senza alcun pericolo per la propria salute.

Abbiamo anche altri fattori che possono condizionare il benessere termico dell'individuo come per esempio: il vestiario indossato, il tipo di attività svolta nel lavoro, la percezione soggettiva del caldo o del freddo.

Il corpo umano ha una temperatura interna costante di circa 37 gradi  $^{\circ}C$ , condizione necessaria a garantire il regolare svolgimento di tutti i processi biochimici all'interno dell'organismo e quindi la vita stessa. Variazioni della temperatura oltre i normali limiti determinano sofferenze delle principali funzioni fisiologiche con ripercussioni più o meno gravi sulle capacità lavorative e, in condizioni estreme, manifestazioni patologiche.

Non esistono al momento attuale delle norme precise che prevedano dei valori standard delle variabili microclimatiche salvo che per alcune lavorazioni particolari;

viene sempre prospettata la necessità generica di assicurare ai lavoratori un certo benessere termico anche in funzione del lavoro svolto.

Dal punto di vista igienistico vengono considerate delle fasce di benessere termico nell'ambito delle quali l'organismo ha minori necessità di correzioni, differenti a seconda delle stagioni:

20-25  $^{\circ}C$  per la  $T$  dell'aria;

50-60 % per l'umidità relativa;

0,05-0,2 m/s per la ventilazione.

In generale si considerano adeguati per l'uomo valori di temperatura in inverno intorno ai 20  $^{\circ}C$  ed in estate dagli 8 ai 3  $^{\circ}C$  in meno della temperatura esterna, in funzione di un tempo di permanenza nel locale più o meno lungo; per quanto riguarda l'umidità relativa si cerca di mantenerla tra il 40-60% al fine di evitare l'essiccamento delle vie respiratorie o la condensa sulle superfici fredde (finestre) dei locali.

Negli ambienti dove il riscaldamento è fornito da radiatori o apparecchi simili si verifica una progressiva diminuzione dell'umidità relativa; è pertanto importante provvedere all'installazione di umidificatori idonei che riequilibrino il contenuto dell'umidità dell'aria (ad esempio le vaschette colme d'acqua poste sui radiatori, la presenza delle piante, i vaporizzatori ad elettricità).

Nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente. L'aria dei locali chiusi di lavoro deve essere, perciò, convenientemente e frequentemente rinnovata.

Gli ambienti moderati sono principalmente caratterizzati da un moderato grado d'intervento alla termoregolazione corporea e in cui risulta facilmente realizzata la condizione di omeotermia (mantenimento costante della T interna) del soggetto.

In concreto tali ambienti sono caratterizzati da:

- condizioni ambientali piuttosto omogenee e con ridotta variabilità nel tempo;
- assenza di scambi termici localizzati fra soggetto ed ambiente che abbiano effetti rilevanti sul bilancio termico complessivo;
- attività fisica modesta e sostanzialmente analoga per i diversi soggetti;
- uniformità del vestiario indossato dai diversi operatori.

### Indici microclimatici

La sensazione soggettiva di benessere non dipende da uno solo dei relativi fattori ambientali (temperatura, umidità, velocità dell'aria, ecc.), bensì dalla loro combinazione.

Per esprimere questo concetto, sono stati quindi studiati vari indici microclimatici che sono l'espressione della correlazione tra parametri ambientali e sensazioni soggettive di benessere o disagio termico, ricavate da un gran numero di esperienze sperimentali in camere climatiche.

Tra i numerosi indici proposti gli Indici di Fanger, attualmente, sono tra i più utilizzati per la determinazione di un ambiente accettabile per lavori sedentari; essi consentono di poter valutare le condizioni microclimatiche di un ambiente di lavoro in funzione del giudizio (caldo, freddo, confortevole) espresso dai soggetti in esame e del loro eventuale disagio termico.

Se il complesso di fattori:

- resistenza termica del vestiario
- attività fisica svolta
- parametri ambientali oggettivi

è tale da soddisfare l'equazione del benessere termico per una popolazione numerosa di soggetti, è ragionevole attendersi che mediamente i soggetti stessi esprimeranno una valutazione di piena accettazione nei confronti dell'ambiente termico.

In caso contrario, nascerà una insoddisfazione che potrà essere apprezzata qualitativamente, ad esempio, mediante una scala di sensazioni.

Gli indici di Fanger sono il PMV ed il PPD.

- PMV (predicted mean vote o voto medio previsto): esprime un voto medio previsto per la sensazione di benessere termico di un campione di soggetti posti nel medesimo ambiente, i quali esprimono la propria sensazione termica soggettiva attraverso una scala psicofisica comprendente sette voci.

Il PMV risulta un indice particolarmente adatto alla valutazione di ambienti lavorativi a microclima moderato, quali abitazioni, scuole, uffici, laboratori di ricerca, ospedali, ecc.

VOTO	GIUDIZIO
+3	Molto caldo
+2	Caldo
+1	Leggermente caldo
0	Neutro
-1	Fresco
-2	Freddo
-3	Molto freddo

- PPD (predicted percentage of dissatisfied o percentuale prevista di insoddisfatti): individuato il valore medio della sensazione termica espressa dalla popolazione di soggetti nei confronti dell'ambiente (PMV), Fanger ha correlato tale valore numerico al grado di insoddisfazione dei soggetti stessi individuando la percentuale di presumibili soggetti insoddisfatti associata ad ogni valore dell'indice PMV compreso tra +3 e -3.

Questi due indici, strettamente correlati tra loro, consentono di poter valutare le condizioni microclimatiche di un ambiente di lavoro in funzione del giudizio (caldo, freddo, confortevole) espresso dai soggetti in esame e del loro eventuale disagio termico.

Viene definito "soggetto insoddisfatto" quello che, nell'ambiente in esame si dichiarerebbe decisamente insoddisfatto, ossia voterebbe -3, -2 oppure +2, +3.

La correlazione tra l'indice PMV e PPD è stata elaborata sulla base di ricerche sperimentali che hanno coinvolto complessivamente circa 1300 soggetti indossanti abiti leggeri ed esposti per tre ore consecutive negli ambienti climatizzati in prova.

Dall'esame di tali ricerche è emerso che anche in corrispondenza del valore medio (PMV=0) esiste comunque una percentuale pari al 5% di soggetti insoddisfatti, ossia che voterebbero -3, -2, +2, +3; la percentuale di insoddisfatti cresce rapidamente man mano che il valore dell'indice PMV si discosta da zero.

La norma ISO 7730, tenendo conto che il mantenimento di un valore di PMV=0 in permanenza nei diversi punti di un ambiente è un livello difficilmente raggiungibile sul piano tecnico, propone come obiettivo concreto da raggiungere negli ambienti di lavoro per il benessere dei lavoratori il range:

PMV=-0,5 e PMV=+0,5

Tale requisito, insieme al controllo dei fattori di disagio termico, dovrebbe consentire il raggiungimento di un valore PPD=10% e il contenimento della percentuale reale di insoddisfatti al di sotto del 20%.

In conclusione un ambiente viene definito in condizioni di benessere termico per valori di PMV +/- 0,5 e PPD minore del 10%, mentre le condizioni microclimatiche sono accettabili se la percentuale degli insoddisfatti non supera il 20%.

PMV	PPD%	VALUTAZIONE AMBIENTE TERMICO
+3	100	Molto caldo
+2	75,7	Caldo
+1	26,4	Leggermente caldo
+0,85	20	Ambiente termicamente accettabile
+0,5 < PMV < -0,5	<10	Benessere termico
-0,85	20	Ambiente termicamente accettabile
-1	26,8	Fresco
-2	76,4	Freddo
-3	100	Molto freddo

#### **METODO SEGUITO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO.**

Negli ambienti delle segreterie scolastiche, nelle aule, nei corridoi e nei laboratori, ivi comprese le palestre, il calore metabolico prodotto dall'organismo è basso, in corrispondenza di attività leggere.

Ciò implica che se la temperatura sterna è alta, l'organismo non deve smaltire quantità di calore grandi.

Se la temperatura sterna è bassa, la quantità di calore scambiata con l'esterno, potrà dare una sensazione di discomfort termico e quindi è richiesto un aumento locale di temperatura per limitare lo scambio termico.

Ciò evidentemente si ottiene con l'utilizzo del riscaldamento.

Il RLS aziendale in entrambi i casi, potrebbe ricevere delle lamentele, che, se confermate dai lavoratori, motivano la necessità di misurare, in maniera mirata, le grandezze termoigrometriche valutando il PMV e il PPD, rielaborare il rischio, adottando specifiche installazioni/potenziamenti impiantistici.

#### **Effetti sulla salute**

-irritazione delle vie aeree e degli occhi,

-irritazioni cutanee,

-disturbi nervosi come il mal di testa, la nausea, la sonnolenza, l'irritabilità'.

Strettamente collegato al problema del microclima e' quello della qualità dell'aria, ossia del suo ricambio nonché della presenza di inquinanti. Impianti di condizionamento non correttamente mantenuti o aerazione naturale insufficiente, in relazione alla destinazione d'uso, superficie e numero degli occupanti il locale, possono causare malattie dovute a organismi patogeni.

In queste situazioni possono verificarsi casi gravi di ipersuscettibilità' (allergie) e bisogna tenere nel dovuto

conto i rischi da agenti patogeni.

La cattiva qualità dell'aria e/o del microclima sono causa di situazioni poco confortevoli che possono rappresentare un ulteriore motivo di stress, in relazione ad altri fattori di rischio che favoriscono l'insorgenza di stress lavoro correlato.

### **5.13. DIFFERENZE DI GENERE**

---

Non vi sono nella Istituzione Scolastica mansioni od attività pregiudizievoli specificamente per il genere maschile o femminile in quanto tali.

### **5.14. DIFFERENZE DI ETÀ**

---

Per quanto riguarda i lavoratori, non vi sono lavoratori minori.

Circa i lavoratori e le lavoratrici con anzianità anagrafica più avanzata, nell'ambito della organizzazione ed in collaborazione con il medico competente si adotteranno le misure di volta in volta idonee per tutelare tali lavoratori rispetto ad eventuali rischi suscettibili di maggiori ripercussioni rispetto ai lavoratori più giovani.

Nella Istituzione Scolastica gli alunni, in talune circostanze (art. 2 comma 1 lettera a), possono assumere la caratteristica di "equiparati ai lavoratori". Tuttavia le attività cui sono addetti, le strumentazioni e le sostanze che utilizzano, i limitati tempi di esposizione, unitamente alla attenta sorveglianza degli insegnanti preposti, permettono di escludere che vi siano rischi particolari connessi all'età per questi soggetti.

### **5.15. PROVENIENZA DA ALTRI PAESI**

---

Lavoratori provenienti da altri paesi, quindi con problematiche linguistiche e culturali o comportamentali differenti, possono essere presenti.

Come sopra specificato, poiché nella Istituzione Scolastica gli alunni, in talune circostanze (art. 2 comma 1 lettera a), possono assumere la caratteristica di "equiparati ai lavoratori", e fra gli alunni sono presenti soggetti provenienti da nazionalità differenti, esiste un rischio aggiuntivo di difficoltà o ritardo nella comprensione di messaggi della sicurezza, con conseguente possibile ritardo dell'applicazione delle misure. Tale aggravio è comunque parzialmente compensato dal fatto che nell'ambito sociale della classe o dell'insieme dei lavoratori, ciascuno imita il comportamento dell'altro.

La scuola s'impegna comunque ad attivare dei corsi in italiano/paese straniero per quanto riguarda la salute e sicurezza.

## 5.16 RISCHIO ELETTRICO

### RISCHIO CONNESSO ALL'USO DELLA CORRENTE ELETTRICA

Per salvaguardare le persone, le cose e gli impianti stessi da eventi dannosi (corto circuiti, sovracorrenti anomale, interruzioni intempestive, correnti di guasto verso terra, folgorazioni, ecc.), ogni impianto deve essere concepito e strutturato in modo da ridurre nei limiti del possibile la probabilità di guasti e di utilizzi errati da parte di personale anche inesperto, che possono compromettere le due seguenti condizioni:

- la sicurezza (persone e beni);
- la continuità del servizio.

I rischi connessi con l'uso dell'energia elettrica sono essenzialmente:

- dovuti a contatti elettrici diretti (derivati da contatti con elementi normalmente in tensione come l'alveolo di una presa, un conduttore nudo, ecc.);
- dovuti a contatti elettrici indiretti (derivati da contatti con masse e masse estranee, normalmente non in tensione, ma che possono esserlo per guasto dell'isolamento);
- di incendio (dovuti a cortocircuiti o sovracorrenti);

Tra le situazioni e le attività lavorative che impiegano elettricità, devono essere correttamente installati e tenuti in manutenzione:

- pannelli di comandi elettrici, compresi i quadri accessibili all'utente;
- impianti elettrici, ad esempio apparecchi di illuminazione e soprattutto prese di corrente;
- attrezzature elettriche;
- attrezzi elettrici portatili collegati alla rete elettrica;
- cavi elettrici sospesi o volanti.

I contatti elettrici possono essere dovuti a:

- errori nella progettazione dell'impianto;
- errori in fase di costruzione e montaggio delle apparecchiature e degli impianti a causa di un isolamento inadeguato tra circuiti elettrici in tensione;
- manutenzione maldestra o poco frequente degli impianti;
- mancanza o non adeguatezza della messa a terra;
- uso scorretto degli impianti;
- utilizzo di materiali, componenti o apparecchiature non conformi alla regola d'arte.

La protezione dai contatti diretti e indiretti deve essere attuata rispettando la legislazione vigente e le norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano). È perciò compito dell'installatore qualificato provvedervi.

Il Proprietario dell'immobile dispone

- del progetto dell'impianto elettrico a firma di professionista iscritto all'albo professionale per le competenze tecniche specifiche
- del certificato di conformità dell'impianto elettrico, aggiornato alla situazione presente.
- dei contratti di manutenzione affidata a ditta abilitata (la manutenzione va annotata sul registro delle manutenzioni, che deve essere tenuto dalla scuola)
- delle verifiche periodiche biennali previste dalla vigente normativa, di competenza dell'ASL o dell'ARPA o di organismi individuati dal Ministero delle attività produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa tecnica europea.

Fermo restando quindi che gli impianti elettrici devono essere mantenuti ad un livello di sicurezza a prova di utente inesperto, bisogna però rispettare anche le seguenti regole pratiche:

- staccare la corrente a fine turno di lavoro;
- non tentare di riparare un impianto o un apparecchio elettrico se non si dispone delle necessarie competenze. Le installazioni, gli ampliamenti, le trasformazioni, le manutenzioni di impianti elettrici possono essere eseguite soltanto da ditte o imprese installatrici regolarmente iscritte nel registro delle ditte o nell'albo delle imprese artigiane che abbiano un responsabile tecnico, in possesso di specifici requisiti tecnico professionali.
- installare le prese e le apparecchiature in tensione fuori della portata di mano dei bambini

Gli strumenti elettrici portatili devono funzionare a tensione non superiori a 220 V e sono provvisti di isolamento supplementare di sicurezza (doppio o isolamento rinforzato) che esclude l'obbligo di collegamento a terra.

Le attrezzature e gli apparecchi elettrici portano l'indicazione della tensione, dell'intensità e del

tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche necessarie per l'uso.

Le attrezzature e le macchine elettriche presenti devono essere dotate del marchio CE.

Gli utensili devono disporre di interruttore protetto da avviamenti accidentali, che consenta la messa in funzione e lo spegnimento in modo semplice, rapido e sicuro.

#### PROGRAMMA DELLE MISURE DI MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA

- In assenza di competenze specifiche, non manomettere i dispositivi elettrici.
- Far riparare immediatamente le parti di dispositivi elettrici guaste o danneggiate.
- Quando necessario, assicurarsi che gli apparecchi elettrici siano impermeabili all'acqua e omologati per gli impieghi in luoghi umidi.
  - Utilizzare solo materiale elettrico certificato (IMQ – Istituto Marchio di Qualità - eCE
  - Non eliminare mai, o modificare, interruttori o altri dispositivi di sicurezza.
  - Verificare la presenza degli interruttori differenziali ("salvavita") a monte di ogni circuito elettrico utilizzatore.
  - Non modificare mai spine e prese, non inserire spine da 16A in prese da 10A con il riduttore, evitare i grappoli di spine nella stessa presa multipla (utilizzare le apposite "ciabatte").
- Evitare soluzioni improvvisate, quali cavi volanti, e l'utilizzo di isolamenti approssimativi. • Non aprire mai apparecchi elettrici senza averli prima staccati dalla presa.
- Richiedere all'Ente proprietario la programmazione con cadenza regolare degli interventi di manutenzione, di controllo e di verifica degli impianti elettrici (vedi verifiche periodiche per la prevenzione incendi).
  - Non tollerare usi impropri di impianti o attrezzature elettriche.
- Usare spine tali da non consentire il contatto accidentale con le parti in tensione durante la fase dell'inserimento o del disinserimento.
- attenzione alle prese annerite, che possono essere causa di elettrocuzione e incendio (renderle inaccessibili e segnalarne il ripristino)
  - Sostituire subito i cavi deteriorati o le protezioni danneggiate dei cavi senza guaina
  - allontanare i materiali combustibili e infiammabili dalle prese.
- richiedere all'Ente proprietario una verifica straordinaria dell'impianto elettrico e di terra (coordinamento delle protezioni, gradi di protezione, isolamento, continuità del conduttore di terra, protezione degli alveoli delle prese - CEI 64-16, corretta posa in opera, ecc.)
  - disponibilità del libretto d'uso e manutenzione per tutte le macchine/apparecchiature

#### IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Si tratta di un collegamento tra il terreno e le parti metalliche (masse) degli impianti, ma anche di macchine ed attrezzature che possono andare in tensione o che possono assumere un proprio potenziale elettrico (masse estranee) ed ha lo scopo di scaricare a terra eventuali correnti di guasto. L'impianto di terra deve essere costituito dei seguenti elementi: dispersore, collettore generale di terra, conduttore di terra, conduttori equipotenziali. Il DPR 462/01 regola il procedimento per la denuncia di installazione delle protezioni contro le scariche atmosferiche, dei dispositivi di messa a terra e degli impianti elettrici pericolosi (di competenza del Proprietario dello stabile).

#### PROGRAMMA DELLE MISURE DI MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA

- Assicurarsi che l'ente locale abbia incaricato un organismo autorizzato ad effettuare le verifiche periodiche dell'impianto di terra.

#### **Effetti sulla salute**

In relazione alla corrente circolante:

- Ustioni
- Arresto della respirazione
- Tetanizzazione
- Fribillazione

## 5.17.CAMPI ELETTROMAGNETICI

---

In un apparecchio in funzione, il campo elettrico genera anche un campo magnetico, la cui intensità è proporzionale alla quantità di corrente assorbita dall'apparecchiature. Questo tipo di radiazioni sono oggi oggetto di approfondite indagini per valutarne la sicurezza, data la massiccia presenza di campi elettromagnetici nella vita moderna.

Il 26 giugno 2013 è stata approvata la nuova DIRETTIVA 2013/35/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) che ha abrogato la direttiva 2004/40/CE a decorrere dal 29 giugno 2013.

La DIRETTIVA 2013/35/UE è stata recepita con Decreto Legislativo 1 AGOSTO 2016 N.159 (GU N. 192 del 18-8-2016).

Data di entrata in vigore: 2 settembre 2016

Il decreto citato sostituisce l'intero capo IV del titolo VIII del D.Lgs. 81/2008 riguardante la protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione dai campi elettromagnetici (CEM).

La normativa sui rischi derivanti da campi elettromagnetici si applica alle attività lavorative dove vi sia possibilità di esposizione a campi elettromagnetici con frequenza da 0 Hz a 300 Ghz.

E' finalizzata alla riduzione degli effetti a breve termine, che tali campi possono determinare sull'uomo, detti "effetti biosifici" diretti e dagli effetti indiretti noti provocati dai campi elettromagnetici.

I valori limite di esposizione (VLE) stabiliti riguardano soltanto le relazioni scientificamente accertate tra effetti biofisici diretti a breve termine ed esposizione ai campi elettromagnetici: quindi non viene presa in considerazione la protezione da effetti a lungo termine né i rischi risultanti dal contatto con i conduttori in tensione.

### **Definizioni (art. 207 D.Lgs. 81/2008)**

#### **- Si specifica in questo articolo che cosa si intende per:**

- campi elettromagnetici
- effetti biofisici diretti (effetti termici, effetti non termici e correnti negli arti)
- effetti indiretti (interferenza con attrezzature e dispositivi medici elettronici, propulsione di oggetti ferromagnetici, innesco di elettro-esplosivi, incendi ed esplosioni, correnti di contatto)
- «valori limite di esposizione (VLE)», valori stabiliti sulla base di considerazioni biofisiche e biologiche, in particolare sulla base degli effetti diretti acuti e a breve termine scientificamente accertati, ossia gli effetti termici e la stimolazione elettrica dei tessuti;
- «VLE relativi agli effetti sanitari», VLE al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a effetti nocivi per la salute, quali il riscaldamento termico o la stimolazione del tessuto nervoso o muscolare; VLE relativo agli effetti sensoriali (disturbi transitori di percezione sensoriali)
- «VLE relativi agli effetti sensoriali», VLE al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a disturbi transitori delle percezioni sensoriali e a modifiche minori nelle funzioni cerebrali;
- «valori di azione (VA)», livelli operativi stabiliti per semplificare il processo di dimostrazione della conformità ai pertinenti VLE e, ove appropriato, per prendere le opportune misure di protezione o prevenzione specificate, In particolare il BLE effetti sanitari e VLE effetti sensoriali definiscono rispettivamente il VA superiore e inferiore.

L'allegato XXXVI nella prima parte definisce le grandezze fisiche d'interesse nell'esposizione ai campi e.m., nella seconda e terza parte definisce i VLE (valore limite di esposizione) relativi agli effetti sanitari, i VLE relativi agli effetti sensoriali e i VA(valore di azione).

- **L'art. 208 prescrive che l'esposizione dei lavoratori non deve superare i VLE relativi agli effetti sanitari e sensoriali, per gli effetti non termici e per gli effetti termici. Se vengono superati, il datore di lavoro deve adottare le misure preventive e protettive**

**immediate (art. 210, comma 7).**

**Se i livelli sono inferiori al VA, il VLE sono rispettati. Se i livelli sono superiori al VA, il datore di lavoro deve adottare le misure previste dall'art. 210 c.1, a meno che possano essere esclusi rischi per la sicurezza comunque il non superamento dei VLE**

Il decreto consente il superamento dei VA inferiori per campi elettrici se si escludono effetti sanitari, eccessive scariche elettriche e correnti di contatto e siano fornite informazioni adeguate ai lavoratori (art. 210).

Analogamente è consentito il superamento dei VA inferiori per campi magnetici per certe specifiche parti dell'all. XXXVI se tale superamento e quello eventuale del superamento del VLE per gli effetti sensoriali, è solo temporaneo, non siano superati i rispettivi VLE per gli effetti sanitari, siano adottate misure in conformità all'articolo 210, comma 8, in caso di sintomi transitori di cui alla lettera a) del medesimo comma, siano state fornite ai lavoratori e ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza informazioni sulle situazioni di rischio di cui all'articolo 210-bis, comma 1, lettera b).

Il Decreto concede una deroga anche per il superamento dei VLE relativi agli effetti sensoriali se il superamento è solo temporaneo in relazione al processo produttivo, non siano superati i VLE per gli effetti sanitari- Il superamento del VLE agli effetti sensoriali è concesso se siano state prese misure specifiche di protezione in conformità all'articolo 210, comma 6.

In ogni caso, deve anche verificarsi che.

siano adottate misure in conformità all'articolo 210, comma 8 , in caso di sintomi transitori, di cui alla lettera b) del medesimo comma; siano state fornite ai lavoratori informazioni sulle situazioni di rischio di cui all'articolo 210-bis, comma 1, lettera b).

Nel caso si verificano tali superamenti il datore di lavoro deve comunicare all' organo di vigilanza territorialmente competente il superamento dei valori con una relazione tecnico- protezionistica, redatta in conformità dell'art. 208 c. 6.

#### **Valutazione del rischio (art. 209 D.Lgs. 81/2008)**

**Si specifica che la valutazione deve essere fatta sulla base di calcoli e misurazioni qualora non sia possibile effettuarla sulla base di informazioni facilmente accessibili. Nell'articolo sono contenuti ulteriori riferimenti per l'elaborazione della valutazione dei rischi.**

**Sia nel calcolo che nella misura si deve tener conto dell'incertezza.**

La valutazione, la misurazione e il calcolo non devono necessariamente essere effettuati ove siano utilizzate dai lavoratori, conformemente alla loro destinazione d'uso, attrezzature destinate al pubblico, conformi a norme di prodotto dell'Unione europea che stabiliscano livelli di sicurezza più rigorosi rispetto a quelli previsti dal capo di riferimento, e non sia utilizzata nessun'altra attrezzatura.

#### **Misure di prevenzione e protezione (art. 210 D.Lgs. 81/2008)**

**Quando i VA sono superati, con le precisazioni sopra richiamate, a meno che il datore di lavoro nella valutazione dei rischi dimostri che i pertinenti valori limite di esposizione non sono superati e che possono essere esclusi rischi relativi alla sicurezza, elabora ed applica un programma d'azione che comprenda misure tecniche e organizzative intese a prevenire esposizioni superiori ai valori limite di esposizione relativi agli effetti sensoriali e ai valori limite di esposizione relativi agli effetti sanitari, tenendo conto in particolare:**

- a) di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione ai campi elettromagnetici;
- b) della scelta di attrezzature che emettano campi elettromagnetici di intensità inferiore, tenuto conto del lavoro da svolgere;
- c) delle misure tecniche per ridurre l'emissione dei campi elettromagnetici, incluso se necessario l'uso di dispositivi di sicurezza, schermature o di analoghi meccanismi di protezione della salute;
- d) degli appropriati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- e) della progettazione e della struttura dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- f) della limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- g) della disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale;

- h) di misure appropriate al fine di limitare e controllare l'accesso, quali segnali, etichette, segnaletica al suolo e barriere;
- i) in caso di esposizione a campi elettrici, delle misure e procedure volte a gestire le scariche elettriche e le correnti di contatto mediante mezzi tecnici e mediante la formazione dei lavoratori.
- **Si inserisce il riferimento agli obblighi del datore di lavoro per tutelare le categorie di persone particolarmente a rischio (portatori di dispositivi medici o protesi, donne in stato di gravidanza).**

**Segnaletica: quando vengono superati i VA, il datore di lavoro installa la segnaletica del titolo V del d.l. 81-**

Nell'art. 210 sono espressi altri elementi a cui si rimanda, relativamente al superamento di VLE agli effetti sanitari e sensoriali, nonché a prescrizioni quando si verificano effetti transitori (vedi decreto).

- **Informazione e formazione dei lavoratori e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (art. 210-bis D.Lgs. 81/2008)**

Il Decreto inserisce specifici obblighi di informazione dei lavoratori in merito agli effetti dei CEM e in relazione alla valutazione del rischio, anche con l'obiettivo di far comprendere l'importanza di dichiarare la propria appartenenza ad una categoria a rischio.

- **Sorveglianza sanitaria (art. 211 f.lgs 81)**

E' attivata la sorveglianza sanitaria per esposizioni superiori al VLE agli effetti sanitari e a quelli sensoriali. La stessa è estesa ai lavoratori particolarmente sensibili al rischio di cui all'articolo 183, tenuto conto dei risultati della valutazione dei rischi trasmessi dal datore di lavoro.

La periodicità della sorveglianza è di norma annuale.

Nel caso in cui un lavoratore segnali effetti indesiderati o inattesi sulla salute, ivi compresi effetti sensoriali, il datore di lavoro garantisce, in conformità all'articolo 41, è stabilito che siano forniti al lavoratore o ai lavoratori interessati un controllo medico e, se necessario, una sorveglianza sanitaria appropriati.

Si evidenzia la sostituzione, attraverso il decreto 159 del 2016 degli allegati XXXVI (valori limite di esposizione e valori di azione per i campi elettromagnetici) e XXXVII (radiazioni ottiche e Laser) del D.Lgs 81/08.

Ai fini della valutazione del rischio, alla luce del suddetto decreto, rimangono comunque validi i criteri di valutazione del rischio definiti dal documento Coordinamento Tecnico Regioni - ex-Ispepl Prime indicazioni applicative del DLgs 81/2008, Titolo VIII. ( [www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it) ).

Riguardo alla valutazione del rischio il principio generale di cui all'art.28 del Testo Unico e ribadito relativamente agli agenti fisici all'art. 181 impegna il datore di lavoro alla valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza inclusi quelli derivanti da esposizioni a campi elettromagnetici, in relazione ai quali esiste quindi l'obbligo (sanzionabile) alla valutazione ed all'identificazione delle misure preventive e protettive per minimizzare il rischio.

Si ribadisce che le misure previste, dal DLgs.81/2008 integrato con il decreto 159/2016 sono specificamente mirate alla protezione dagli effetti certi che hanno una ricaduta in termini sanitari ("rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, e da correnti di contatto"). Si tratta degli effetti conosciuti di tipo deterministico, di cui cioè esiste, ed è stata definita, una soglia di insorgenza, e la cui gravità può variare in funzione dell'intensità dell'esposizione (DLgs.81/2008, art. 206 comma 1). Invece, la norma non riguarda la protezione da eventuali effetti a lungo termine, per i quali mancano dati scientifici conclusivi che comprovino un nesso di causalità, né i rischi conseguenti al contatto con i conduttori in tensione questi ultimi già coperti dalle norme per la sicurezza elettrica.

Le correnti indotte citate nel testo sono essenzialmente dovute ai CEM a bassa frequenza (fino a 10 MHz), e possono indurre vari effetti avversi principalmente a carico del sistema cardiovascolare (aritmie, fibrillazione, asistolia, ecc.) e nervoso (contrazione neuromuscolare,

induzione di lampi luminosi nel campo visivo noti come magnetofosfeni, o altri). L'assorbimento di energia è connesso ai CEM a frequenze oltre i 100 kHz e può causare un riscaldamento localizzato di organi e tessuti o uno stress termico generalizzato; gli effetti avversi più rilevanti sono le ustioni, il colpo di calore, la cataratta e la sterilità maschile temporanea.

Invece, le correnti di contatto sono quelle che fluiscono al contatto di un individuo con oggetti metallici posti nel campo elettromagnetico e che, in funzione dell'intensità, possono indurre effetti quali percezioni dolorose, contrazioni muscolari, ustioni.

Da notare che la maggior parte degli effetti avversi considerati nel DLgs.81/2008 compaiono immediatamente (es. aritmie, contrazioni muscolari, ustioni), ma alcuni, come la cataratta o la sterilità maschile, essendo la conseguenza di un meccanismo cumulativo, possono manifestarsi a distanza di tempo.

Infine, la normativa è volta anche alla protezione da alcune tipologie di effetti indiretti, quali l'interferenza elettromagnetica con attrezzature e dispositivi medici elettronici (compresi stimolatori cardiaci e altri dispositivi impiantati), l'effetto propulsivo di oggetti ferromagnetici all'interno di intensi campi magnetici statici, l'innescò di elettrodetonatori ed il rischio incendio per scintille provocate dalla presenza dei CEM nell'ambiente.

Poiché, nelle attività, le grandezze relazionate al rischio elettromagnetico hanno entità bassa, la valutazione può concludersi con una "giustificazione" secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione più dettagliata.

Le sorgenti stesse d'altronde sono inquadrabili nella tabella 1 (peraltro non esaustiva) elaborata dal Coordinamento Tecnico interregionale della prevenzione nei luoghi di lavoro.

### **Effetti sulla salute**

Basse frequenze: interferenza con i segnali relativi ai meccanismi fisiologici

Alte frequenze: aumento locale della temperatura del tessuto biologico

#### **- categoria del personale scolastico.**

Quelle a frequenza più bassa (da 10Hz a 100KHz) sono emesse da:

cavi elettrici, contatori, interruttori, lampade allogene, forni elettrici, scaldabagno elettrico, impianto stereo, videoregistratore, radiosvegli, schermo televisivo a tubo catodico (obsoleto come componente VDT), telecomando a infrarossi, trasformatori, stampanti, fotocopiatrici, computer, video proiettori.

Hanno frequenze più elevate (fino a 300GHz), invece, le onde elettromagnetiche generate da impianti a radiofrequenze e microonde: telefoni cellulari e cordless, forni a microonde, impianti di allarme, impianti trasmettenti radio-televisivi-radar e satellitari, lampade fluorescenti a risparmio energetico.

In particolare le sorgenti nell'attività in esame possono essere determinate:

- dall'impianto elettrico
- impianto di illuminazione
- da macchine di ufficio (soprattutto quelle più datate)
- telecomandi a infrarossi
- reti e sistemi wireless

L'impianto elettrico passa con cavi unipolari in tubo a vista o incassato sotto traccia. Si possono avere anche cavi multipolari con guaina passati nel controsoffitto, ove esistente e sono quindi sufficientemente schermati. Con gli assorbimenti consueti non v'è motivo di ritenere che i campi generati siano significativi.

L'impianto di illuminazione, utilizzanti reattori e le lampade a scarica esterne, ove esistenti, potrebbero dar luogo a campi magnetici.

Le macchine da ufficio (calcolatrici ecc) possono dar luogo, se datate, a campi magnetici locali. Pertanto le macchine più vecchie non certificate CE, sono state sostituite con macchine a bassa emissione e recanti la marcatura CE.

I VDT sono del tipo LCD e quindi con l'eliminazione del tubo a raggi catodici, si sono notevolmente abbassati i livelli di campo elettrici e magnetico. Anche i case dei computer ed i cavi di energia sono mantenuti a una certa distanza dagli arti inferiori dell'addetto.

I sistemi di controllo ed i telecomandi ad infrarossi danno contributi al campo magnetico, ma in genere per i tempi di utilizzo e per le potenze in gioco, tale contributo è basso.

Le radiazioni elettromagnetiche a bassa e bassissima frequenza (15 - 20 kHz e 50 - 60 kHz), come detto, sono emesse non solo da VDT ma, in generale, da diverse apparecchiature elettriche ed elettroniche presenti in ufficio; il problema del loro effetto sulla salute, soprattutto nel caso di esposizione prolungata nel tempo a radiazioni di bassi livelli di energia, è probabilmente non perfettamente conosciuto e meriterebbe un approfondimento degli studi.

Altre fonti di campi elettromagnetici in ufficio sono le reti internet wireless, che sono giustificabili, come le precedenti, in quanto contenute nell'elenco del sito Portale Agenti Fisici.

Si ricorda in effetti che fra i compiti del datore di lavoro vi è la valutazione di tutti i rischi, inclusi gli effetti nocivi per il corpo umano "a breve termine".

Come detto, se la natura e l'entità dei rischi non sono tali da rendere necessaria un'ulteriore e più dettagliata valutazione, attraverso misurazioni e calcoli dei livelli dei campi elettromagnetici, il datore di lavoro può includere nel DVR una giustificazione (art. 181, c. 3, del TU 81/08).

Pertanto, vi sono situazioni e attrezzature di lavoro (le cosiddette "sorgenti giustificabili") che non comportando rischi per la salute, in quanto le esposizioni sono inferiori ai livelli di riferimento e non richiedono misurazioni dei campi elettromagnetici. È la Norma tecnica CEI EN 50499 Procedura per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici, che elenca le condizioni espositive giustificabili. Tra queste sono ricomprese tutte le attrezzature di ufficio o riconducibili.

Non si ritiene quindi debba essere condotta una misura specifica del campo elettromagnetico.

Gli addetti sono stati formati e informati. La formazione sarà ripetuta e aggiornata con cadenza quinquennale.

## 5.18. RISCHIO CANCEROGENO

---

### 5.18.1. Fumo attivo e passivo

Il fumo di tabacco contiene più di 4000 sostanze chimiche, di cui circa 60 sono state riconosciute come sicuramente cancerogene per l'uomo.

Il fumo sia attivo che passivo, è stato inserito dalla International Agency for Research on Cancer (I.A.R.C.) nel Gruppo 1 ovvero cancerogeno per l'uomo.

Tra le sostanze nocive contenute nel fumo di tabacco è inclusa la nicotina, un alcaloide ad azione psicoattiva che provoca tolleranza e dipendenza.

Dal 1994 la dipendenza e l'astinenza da nicotina sono codificate come disturbi psichici e comportamentali nel DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders) e nell'ICD-10 (International Classification of Diseases).

#### **DANNI DA FUMO ATTIVO**

##### NEOPLASIE

polmone, cavità orale, faringe, laringe, esofago, pancreas, vescica urinaria, rene, stomaco, collo dell'utero e leucemia mieloide acuta;

##### MALATTIE CARDIOVASCOLARI

infarto del miocardio, malattia coronarica, aneurisma dell'aorto-addominale, arteriosclerosi, ictus cerebrale e Morbo di Burger;

##### MALATTIE RESPIRATORIE

bronco pneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), malattia respiratorie acute, polmonite, accelerazione del declino fisiologico della funzionalità polmonare, tosse, catarro, respiro sibilante, dispnea, aggravamento dell'asma bronchiale;

##### ALTRE PATOLOGIE

ulcera peptica in persone con Helicobacter Pylori, diminuzione della secrezione e dell'azione dell'ormone tiroideo nelle donne affette da ipotiroidismo, aumento di oftalmopatia nei soggetti affetti da morbo di Graves, maggiore possibilità di ammalare e maggiore severità di diabete non insulino dipendente, aumento del rischio di degenerazione maculare senile e di cataratta, periodontopatia e caduta dei denti, riduzione della fertilità e nelle donne predispone alla frattura

dell'anca e alla diminuzione della densità ossea;

**PRIMA E DOPO IL PARTO**

distacco e rottura improvvisa della placenta, placenta previa, parto pretermine, basso peso alla nascita e diminuzione della funzionalità polmonare nei neonati, sindrome della morte improvvisa del lattante (SIDS);

**SINERGISMO**

con alcol (aumento di neoplasie del cavo orale, della faringe, laringe ed esofago); con infezione da papilloma virus (neoplasia della cervice uterina); con rischi occupazionali (patologie da agenti chimici, polveri, rumore, vibrazioni...);

**DANNI PROVOCATI DAL FUMO PASSIVO**

**NEOPLASIE**

polmone;

**MALATTIE CARDIOVASCOLARI**

attacchi coronarici acuti;

**MALATTIE RESPIRATORIE**

malattie respiratorie con riduzione della funzionalità polmonare ed irritazione delle vie respiratorie;

**PATOLOGIE IN GRAVIDANZA ED ETA' INFANTILE**

l'esposizione a fumo passivo durante la gravidanza può provocare basso peso alla nascita. I bambini sono a maggior rischio di sindrome di morte improvvisa del lattante (SIDS), infezioni respiratorie acute, aumento del numero e severità degli attacchi di asma, otiti.

### **LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Il Decreto legge 12 settembre 2013 n. 104, convertito in Legge 8 novembre 2013 n. 128, all'art. 4 "Tutela della salute delle scuole" estende il divieto di fumo anche alle aree all'aperto di pertinenza delle scuole.

Il comma 2 del predetto articolo vieta anche l'utilizzo delle sigarette elettroniche nei locali chiusi e nelle aree all'aperto di pertinenza delle istituzioni scolastiche.

Chiunque violi il divieto di fumo è soggetto alle sanzioni amministrative e pecuniarie di cui all'art.7 della Legge 11 novembre 1975 n. 584 così come modificato dall'art. 1 commi 189, 190 e 191 della legge 30 dicembre 2004 n. 311

Stanti le disposizioni di legge e le iniziative, costituite da azioni informative e messa a punto del sistema di controllo (previsto dalla legge), sviluppate dal D.L., si può ritenere che la probabilità di accadimento sia bassa, con danno alto e rischio conseguente MEDIO.

Le azioni intraprese dal datore di lavoro, contenute in una specifica procedura elaborata dal rspp, sono:

- nomina di un incaricato per ciascuna sede;
- cartelli di divieto nei locali scolastici;
- disposizioni al personale docente e ATA per la vigilanza;
- provvedimenti disciplinari ai trasgressori;
- comunicazioni alle famiglie;
- interventi educativi preventivi

#### **Effetti sulla salute**

- cancro; in particolare del polmone
- malattie cardiovascolari
- tosse e formaione di muco
- rischio di broncopneumopatia cronica ostruttiva,

#### **5.18.2. Rischio amianto**

La valutazione del rischio è riportata in allegato 14

#### **5.18.3. Rischio radon**

Il radon (Rn) è un gas inerte e radioattivo di origine naturale. È un prodotto del decadimento nucleare del radio all'interno della catena di decadimento dell'uranio. Il suo isotopo più stabile è il radon-222 che decade nel giro di pochi giorni, emettendo radiazioni ionizzanti di tipo alfa e formando i suoi cosiddetti prodotti di decadimento o "figli", tra cui il polonio-218 e il polonio-214 che emettono anch'essi radiazioni alfa. Il radon è inodore, incolore e insapore, quindi non è percepibile dai nostri sensi. Se inalato, è considerato molto pericoloso per la salute umana poiché le particelle alfa possono danneggiare il Dna delle cellule e causare cancro al polmone

La radioattività del radon si misura in Becquerel (Bq), dove un Becquerel corrisponde alla trasformazione di un nucleo atomico al secondo. La concentrazione nell'aria si esprime in Bq/metro cubo, indicando così il numero di trasformazioni al secondo che avvengono in un metro cubo d'aria.

L'Organizzazione mondiale della sanità (Oms), attraverso l'International Agency for Research on Cancer (Iarc), ha classificato il radon appartenente al gruppo 1 delle sostanze cancerogene per l'essere umano.

La classificazione in gruppi è la seguente:

Gruppo 1 : l'agente è sicuramente cancerogeno per l'essere umano;

Gruppo 2A : l'agente è probabilmente cancerogeno per l'essere umano;  
Gruppo 2B : l'agente è un possibile cancerogeno per l'essere umano;  
Gruppo 3 : l'agente non può essere classificato come cancerogeno per l'essere umano;  
Gruppo 4 : l'agente è probabilmente non cancerogeno per l'essere umano.

Il radon è presente in tutta la crosta terrestre. Si trova nel terreno e nelle rocce ovunque, in quantità variabile. Il suolo è la principale sorgente del radon che arriva in casa. I materiali edili che derivano da rocce vulcaniche (come il tufo), estratti da cave o derivanti da lavorazioni dei terreni, sono ulteriori sorgenti di radon. Essendo un gas, il radon può spostarsi e sfuggire dalle porosità del terreno disperdendosi nell'aria o nell'acqua. Grazie alla forte dispersione di questo gas in atmosfera, all'aperto la concentrazione di radon non raggiunge mai livelli elevati ma, nei luoghi chiusi (case, uffici, scuole ecc) può arrivare a valori che comportano un rischio rilevante per la salute dell'uomo, specie per i fumatori.

Il radon penetra all'interno degli edifici risalendo dal suolo, secondo un meccanismo determinato dalla differenza di pressione tra l'edificio e l'ambiente circostante ("effetto camino"). La concentrazione di radon subisce considerevoli variazioni sia nell'arco della giornata che in funzione dell'avvicinarsi delle stagioni. Essa tende inoltre a diminuire rapidamente con l'aumentare della distanza dell'appartamento dal suolo. Il problema investe dunque in modo particolare cantine e locali sotterranei o seminterrati.

Il radon si distribuisce uniformemente nell'aria di una stanza, mentre i suoi prodotti di decadimento si attaccano al particolato (polveri, aerosol) dell'aria che noi respiriamo e poi si depositano sulle superfici dei muri, dei mobili ecc. La maggior parte del radon che inaliamo viene espirata prima che decada (ma una piccola quantità si trasferisce nei polmoni, nel sangue e, quindi, negli altri organi), mentre i prodotti di decadimento si attaccano alle pareti dell'apparato respiratorio e qui irradiano (tramite le radiazioni alfa) soprattutto le cellule dei bronchi.

Il radon si può trovare anche nell'acqua potabile. La concentrazione è molto variabile sia dal punto di vista spaziale che temporale e, anche se in maniera molto minore rispetto alla sua presenza in atmosfera, può comunque rappresentare una fonte di esposizione dello stomaco a radiazioni ionizzanti.

### **Effetti sulla salute**

Il principale danno per la salute (e l'unico per il quale si abbiano al momento evidenze epidemiologiche) legato all'esposizione al radon è un aumento statisticamente significativo del rischio di tumore polmonare. A livello mondiale, il radon è considerato il contaminante radioattivo più pericoloso negli ambienti chiusi ed è stato valutato che il 50% circa dell'esposizione media delle persone a radiazioni ionizzanti è dovuto al radon.

In realtà, il pericolo per la salute dell'uomo viene non tanto dal radon in sé, ma dai suoi prodotti di decadimento che, essendo elettricamente carichi, si attaccano al particolato dell'aria e penetrano nel nostro organismo tramite le vie respiratorie. Quando questi elementi "figli" si attaccano alla superficie dei tessuti polmonari, continuano a decadere e a emettere particelle alfa che possono danneggiare in modo diretto o indiretto il Dna delle cellule. Se il danno non è riparato correttamente dagli appositi meccanismi cellulari, può evolversi dando origine a un processo cancerogeno.

### **Valori di riferimento e normativa**

Molti Paesi hanno emanato delle normative o raccomandazioni per far sì che i livelli di concentrazione del radon non superino determinati valori di riferimento, detti anche "livelli di azione".

Nelle abitazioni: esistono valori di riferimento tra 150 e 1000 Bq/metro cubo, ma la maggior parte dei Paesi li ha fissati tra 200-400 Bq/metro cubo. Molte nazioni hanno adottato valori di riferimento unici per case già costruite ed edifici da costruire. Per esempio: Stati Uniti 150 Bq/metro cubo, Inghilterra e Irlanda 200 Bq/metro cubo, Germania 250 Bq/metro cubo, Svezia 400 Bq/metro cubo. In realtà, nel 1990 la

Commissione europea ha stabilito due valori di riferimento per la concentrazione di radon, superati i quali è raccomandato un intervento di bonifica: 400 Bq/metro cubo per gli edifici già esistenti e 200 Bq/metro cubo per quelli ancora da costruire. In Italia, non essendoci ancora una normativa nazionale (prevista tra le azioni del Piano nazionale radon), si può per ora far riferimento alla citata Raccomandazione CEC 90/143.

negli ambienti di lavoro: in Italia, con il Decreto legislativo 26/05/00 n. 241, si è fissato un livello di 500 Bq/metro cubo, superato il quale il datore di lavoro deve valutare in maniera più approfondita la situazione e, se il locale è sufficientemente frequentato da lavoratori, intraprendere azioni di bonifica. La concentrazione di radon deve essere misurata in tutti i luoghi di lavoro sotterranei. Inoltre, le Regioni (e le Province autonome di Trento e Bolzano) devono fare una mappatura del territorio per individuare le zone più a rischio e in cui è necessario misurare la concentrazione di radon anche nei locali non sotterranei, con priorità per i locali seminterrati e al piano terra.

Nell'acqua potabile: le linee guida fornite dall'Oms e dalla Commissione europea raccomandano un'intensificazione dei controlli se la concentrazione di radon nelle riserve di acqua potabile supera i 100 Bq/litro. Gli Stati Uniti hanno proposto un limite massimo di 159 Bq/litro per le riserve private d'acqua. La Commissione europea raccomanda azioni immediate oltre i 1000 Bq/litro. In Italia, il Consiglio superiore di sanità ha raccomandato che la concentrazione di radon nelle acque minerali e imbottigliate non superi i 100 Bq/litro (32 Bq/litro per le acque destinate ai bambini e ai lattanti).

### **Gli interventi possibili**

Anche se non è possibile eliminare del tutto il radon dagli ambienti in cui si vive, ci sono diversi modi (con diversa efficacia) per ridurre la concentrazione nei luoghi chiusi, tra cui:

depressurizzare il suolo, realizzando sotto o accanto la superficie dell'edificio un pozzetto per la raccolta del radon, collegato a un ventilatore. In questo modo, si crea una depressione che raccoglie il gas e lo espelle nell'aria esterna all'edificio pressurizzazione dell'edificio: aumentando la pressione interna, si può contrastare la risalita del radon dal suolo. migliorare la ventilazione dell'edificio

Fondamentale è, poi, fare in modo che per le nuove costruzioni si adottino criteri anti-radon, come sigillare le possibili vie di ingresso dal suolo, predisporre un vespaio di adeguate caratteristiche cui poter facilmente applicare, se necessario, una piccola pompa aspirante ecc.

Nell'immediato, in attesa delle rilevazioni strumentali e dei necessari interventi strutturali da richiedere all'Ente proprietario, occorre prevedere un continuo ricambio d'aria nei locali a rischio (seminterrati ed interrati).

### **Ambienti di lavoro**

La misura di concentrazione media annua di radon in aria è obbligatoria solo nei locali interrati ed eventualmente seminterrati dei luoghi di lavoro, degli asili nido e scuole materne e dell'obbligo.

Secondo quanto stabilito dalla normativa vigente, l'esercente di attività che si svolgono in luoghi di lavoro sotterranei o, in aree particolari individuate dalle Regioni, semisotterranei o a piano terra ha l'obbligo di effettuare la determinazione della concentrazione media annua di radon in aria e, se del caso, far valutare la dose ai lavoratori esposti, secondo quanto precisato nella sezione Normativa riguardante la radioattività naturale. In questi casi la misura ha obbligatoriamente la durata di 1 anno, perché solo così è possibile tenere conto delle variazioni stagionali nella emissione di radon da suolo e sottosuolo. Nel caso in esame non sono utilizzati locali interrati per le due sedi. Per la succursale esiste un piano seminterrato in cui esistono laboratori. Questi locali vanno controllati, tenendo conto che il radon è più pesante dell'aria (concordare un programma con l'Ente proprietario).

## **6. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA**

L'attività lavorativa dei dipendenti si estrinseca principalmente nell'attività istituzionale d'istruzione ed educazione degli alunni del Liceo scientifico Galilei, compresi nella fascia d'età dai 14 ai 18 anni.

In Istituto sono individuabili i seguenti gruppi omogenei di lavoratori:

DOCENTI

AMMINISTRATIVI

AIUTANTI TECNICI

COLLABORATORI SCOLASTICI

ALUNNI (quando considerati lavoratori equiparati), quando, ai sensi dell'art. 4 c.1 lett.c) del d.lgs 81/08, partecipano alle esercitazioni in tutti i laboratori. Il dm 382/98 infatti specifica che l'equiparazione tra alunni e lavoratori sussiste solo quando questi accedano ai laboratori per finalità connesse all'addestramento professionale e non tanto alle competenze generali (D.M. 382/98). Perciò sono escluse oltre che le attività svolte in aula, quelle svolte in palestra.

L'attività è svolta nelle aule, nei laboratori e negli spazi di vita comune della Scuola (corridoi, palestre, piazzale).

All'interno dei locali della Scuola sono inoltre svolte attività di supporto quali:

- vigilanza degli alunni durante i momenti d'intervallo dalle lezioni;
- programmazione/verifiche periodiche del lavoro didattico, come da calendario degli organi collegiali deliberato dal Collegio Docenti ad inizio anno;
- Riunioni operative ristrette e allargate per informazione ai familiari degli alunni (consigli di classe, collegi, assemblee e colloqui) come da calendario deliberato dal Collegio Docenti ad inizio anno;
- lavoro amministrativo.
- pulizie degli ambienti e degli spazi esterni.
- riallestimento aule (eccezionalmente).

Nel corso dell'anno scolastico sono generalmente previste gite scolastiche, lezioni itineranti, visite guidate e stages e periodi di alternanza scuola lavoro, con maggiore impegno per attività organizzativa e di vigilanza.

All'interno dell'aula magna possono svolgersi manifestazioni in contemporanea con l'attività didattica, tenendo conto comunque che quest'ultima, in caso di esodo in emergenza, condivide i corridoi a cui alcune aule si attestano

Il personale può svolgere estemporaneamente attività fuori dall'ambiente scolastico. In questi casi le mete vengono raggiunte con mezzi pubblici o con mezzi propri. Non è prevista l'autovettura di servizio.

### **POSSIBILE PRESENZA DI PERSONE NON DIPENDENTI DALL'AMMINISTRAZIONE SCOLASTICA**

L'elenco di addetti/visitatori e fornitori che possono trovarsi in istituto sono in allegato 7

E' fondamentale che qualsiasi persona che a qualsiasi titolo si possa trovare in ciascuno degli Istituti debba essere identificata in guardiola, lasciando le proprie generalità e le generalità della persona di contatto in Istituto.



Le Società (ivi incluse le società sportive o le persone che hanno l'autorizzazione del Dirigente scolastico ad utilizzare la palestra e gli spogliatoi della scuola), gli Enti e le Associazioni (comprese le associazioni e gli enti culturali, le ONLUS, le associazioni di formazione, etc.), nonché le Attività Commerciali (quali bar, corsi di lingue straniere, etc.) che abbiano una presenza di proprio personale nell'Istituto continuativa o periodica devono consegnare alla Dirigenza la seguente documentazione:

- copia del proprio Documento di Valutazione dei rischi a norma del D. Lgs. 81/08;
- il nominativo del responsabile delle attività che si svolgono all'interno dell'Istituto;
- il numero massimo di lavoratori contemporaneamente impiegati nella scuola;
- il numero massimo di partecipanti alle loro attività;
- i provvedimenti messi in atto per la salvaguardia del loro personale da eventuali rischi durante lo svolgimento delle attività a norma del D. Lgs. 81/08.

#### **Tessera di riconoscimento**

L'art. 18, comma 1 lett u) del D. Lgs. 81/2008 dispone che i lavoratori di aziende, che svolgono attività in regime di appalto o subappalto ed i lavoratori autonomi, debbano esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le proprie generalità e l'indicazione del datore di lavoro.

Identica modalità di riconoscimento dovrà essere adottata anche dai lavoratori dell'Istituto Scolastico in diretto contatto con il pubblico.

<p>Logo dell'Istituto via..... P. IVA.....</p>	<p>TELEFONO..... @.....</p>
<p>FOTO</p>  <p>NOME..... COGNOME..... NATO A..... C.F. .... MATRICOLA .....</p> <p>FIRMA .....</p>	<p>FIRMA DEL DIRIGENTE.....</p> <p>TIMBRO DELL'ISTITUTO</p>  <p>DATA.....</p>

## **7. INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE PREVENZIONE**

---

La riduzione del rischio si ottiene riducendo uno dei due fattori che lo definiscono.

Precisamente riducendo la probabilità di accadimento dell'evento pericoloso si attuano misure di prevenzione; riducendo invece la magnitudo, conseguenza possibile del verificarsi dell'evento pericoloso, si attuano misure di protezione.

Le misure di prevenzione sono da individuare nei seguenti principi:

- evitare i rischi eliminandone le cause all'origine;
- ridurre i rischi se non è possibile evitarli;
- sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o lo è di meno;
- allontanare i lavoratori dall'esposizione al rischio;
- limitare l'esposizione in numero e durata dell'esposizione
- consultare i lavoratori ed i loro rappresentanti su questioni che riguardano la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro;
- limitare l'uso degli agenti chimici, fisici, biologici sui luoghi di lavoro.
- sorveglianza sanitaria quando necessaria
- effettuare la manutenzione periodica di ambienti, macchine, impianti e dispositivi di sicurezza.

Le misure di protezione sono da individuare nei seguenti principi:

- limitare il numero dei lavoratori esposti al rischio;
- informare e formare i lavoratori sui rischi;
- effettuare controlli sanitari sui soggetti esposti in funzione dei rischi;
- privilegiare la scelta di misure di protezione collettiva;
- adottare misure di protezione individuale qualora il rischio non sia evitabile in un altro modo;
- attuare la programmazione e le esercitazioni sulle seguenti misure di emergenza:
  - primo soccorso;
  - antincendio;
  - evacuazione;
  - pericolo grave e immediato
  - disporre la segnaletica (orizzontale e verticale) di avvertimento e sicurezza;
  - mantenere i rischi residui sotto controllo;

## **8. PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

---

A SEGUITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI, LE MISURE DI SICUREZZA DEFINITE MEDIANTE LA VALUTAZIONE DEI RISCHI SONO QUELLE INDICATE E SUDDIVISE, RISPETTIVAMENTE, TRA QUELLE NECESSARIE PER:

- a) migliorare ulteriormente situazioni già conformi, anche mediante interscambio e coinvolgimento dell'Amministrazione Provinciale
- b) dare attuazione alle nuove disposizioni introdotte dal D.Lgs 81/08 e ad eventuali norme correlate. Sono stati indicati i tempi di attuazione delle misure di prevenzione e protezione, individuate sulla scorta dell'analisi dei rischi e dell'attività di formazione e informazione.

E' PREVISTO UN PROGRAMMA DI CONTROLLO DELLE MISURE DI SICUREZZA ATTUATE PER VERIFICARNE LO STATO DI EFFICIENZA E DI FUNZIONALITA'.

Il controllo sarà attuato con report semestrali che dirigenti e preposti compileranno in relazione alle scadenze programmate delle azioni migliorative per la protezione dai rischi. I report saranno approntati dal Servizio di prevenzione e protezione. In quanto agli aggiornamenti del presente documento, si rimanda alla sezione 1.

## 9. MACCHINE ED ATTREZZATURE ARREDI

Negli uffici sono presenti:

- macchine fotocopiatrici, computer, stampanti e fax.

Nei laboratori sono presenti computer, anche collegati in rete

Nella sala bar sono installate macchina per il caffè, frigoriferi, lavastoviglie e vari elettrodomestici.

L'elenco completo delle macchine e attrezzature è presente in allegato 12.

Negli uffici nelle aule sono presenti arredi che devono rispondere a normative particolari (UNI EN 527 per gli uffici e UNI 1729-1 e 2).

### 1) MACCHINE E ATTREZZATURE

Si premette il regime giuridico delle macchine, riportato nella tabella seguente:

data di messa in servizio	Normativa pertinente
Fino al 31 dicembre 1996	All.V d.lgs 81/2008
Dal 1 gennaio 2007 al 5 marzo 2010	Allegato I DpPR n. 459/1996
Dal 6 marzo 2010	Allegato I d.lgs 17/2010

per cui tutte le macchine devono essere conformi alle norme soprariportate, a seconda della data di messa in servizio della macchina stessa.

In effetti, tutte le macchine, sono marcate CE, dotate di certificato di conformità e risultano conformi alla normativa vigente (direttiva macchine).

Dispongono di libretto d'uso e manutenzione.

In particolare, il personale è stato informato sui rischi specifici e sull'utilizzo corretto, con riferimento alla salute e sicurezza sul lavoro.

Per le macchine ed attrezzature di cui la scuola ha l'onere della manutenzione, questa ha la responsabilità della compilazione del registro delle manutenzioni (vedi allegato 13).

Le macchine e le attrezzature di lavoro sono inoltre:

-dotate di libretto d'uso e manutenzione

-corredate di una dichiarazione di conformità in cui sono indicate le direttive e le eventuali norme tecniche applicabili;

-installate in conformità alle istruzioni del fabbricante;

-utilizzate correttamente;

-oggetto di regolare ed idonea manutenzione;

-disposte in maniera da ridurre i rischi (spazi sufficienti, tenendo conto degli elementi mobili, e possibilità di caricare o estrarre in modo sicuro i materiali prodotti e le sostanze utilizzate).

Le principali misure di sicurezza per la gestione del rischio meccanico prevedono l'utilizzo di:

-ripari e dispositivi di protezione;

-dispositivi di sicurezza ad uso collettivo;

-dispositivi di protezione individuale (D.P.I.).

I ripari di protezione sono elementi della macchina/attrezzatura usati in modo specifico per fornire protezione mediante una barriera fisica.

Alcuni esempi di ripari di protezione sono:

-riparo fisso;

-riparo a segregazione totale;

-riparo mobile;

-riparo motorizzato;

-riparo interbloccato;

-riparo con comando dell'avviamento.

Principali caratteristiche dei ripari

-Devono essere sufficientemente robusti.

-Non devono provocare rischi supplementari.

-Non devono essere facilmente neutralizzabili o resi inefficaci.

-Devono essere collocati ad una idonea distanza dalla zona pericolosa.

-Devono permettere gli interventi limitando l'accesso soltanto ai settori in cui deve essere effettuato il lavoro.

E' vietata la rimozione anche temporanea delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza.

Un riparo di protezione mobile è efficace solo se è fissato correttamente o associato ad un dispositivo

di interblocco regolarmente funzionante.

Le protezioni mobili:

- devono essere provviste di un dispositivo di blocco collegato con gli organi di messa in moto e di movimento della attrezzatura di lavoro;
- devono impedire di rimuovere o di aprire il riparo quando l'attrezzatura di lavoro è in moto o devono provocare l'arresto dell'attrezzatura di lavoro all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo;
- non devono consentire l'avviamento dell'attrezzatura di lavoro se il riparo non è nella posizione di chiusura.
- Le parti delle macchine che presentano temperature troppo alte o troppo basse devono essere protette dal contatto accidentale.

I dispositivi di sicurezza sono elementi (comando a due mani sincronizzato, interblocco, fotocellula, ...) che garantiscono che:

- l'avvio della macchina/attrezzatura non sia possibile se l'operatore tocchi inavvertitamente parti pericolose;
  - l'operatore non possa accedere a elementi in movimento;
  - le regolazioni o i comandi non possano essere involontari;
  - la mancanza o il non funzionamento del dispositivo di sicurezza
  - impedisca l'avvio o provochi l'arresto in sicurezza degli elementi mobili della macchina/attrezzatura.
- ..I dispositivi di allarme e di sicurezza delle macchine devono essere ben visibili e le relative segnalazioni comprensibili senza possibilità di errore.

#### ARRESTO DI EMERGENZA

Ogni macchina deve essere munita di un comando che arresti tutti gli organi in movimento e la ponga in condizioni di sicurezza.

L'art. 71, comma 4, lett. a) del D.Lgs. n. 81/2008 sancisce che "Il

datore di lavoro prende le misure necessarie affinché le macchine siano oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza.

-E' vietato pulire, oliare o ingrassare a mano gli organi e gli elementi in moto delle macchine, a meno che ciò non sia richiesto da particolari esigenze tecniche.

-E' vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione e registrazione.

-Dopo aver spento la macchina, per eseguire lavori di riparazione o manutenzione, bisogna assicurarla contro il rischio di una riaccensione involontaria.

-Occorre garantire una adeguata illuminazione delle zone di lavoro delle macchine, in funzione della attività da svolgere.

-Le macchine e le attrezzature di lavoro in disuso, prive di protezioni, di sicurezze o di funzionalità completa devono essere scollegate dall'alimentazione (elettrica, pneumatica, ...) e comunque segnalate con un cartello che ne indichi il divieto di utilizzo.

Il personale che utilizza le macchine e le attrezzature di lavoro deve ricevere una adeguata informazione, formazione e addestramento al loro uso in sicurezza.

#### FOTOCOPIATRICE

Serve per riprodurre documenti. In genere è utilizzabile anche come stampante.

**Il rischio** chimico

**La Sicurezza** La fotocopiatrice deve essere posizionata in un locale ben aerato.

Per la sostituzione della cartuccia del toner della stampante o della fotocopiatrice bisogna seguire attentamente la procedura in allegato 10 e quella descritte nel manuale di uso e manutenzione.

**Il rischio** fastidio o danno alla vista

**La sicurezza** Durante l'utilizzo della macchina il pannello copri piano deve essere mantenuto abbassato per permettere all'operatore di lavorare senza affaticamento,.

**Il rischio** elettrocuzione

**La sicurezza** Dopo l'uso e comunque alla fine della giornata lavorativa, bisogna togliere l'alimentazione elettrica della fotocopiatrice agendo sull'apposito interruttore principale.

Accedendo all'interno per operazioni varie, fare attenzione a non far cadere oggetti estranei (graffette o punti metallici) all'interno dell'apparecchiatura (poiché possono essere causa di cortocircuiti e provocare incendi o scosse elettriche)

prestare la massima attenzione alle parti soggette ad tensione elettriche, in modo da non entrare in contatto

**Il rischio** ustioni

**La sicurezza** Attenzione alle parti soggette ad alte temperature (pericolo ustioni), disalimentando l'alimentazione elettrica quando richiesto e facendo raffreddare tali parti.

**Il rischio** meccanico

**La sicurezza** Per la rimozione dei fogli inceppati della stampante o della fotocopiatrice bisogna seguire attentamente le procedure descritte nel manuale di uso e manutenzione, Se accidentalmente si viene a contatto con polvere di toner (pericolo irritazioni alle vie respiratorie ed alla cute) lavare la pelle entrata in contatto con la polvere con sapone e acqua fredda.

Evitare il contatto con gli occhi e le mucose.

**Il rischio** discomfort

**La sicurezza** La postazione di lavoro deve organizzata in modo da rispettare i principi ergonomici (vedi anche paragrafo 5.11)

## **ASCENSORE**

L'ascensore è un apparecchio a motore che collega piani definiti mediante una cabina che si sposta lungo guide rigide e la cui inclinazione sull'orizzontale è superiore a 15 gradi, destinata al trasporto di persone, di persone e cose, o soltanto di cose se la cabina è accessibile, ossia se una persona può entrarvi senza difficoltà, e munita di comandi situati al suo interno o alla portata di una persona che si trova al suo interno.

L'ascensore è soggetto alla direttiva macchine e al D.P.R. n162 del 30 aprile 1999 e al D.P.R. 214/2010. E' sogetto a verifica biennale e manutenzione periodica a carico dell'ente proprietario.

**Il rischio** - Cadute nel vano ascensore in caso di apertura della porta con cabina non al piano.

**La sicurezza** - Installazione/controllo e verifica funzionamento del dispositivo per la chiusura automatica delle porte di piano anche in assenza della cabina.

**Il rischio** - Urto violento contro il soffitto del vano a causa dell'assenza o cattivo funzionamento del dispositivo contro la velocità eccessiva in salita della cabina, per gli impianti elettrici a fune.

**La sicurezza** - Installazione e manutenzione periodica del dispositivo contro la velocità eccessiva in salita della cabina, per gli impianti elettrici a fune.

**Il rischio** - Stress e panico a causa della mancanza di funzionamento dei dispositivi di illuminazione di emergenza e richiesta di aiuto 24 ore su 24 all'interno della cabina ascensore.

**La sicurezza** - Verificare periodicamente il corretto funzionamento ed effettuare la regolare manutenzione. Vietato l'uso ai minori non accompagnati.

**Il rischio** - Cadute e possibili incidenti a causa della inadeguata "precisione di arresto" della cabina dell'ascensore.

**La sicurezza** - Installare un dispositivo a regolazione elettronica del motore, per il controllo permanente della velocità di cabina e quindi del livellamento al piano.

**Il rischio** - Schiacciamento fra le antine che si chiudono repentinamente mentre l'utente sta ancora uscendo o entrando nell'ascensore.

**La sicurezza** - Installazione, pulizia e controllo di un dispositivo elettronico a barriera ottica sulle porte di cabina, idoneo a provocare la riapertura delle porte prima che le antine arrivino ad urtare il passeggero.

**Il rischio** - Disagio accesso ai comandi per le persone disabili.

**La sicurezza** - Installazione di bottoniere, con indicazioni in rilievo o braille, posizionate ad un'altezza che consenta un agevole utilizzo da parte delle persone disabili (DM 236 del 1989), ed installazione di indicatori e segnalatori acustici e luminosi

**Il rischio** Incidenti causati dal sovraccarico in cabina.

**La sicurezza** - Utilizzare gli ascensori secondo le indicazioni riportate nella apposita targhetta.

L'uso dell'ascensore deve essere limitato sia in funzione del numero di persone che del peso introdotto in cabina.

**Il rischio**

igiene

**La sicurezza**

Pulizia di primo livello, come indicato nel libretto d'uso e manutenzione. Con la periodicità indicata, far eseguire la manutenzione

## **MONTASCALE**

**Il rischio**

Barriere architettoniche

**La sicurezza**

Il montascale deve essere sempre funzionante. Osservare la manutenzione periodica prevista dal DPR162/99, le verifiche biennali da parte di organismo notificato (come gli ascensori).

Controllare mensilmente lo stato di carica delle batterie e sottoporle a ricarica quando sicuramente il montascale non è utilizzato (week end), Assicurarsi giornalmente che l'intero percorso del montascale sia completamente libero da ostacoli e qualsiasi cosa. Non sovraccaricare la macchina. Assistere i minori per tutta la corsa.

**Il rischio**

Incidente per uso improprio o mancanza di informazione

**La sicurezza**

Installare un cartello con le principali istruzioni d'uso. La chiave di accensione è custodita presso il collaboratore al piano

**Il rischio**

caduta

**La sicurezza**

Si deve fare attenzione a non inciampare nella pedana quando si ribalta il sedile. In caso, richiedere assistenza. E' obbligatorio indossare la cintura di sicurezza.

Controllare che il montascale sia spento prima di estrarre la cintura di sicurezza.

Per scendere dalla sedia, una volta arrivati al piano, applicare la procedura prevista sul libretto d'uso e manutenzione. Se non la si conosce, chiedere l'assistenza del collaboratore al piano.

**Il rischio**

Interferenze con altri utenti

**La sicurezza**

Utilizzare il montascale solo se la scala è libera. In caso, richiedere assistenza

**Il rischio**

igiene

**La sicurezza**

Pulizia di primo livello, come indicato nel libretto d'uso e manutenzione. Con la periodicità indicata, far eseguire la manutenzione

**Il rischio**

incendio

**La sicurezza**

Il montascale (come l'ascensore) non può essere usato in caso d'incendio

**Il rischio**

Rumore e vibrazioni

**La sicurezza**

Inferiori ai limiti inferiori. Il rumore dipende dall'ambiente circostante

**CANCELLO SCORREVOLE**

Nel momento in cui una porta o un cancello o qualsiasi altra apertura, viene automatizzata, essa diventa una macchina e come tale deve essere trattata. Pertanto, tutte le chiusure automatizzate – porte, cancelli e simili – rientrano nel campo di applicazione della "direttiva macchine", la quale stabilisce che l'installatore che motorizza una porta o un cancello ha gli stessi obblighi del costruttore di una macchina, cioè diventa esso stesso il costruttore della macchina (Direttiva 98/37/CE).

**Il rischio** Pericoli di schiacciamento, cesoiamento, convogliamento, taglio o uncinamento (ad esempio tra il bordo principale di chiusura e la sua battuta, in corrispondenza del lato cerniere, in corrispondenza del bordo inferiore del cancello, ecc.): la zona di pericolo si intende estesa da 0 m a 2,5 m di altezza

**la sicurezza** Tutte le parti accessibili devono essere adeguatamente protette

Il moto del cancello in apertura e chiusura deve essere ben visibile all'operatore con telecomando.

**Il rischio** Pericoli di impatto od urto.

**la sicurezza** segnaletica

**Il rischio** Pericoli legati all'automazione (ad esempio rischi di carattere elett

**la sicurezza** impianto elettrico a norma (certificazione di conformità) e manutenzione periodica

**Il rischio** Pericoli provocati da guasti nei dispositivi di sicurezza

**la sicurezza** installazione a norma (certificazione di conformità) e manutenzione periodica

**Il rischio** Pericoli che si presentano durante la movimentazione manuale della chiusura (ad esempio se c'è un'improvvisa ed imprevista rimessa in funzione)

**la sicurezza** installazione a norma (certificazione di conformità) e manutenzione periodica

**Il rischio** Pericoli di inciampo

**la sicurezza** installazione a norma (certificazione di conformità) e manutenzione periodica

**Il rischio** Pericoli di superamento dei limiti dell'anta (che si traducono in possibili cadute dell'anta stessa)

**la sicurezza** installazione a norma norme EN 12453 e EN 12445 (dispositivo di trattenuta dell'anta - certificazione di conformità, marcatura CE) e manutenzione periodica

### **CONDIZIONATORI**

I condizionatori sono macchine in grado di realizzare e mantenere simultaneamente negli ambienti condizioni termiche, igrometriche e velocità dell'aria comprese entro i limiti richiesti per il comfort della persona.

Sono costituiti da una unità interna che provvede alla climatizzazione del locale e da una unità esterna necessaria allo scambio termico fra il fluido utilizzato per la climatizzazione e l'aria esterna.

L'unità interna è installata nella parte alta del locale. L'unità esterna è installata su piano di appoggio esterno o sulla facciata dell'edificio.

**Il rischio** malattie di raffreddamento

**la sicurezza** evitare la posizione diretta di una scrivania lungo il flusso d'aria. Deviare opportunamente il flusso dell'aria con idonei schermi. Lo spostamento di mobili e riallestimenti del locale deve essere fatto da persona competente.

**Il rischio** igiene

**la sicurezza** generalmente questi condizionatori ricircolano e filtrano l'aria interna. Per la sua salubrità è necessario ricambiare periodicamente l'aria e aprire le finestre.

E' necessario effettuare periodicamente la pulizia dei filtri e delle parti a contatto con l'acqua di condensa,

In questa fase è importante la verifica dello scarico delle acque di condensa che possono facilmente intasarsi provocando accumuli di umidità nelle pareti o in zone poco accessibili dove possono proliferare muffe, funghi ecc.

La manutenzione va fatta da personale abilitato e durante questa fase gli occupanti non devono essere presenti.

**Il rischio** rumore

**la sicurezza** in generale poco rumorosi; qualora siano rumorosi, richiedere un intervento manutentivo e, al limite, sostituire il condizionatore.

**Il rischio** caduta di parti dall'alto

**la sicurezza** le parti fissate in alto devono essere periodicamente verificate nel corso della manutenzione periodica e sistemate in modo che non cadano

**Il rischio** inciampo

**la sicurezza** le unità esterne devono essere installate in modo da non interferire con i passaggi e con le vie di fuga. L'installazione deve essere stabile.

### **2) MOBILI E ARREDI**

I cassetti delle scrivanie e degli schedari e le ante e gli sportelli dei mobili possono costituire un rischio di urto o infortunio se lasciati aperti.

I mobili devono essere mantenuti puliti ed in buone condizioni, senza difetti, schegge, spigoli vivi e parti sporgenti e/o taglienti.

La disposizione degli elementi d'arredo deve essere effettuata in funzione dell'illuminazione, di eventuali ostacoli pericolosi (es. rubinetti dei termosifoni, sportelli dei quadri elettrici, ecc.) e della collocazione di classificatori, armadi, scrivanie, attrezzature e schedari che potrebbero essere causa di ostacolo, urto o inciampo.

Si deve verificare, inoltre, la facilità dell'alimentazione elettrica delle attrezzature necessarie sul piano di lavoro cercando di evitare attraversamenti di fili elettrici volanti, per non causare inciampi, danneggiamenti ai cavi, difficoltà di movimento sul posto di lavoro.

Le scrivanie a **Norma EN 527-I del 2011** devono essere sufficientemente ampie, di colore del piano di lavoro chiaro, di altezza regolamentare (quelle fisse - tipo C, per persona di altezza media, deve essere alta 74 cm  $\pm$  2 cm), con spigoli arrotondati.

Un utilizzo "improprio" delle sedie o dei ripiani delle scaffalature può essere causa di cadute ed infortuni.

Scaffalature non opportunamente fissate al muro o schedari non provvisti di dispositivi che impediscano la contemporanea apertura di più cassette può causare rischi di investimento per il ribaltamento della stessa scaffalatura o dello schedario.

Gli armadi devono essere sufficientemente bassi, in modo che non sia necessario l'utilizzo di scale. Al massimo si può utilizzare uno scalett a tre scalini.

E' vietato sovraccaricare i ripiani e la struttura in sommità.

Gli sportelli devono essere sempre mantenuti chiusi.

Molti piccoli incidenti o infortuni che accadono negli uffici, durante le normali attività, sono provocati dall'utilizzo scorretto o disattento di forbici, tagliacarte, temperini od altri oggetti taglienti o appuntiti (anche gli abituali portamina e le matite lo sono), che possono essere causa di ferite o fastidiose lacerazioni.

Le taglierine manuali possono essere fonte di infortunio, qualora usate senza l'opportuna accortezza. La prevenzione si realizza facendone un uso corretto ed attento e applicando opportune protezioni alla lama che non permettano alcun contatto diretto da parte dell'operatore.

Il rischio maggiore nell'uso delle taglierine manuali è quello di ferite o amputazioni alle dita. La cattiva abitudine di non sostituire le protezioni danneggiate o inefficienti, infatti, annulla qualsiasi condizione di sicurezza rendendo possibile il contatto o l'urto di dita, mani e avambracci contro la lama, peraltro spesso lasciata erroneamente a riposo in posizione alzata.

Non bisogna manomettere le protezioni della lama e, al termine dell'operazione di taglio, occorre lasciare la lama in posizione completamente abbassata e protetta. Le protezioni, pertanto, devono essere tolte soltanto per sostituirle immediatamente con altre di pari o di maggior efficienza.

La cucitrice a punti metallici può divenire pericolosa quando, in caso di blocco o inceppamento, si tenta di liberarla dai punti incastrati.

Infatti, quando si è mandata in blocco l'apparecchiatura nel tentativo di cucire fascicoli composti da troppi fogli, operando con strumenti inadeguati nel tentativo di liberarla dai punti aggrovigliatisi e di riattivarla, si può essere feriti alle mani o, peggio, si può essere feriti in viso dai punti proiettati dall'alimentatore a molla, se non lo si è opportunamente disinserito.

Occorre fare attenzione anche al semplice utilizzo di fogli e buste di carta poiché i bordi, specie quello dei fogli nuovi, sono particolarmente taglienti: è quindi opportuno prenderli senza toccare i lati e inumidire eventuali buste o strisce gommate, eventualmente usando le apposite spugnette.

## **10. SOSTANZE IMPIEGATE**

---

Le sostanze utilizzate nei laboratori, negli uffici e nelle operazioni di pulizia, assieme ai tempi di esposizione, sono elencate nelle specifiche sezioni del presente DVR.

Tutte le schede di sicurezza sono riportate in allegato 2. Queste dovranno essere periodicamente aggiornate dai responsabili delle predette attività.

## 11. INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEI RISCHI PER CATEGORIA DI LAVORO, MISURE PROGRAMMATE E TEMPI DI INTERVENTO

Dall'esame del registro infortuni e dalle segnalazioni, non si rilevano incidenti significativi nel periodo 2015-2018, interessanti le categorie che si vanno a esaminare.

Questo determina un'attribuzione aprioristica degli indici di probabilità e danno, legata alla sensibilità e soprattutto all'esperienza del valutatore che si avvale anche di risultati di letteratura.

I rischi sono valutati distintamente per la mansione relativamente ai gruppi omogenei identificati e per il luogo di lavoro, compresi gli spazi esterni.

Per avere una idea completa dei rischi a cui ciascun addetto è sottoposto, si devono associare le due tabelle corrispondenti alla mansione e al luogo di lavoro ove questa si svolge.

Nelle tabelle che seguono, relative alla mansione, come detto sopra:

1) si individuano i pericoli, si valutano i rischi potenziali attribuendo gli indici di probabilità e di danno,

2) qualora R sia maggiore di 2 (ovvero non basso), si introducono le misure di azzeramento o riduzione del rischio, a cui si attribuiscono dei coefficienti di mitigazione minori di 1, secondo la tabella seguente:

Misura	k
1 formazione generale/informazione	0,95
2 Formazione specifica	0,8
3 Addestramento	0,8
4 Procedure	0,5
5 primo socc. E emerg	0,9
6 sorv. Sanit.	1
7 infortuni incid. Near miss	0,8
8 dpi/dpc	0,9
9 Segnaletica	0,9
10 attrezzature e dispositivi	0,8
11 manutenzione	1
12 tempo di esposizione al rischio	0,7

3) si rivaluta il rischio residuo moltiplicando il rischio potenziale per la produttoria dei coefficienti k: se il rischio residuo è minore o uguale a 2 il rischio residuo è sotto controllo, altrimenti è necessario rivedere il processo e introdurre più stringenti misure di mitigazione, fino a condurre il rischio residuo a valore accettabile (minore o uguale a 2).

Non ha comunque sempre senso, per alcuni rischi (in particolare per i rischi degli ambienti di lavoro), parlare di RISCHIO RESIDUO, in quanto questi rischi devono essere totalmente eliminati, non essendo possibile introdurre misure di sicurezza equivalente, senza prevedere l'allontanamento dei lavoratori dalla fonte di rischio.

**11.1. PERSONALE E ATTIVITA'****11.1.1. Personale docente****11.1.1.1. Attività in aula.**

Attrezzatura: Proiettore, lavagna tradizionale, LIM, televisore

RISCHIO	Valutaz. Rischio	Identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Rischio residuo			Responsabile:	
					K	RR	Esecuzione	Controllo	
Incidente in itinere (incidente stradale) (INAIL)	P=1 D=3 R=3	Nel percorso casa- scuola o negli spostamenti per servizio	-Informazione mediante opuscoli di guida sicura	E	1	4	1,5	DL	DL
Scivolamento o inciampo sulla pavimentazione o sulle scale (all. IV d.l. 81)	P=1 D=3 R=3	Pavimentazione bagnata, sconnessa, scivolosa residui di materiali	-condurre le pulizie ordinarie al termine dell'orario	E	1	4	1,15	COL/DOC	DL
			-segnaletica mobile per aree bagnate	E	8	9		COL	DSGA
			-mantenere ordine e pulizia soprattutto nei passaggi	E				DOC	DL
			Controllare periodicamente l'applicazione di sistemi antiscivolo sugli scalini	E					
Affaticamento vocale (tit. VIII d.l. 81)	P=1 D=2 R=2	riverberazione degli ambienti	-miglioramento del comfort ambientale	D				DL	DL
		rumore esterno	-evitare i lavori rumorosi in orario scolastico						
Stress lavoro correlato		Vedi valutazione specifica		E				DL	GRUPPO

Ferite, traumi, distorsioni	P=1 D=2 R=2	utilizzo di attrezzature	<p>le attrezzature devono essere sicurezze.</p> <p>Banchi, cattedre e sedie devono avere spigoli arrotondati</p> <p>Devono essere disponibili certificazioni <sup>(1)</sup>, marchi, libretti d'uso e manutenzione</p> <p>Le attrezzature devono essere periodicamente mantenute, con verifica specifica delle dotazioni collocate in altezza</p> <p>In caso di sversamenti di materiali scivolosi, deve essere immediatamente circoscritta la zona e pulita</p> <p>Proteggere spigoli e parti appuntite o aguzze che possono urtare operatori e alunni</p>	E		DOC	DL						
Affaticamento mentale (art. 28 d.lgs 81)	P=1 D=2 R=2	periodi di "punta" di lavoro, manifestazioni, scrutini, colloqui con genitori Correzione elaborati ecc. percorsi didattici speciali	-organizzare il servizio, in modo da calendarizzare le punte di lavoro con scadenze differenziate	E		DL	DL						
Discomfort ambientale (art. 28 d.lgs 81)	P=2 D=2 R=4	condizioni climatiche	<p>-divieto di uso di stufette elettriche del tipo mobile, né di stufe portatili di qualsiasi tipo.</p> <p>-i condizionatori e aerotermini vanno assoggettati a manutenzione nell'ambito della manutenzione periodica affidata a ditta abilitata.</p>	E	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">8</td> <td style="padding: 2px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">11</td> <td></td> </tr> </table>	1	4	8	10	11		DOC	DL
			1	4									
8	10												
11													
<p>-I termosifoni devono essere dotati di manopole di regolazione o di tipo imperdibile o affidati ai collaboratori scolastici. In questo ultimo caso gli steli vanno protetti</p>	C	1,02											

			- deve essere attivata la manutenzione per minimizzare i guasti e non incorrere nell'interruzione del servizio. Concordare con l'ente proprietar.	C					
	P=2 D=2 R=4	scarsa /troppa illuminazione	Devono essere installate tende alle finestre, almeno nei locali esposti a soleggiamento nelle ore di attività scolastica	C	1	8	1,91	P	DL
			-La disposizione e la tipologia dei posti di lavoro, deve conformarsi all'impianto di illuminazione artificiale, in modo da evitare abbagliamenti e riflessi fastidiosi.	E	10	12			
Rischio elettrico (Titolo III d.lgs 81 e CEI 11-27:2014)	P=1 D=3 R=3	possibile utilizzo non corretto di apparecchiature/impianti di apparecchiature personali manutenzione	- informazione sul corretto uso dell'impianto elettrico	E	1	4	1,43	DOC	DL
			-manutenzione almeno annuale, annotandola sull'apposito registro delle manutenzioni: richiedere all'Ente proprietario	D	11			P	DL
			-revisione periodica delle apparecchiature, delle protezioni meccaniche dei cavi e dei pressacavi, del buono stato delle prese e spine e della continuità del PE e del coordinamento tra impianto di terra e differenziali, da parte della ditta manutentrice	C				DOC	DL
			-vietato utilizzare apparecchiature personali e non autorizzate dal Datore di lavoro	E				DOC	DL

<p>Rischio chimico</p>	<p>Irrilev. Per la sal. Bssso per la secur.</p>	<p>-banchi, arredi, ecc. -sensibilità alle polveri</p>	<p>-la formaldeide è stata classificata come sostanza cancerogena di categoria 1B. La circ.M.S. n. 57 fissa il limite max. 0,1ppm. -richiedere all'Ente proprietario una certificazione specifica relativamente a emissione di formaldeide (vedi nota 1 di questa tabella -richiedere all'Ente proprietario un campionamento in aria -in caso di esposizione, programmare una sostituzione degli arredi, provvedendo ad -aumentare la ventilazione -tenere sotto controllo umidità e temperatura (basse, compatibilmente con il comfort) -Ambienti puliti</p>	<p>C</p>		<p>P</p>	<p>DL</p>						
<p>Incendio e primo soccorso  (DM 26/8/1992 DM 10/3/98, all IV d.lgs 81)</p>	<p>P=2 D=3 R=6</p>	<p>-scarsa motivazione alle problematiche ed alle procedure relative a divieto di fumo -presidi antincendio e di primo soccorso -vie di esodo -segnaletica</p>	<p>-cartelli con riferimenti ai presidi esterni e dei responsabili interni -integrazione della segnaletica di pericolo, di prescrizione e di sicurezza -informazione periodica sulle iniziative ed esercitazioni, sulla segnaletica e sulle dotazioni  -richiami formativi agli addetti ai compiti speciali e controllo a inizio anno delle nomine  -informazione sulla necessità di partecipazione attiva alle iniziative (incontri specifici semestrali con DL)</p>	<p>E  E  C</p>	<table border="1" data-bbox="1626 869 1818 1029"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table> <p>1,47</p>	1	2	3	4	8	9	<p>DOC  DOC  DOC</p>	<p>DL  DL  DL</p>
1	2												
3	4												
8	9												

			<p>-cassette di primo soccorso e planimetria ubicativa compresi i percorsi di esodo e i mezzi estinguenti, telefoni con cartelli di riferimento a presidi esterni, e i sezionamenti generali degli impianti</p> <p>-Vietato manomettere qualsiasi indicazione e protezione: circolari informative e richiami in sede collegiale</p> <p>-segnaletica adeguata secondo le planimetrie del piano di evacuazione</p> <p>-verificare periodicamente le lampade di sicurezza (5 lux)</p> <p>-disporre una misura dell'illuminamento dell'illuminazione di emergenza</p> <p>-Richiamare il principio di mantenere sgombrere le vie di esodo</p> <p>-istituire un controllo interno periodico annotandone l'esito sul registro apposito</p>				
Postura incongrua (d.lgs 81, EN 1005-4 e 5)	P=1 D=2 R=2	la mansione prevede l'alternanza di postura	Informazione	E		DOC	DL

Movimentazione carichi (titolo VI e all.XXXIII d.lgs 81, UNI ISO 11228)	P=1 D=2 R=2	- libri - piccoli oggetti	-informazione: non superare i limiti di 10 Kg (sollevamento, traino e spinta manuali). In ogni circostanza, valutare il peso e avvertire il Datore di lavoro. Avvalersi di misure organizzative prediligendo, invece di azioni di sollevamento, azioni di traino e spinta con sussidio meccanico (es. invece di alzare e posizionare un carico ogni volta, installarlo su un carrello, in modo che carrello e carico siano sempre pronti all'uso. Gli spazi devono essere razionalizzati in modo che si possa utilizzare il carico senza toglierlo dal carrello e senza ostacolare le vie di esodo).	E		COL	DSGA				
Rischio biologico	P=1 D=2 R=2	-pulizia -aerazione naturale	Vedi anche par. 5.7 -i locali devono essere puliti	C	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> </tr> </table>	1	2	4		1,52	P/DOC DL
1	2										
4											

		-assistenza a disabili -primo soccorso -impianti aeraulici	-evitare sovraffollamenti -attivare manutenzione periodica (a carico della Ente proprietario) con annotazione degli interventi sul registro manutenzioni (onere proprietario) Poiché non sempre si riescono a rispettare gli indici di comforti, il D.L.,attraverso una circolare a inizio dell'a.s., prescrive di arieggiare le aule a maggior affollamento, in maniera più intensiva aprendo finestre e porte (tenendo conto dell'ampia disponibilità di finestre in Istituto, o anche della grande capacità dei corridoi, in relazione alla bassa affluenza di persone in essi: 5 minuti al termine dell'ora di lezione e nell'intervallo). -nell'assistenza ai disabili e negli interventi di primo soccorso, utilizzare i dpi prescritti nelle relative procedure									
Radiazioni ottiche	P=1 D=1 R=1	-computer, impianto illuminazione, fotocopiatrice	Nessuna azione specifica, oltre l'informazione e la formazione desunta dai libretti d'uso e manutenzione	E			DOC	DL				
Alcolemia	P=1 D=3 R=3		- vietare l'uso di alcol Formazione e informazione Attivazione del programma controlli e test assenza alcolemia a cura del medico competente.	E	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6</td> </tr> </table>	1	2	4	6	1,14	DOC	DL
1	2											
4	6											

(1) Gli arredi in legno (nuovi) devono avere la certificazione di assenza di formaldeide. Quest'ultima è stata classificata come sostanza cancerogena per l'uomo (classe 1) dall'IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro). La massima concentrazione in aria è stabilita in 0,1 ppm. Gli organi bersaglio della formaldeide possono essere il rinofaringe e le cellule del sangue e le neoplasie associate come quelle nasofaringee, delle cavità nasali, dei seni paranasali e le leucemie.

**11.1.1.1.1.attrezzatura : lavagna, gesso, cancellino**

RISCHIO	Valutaz. Rischio	Identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Rischio residuo		Responsabile: DL: Datore di lavoro DSGA: Dir. Serv. Amm. P: Città Metr.Roma C. DOC: docente referente AS: Assistente tecnico SPP: serv. prev. e prot. Col:Collab. Scolast.		
					K	RR	Esecuzione	Controllo	
Caduta della lavagna (all.IV d.lgs 81/08)	P=1 D=3 R=3	Stabilità dei supporti Stabilità della parete	LAVAGNA IN ARDESIA -la lavagna deve essere stabile e montata secondo le istruzioni contenute nel foglio d'uso e manutenzione del costruttore, che deve essere disponibile. -il datore di lavoro verificherà annualmente la condizione delle lavagne in tutte le aule, lasciando traccia scritta della verifica. -deve essere valutato se la parete ha la capacità portante per sorreggerla. In caso di nuova installazione, deve essere consultato il RSPP. In caso di dubbi sulla tenuta, sostituirla con lavagna leggera utilizzati con pennarelli atossici	E	7	10	1,92	COL	DSGA
Intralcio	P=1 D=2 R=2	-utilizzo di lavagne con struttura di appoggio a terra	-devono essere sostituite con lavagne di altro tipo (es. a parete), non ingombranti	B				P	DL

Ferimento	P=1 D=2 R=2	-perni dei supporti laterali per la rotazione della lavagna -bordi della vaschetta del gesso non arrotondati -bordi della lavagna non arrotondati	Revisionare tutte le lavagne	B		P	DL
Rischio chimico	P=2 D=2 R=2	-allergia al gesso -utilizzo di pennarelli	-utilizzare gessi e pennarelli atossici (certificati) -evitare di sbattere il cancellino per pulirlo, Consegnarlo ai Collaboratori e farsene dare un altro. -a inizio giornata, lavagna, cancellino e porta gessi devono trovarsi in uno stato di pulizia ottimo	A		DOC	DL
Fenomeni di abbagliamento	P=1 D=2 R=2	Possibile distribuzione della luce non ottimale	-Schermare opportunamente le fonti di luce naturale e artificiale, effettuando uno studio illuminotecnico ad hoc nei casi critici.	A		DL	SPP
Movimentazione carichi	P=1 D=2 R=2	Smontaggio, trasporto e installazione	-Il lavoro va condotto da 2 o più persone e idoneo carrello regolabile in altezza, in modo che la lavagna possa appoggiare in piano. Avvalersi delle indicazioni del costruttore, -Questi lavori vanno eseguiti al di fuori dell'orario scolastico, con il coordinamento del DSGA.	A		DSGA	DL

**11.1.1.1.2. attrezzatura : televisore**

RISCHIO	Valutaz.	Identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità	Responsabile:
---------	----------	-----------------	---------------------	-------------------	---------------

	Rischio			<b>A:</b> entro il mese <b>B:</b> entro due mesi <b>C:</b> entro quattro mesi <b>D:</b> entro un anno <b>E:</b> misura già attuata	Rischio residuo			<b>DL:</b> Datore di lavoro <b>DSGA:</b> Dir. Serv. Amm. <b>P:</b> Città Metr. Roma C. <b>DOC:</b> docente referente <b>AS:</b> Assistente tecnico <b>SPP:</b> serv. prev. e prot. <b>Col:</b> Collab. Scolast.	Esecuzione	Controllo
					K	RR				
Caduta del televisore	P=1 D=3 R=3	Trasporto ed utilizzo	Il televisore deve essere collocato stabilmente sul carrello e deve essere conservato e utilizzato senza spostarlo dal carrello stesso. Le ruote del carrello devono essere dotate di fermi	B	1 10	4	1,14	COL/DOC	DL	
Esposizione a campi e.m.	P=1 D=2 R=2	Se il televisore è a tubo catodico	Se il televisore è ancora del tipo a raggi catodici, normalmente le persone non si dispongono nella parte retrostante (informazione) Prevedere nel tempo la sostituzione con TV a cristalli liquidi. Sostituzione	E				DL	DL	
Movimentazione carichi	P=1 D=2 R=2	Utilizzo di carrello adeguato, con TV in posa fissa sul carrello	Informazione	B				COL/DOC	DL	
Elettrocuzione	P=1 D=4 R=4	Contatti diretti e indiretti.	-attenersi alle disposizioni del costruttore contenute nel libretto d'uso e manutenzione. -L'impianto e la presa devono essere a norma - Non effettuare la manutenzione con apparecchio alimentato - prima di allacciare l'apparecchio alla presa, verificare lo stato della presa e del cavo, che, se sono danneggiati, possono dar origine a contatti diretti.	E	1 11	4	1,9	COL/DOC	DL	
Inciampo				D	1	4	1,43	DOC	DL	

	P=1 D=3 R=3		Il cavo segnali e soprattutto il cavo di alimentazione non deve dar origine a rischio di inciampo. Il carrello e le prese devono stare a distanza contenuta, in modo da evitare il passaggio di persone ed il conseguente inciampo sui cavi						
Ingombro delle vie di esodo	P=2 D=2 R=4		Il carrello non deve ridurre la via di esodo. La scelta della collocazione deve essere ottimale	D	1 4	2 10	1,22	DOC	DL
Rumore	P=1 D=1 R=1	Poco significativo	Informazione	E				DOC	DL
Esplosione/incendio	P=1 D=4 R=4		-Proteggere dalla polvere l'apparecchio quando non utilizzato. -Ispezione e pulizia esterna periodica dell'apparecchio - non coprire le griglie di ventilazione	E	1 3	2 4	1,22	DOC	DL
Bruciature	P=1 D=3 R=3	Piccola manutenzione	- vietato effettuare manutenzione all'interno dell'apparecchio -Vietato coprire le prese d'aria - Informazione	C	1 4	2	1,14	COL/DOC	DL
Ferite, traumi, contusioni	P=1 D=2 R=2	Modalità di utilizzo	-L'apparecchiatura, quando non utilizzati dalla classe, deve essere riposta in idoneo locale chiuso a chiave. -Installare specifica segnaletica di divieto -formazione e informazione	E				COL	DSGA

Affaticamento visivo	P=1 D=2 R=2	Modalità di utilizzo	-In generale deve essere osservata una distanza minima dallo schermo di 1 m (controllare il libretto d'uso e manutenzione). -Prevedere delle pause fisiologiche -Mantenere una luce accesa senza creare fastidiosi abbagliamenti	E		DOC	DL
Fenomeni di abbagliamento	P=1 D=2 R=2	Modalità di utilizzo	Schermare opportunamente le finestre o le luci che si possono riflettere nello schermo	E		DOC	DL

**11.1.1.1.3. attrezzatura : proiettore e lavagna luminosa**

RISCHIO	Valutaz. Rischio	Identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Rischio residuo		Responsabile:	
					K	RR	Esecuzione	Controllo
Caduta del proiettore	P=1 D=3 R=3		Deve essere prevista un'ampia superficie per collocare il proiettore in maniera stabile Per installazione a soffitto, il supporto deve essere saldamente ancorato a struttura portante e deve essere periodicamente controllato.	B	1 10	4 1,14	DOC	DL

			Attenersi alle specifiche del costruttore (libretto)				
Fenomeni di abbagliamento	P=1 D=2 R=2	Proiettore	L'installazione va eseguita in modo che lo sguardo di chi opera di fronte al proiettore sia fuori linea rispetto alla lampada del proiettore stesso. Per esempio: installazione a soffitto o collocazione del proiettore tra schermo e docente; utilizzo di telecomando Prevedere un'adeguata informazione	E			DOC/COLL DL
Movimentazione carichi	P=1 D=2 R=2	Utilizzo di carrello adeguato	Informazione	B			COL DSGA
Elettrocuzione	P=1 D=4 R=4	Installazione non fissa Contatti diretti e indiretti.	-Controllare preventivamente l'integrità del cavo e della spina -attenersi alle disposizioni del costruttore contenute nel libretto d'uso e manutenzione. L'impianto e la presa devono essere a norma Non effettuare la manutenzione con apparecchio alimentato: attenersi al libretto d'uso e manutenzione	E	1 11	4 1,9	DOC DL
Inciampo	P=1 D=3 R=3	Installazione non fissa	Il cavo segnali e il cavo di alimentazione non	D	1 4	1,43	COL DOC

			deveono dar origine a rischio di inciampo. Prediligere l'installazione fissa o deve essere predisposto nell'aula una specifica postazione					
Ingombro delle vie di esodo	P=2 D=2 R=4	Installazione non fissa	Nelle installazioni mobili, il proiettore non deve essere posto lungo la via di esodo. Deve essere predisposto nell'aula una specifica postazione	D	1 2 4 10	1,22	COL	DOC
Rumore	P=1 D=1 R=1	Poco significativo	L'installazione deve Salvaguardare l'intelligibilità dei messaggi informazione	E			DOC	DL
Esplosione/incendio	P=1 D=4 R=4	Installazione a portata di mano	Il proiettore deve disporre di griglie di aerazione laterali e non superiori. Evitare di ostruire le griglie di aerazione Non lasciare il videoproiettore alimentato per lunghi periodi in assenza dell'insegnante. Mantenere opportune distanze di sicurezza da materiale combustibile o infiammabile	C	1 2 4 10	1,22	DOC	DL
Bruciature	P=1 D=3 R=3	Piccola manutenzione	In caso di accesso all'interno (se l'operazione è consentita	D	1 2 4	1,14	COL	DSGA

			dal libretto d'uso e manutenzione), disalimentare l'apparecchio, estrarre la spina, attendere che la lampada si raffreddi, attenendosi alle disposizioni del libretto d'uso e manutenzioni						
Caduta dall'alto	P=1 D=3 R=3	Piccola manutenzione: utilizzo di scala per installazioni con proiettore non a portata di mano	utilizzo di scale conformi alla norma tecnica UNI EN 131 parte Ia e parte 2a; - non salire sull'ultimo gradino o piolo della scala; - nel salire e scendere, volgere lo sguardo verso la scala, con entrambe le mani libere da pesi o attrezzi - non è consentita la contemporanea presenza di più lavoratori sulla scala; - E' assolutamente vietato lavorare a cavalcioni della scala; - Assicurarsi della stabilità del piano di appoggio prima di salire sulla scala assistenza di altro operatore nelle operazioni in cui è previsto l'uso della scala - scarpe di sicurezza - Disporre la scala in modo che un'eventuale caduta del proiettore non impatti con l'operatore - formazione e informazione	C	1	2	0,82	COL	DSGA
					4	8			
					10				

Ferite, traumi, contusioni	P=1 D=2 R=2	Trasporto scala  Modalità di utilizzo	La scala va imbracciata in modo che non colpisca accidentalmente altra persona e che non urti contro strutture -I locali, quando non utilizzati dalla classe, devono essere chiusi. -Installare specifica segnaletica di divieto -Il docente, nel preparare la lezione, verifica che le attrezzature siano sicure, eliminando quelle che non lo sono -formazione e informazione	E		COL	DSGA
Affaticamento visivo	P=1 D=2 R=2	Modalità di utilizzo	-Prevedere delle pause fisiologiche -Mantenere una luce accesa senza creare fastidiosi abbagliamenti -Schermare eventuali fonti luminose che possano creare fastidio nella visuale	E		DOC	DL

**11.1.1.1.4. attrezzatura : LIM (lavagna interattiva multimediali)**

RISCHIO	Valutaz. Rischio	Identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità		Responsabile:
---------	------------------	-----------------	---------------------	-------------------	--	---------------

				<b>A:</b> entro il mese <b>B:</b> entro due mesi <b>C:</b> entro quattro mesi <b>D:</b> entro un anno <b>E:</b> misura già attuata	Rischio residuo		<b>DL:</b> Datore di lavoro <b>DSGA:</b> Dir. Serv. Amm. <b>P:</b> Città Metr.Roma C. <b>DOC:</b> docente referente <b>AS:</b> Assistente tecnico <b>SPP:</b> serv. prev. e prot. <b>Col:</b> Collab. Scolast.	Esecuzioni	Controllo
					K	RR			
Caduta della Lim o del proiettore	P=1 D=3 R=3	Stabilità dei supporti Stabilità della parete	-L'installazione deve essere stabile e montata secondo le istruzioni contenute nel libretto d'uso e manutenzione del costruttore, che deve essere disponibile. L'incaricato interno verificherà annualmente la condizione delle lavagne in tutte le aule, lasciando traccia scritta della verifica. -Deve essere valutato se la parete ha la capacità portante per sorreggere la Lim. In caso di nuova installazione, deve essere consultato il RSPP. In caso di caratteristiche non adeguata della parete, deve essere prevista una struttura indipendente che non introduca comunque altri rischi.	B	1 10	4	1,14	DOC	DL
Fenomeni di abbagliamento	P=1 D=2 R=2	Proiettore	Generalmente il costruttore consiglia un'installazione del proiettore in modo tale da evitare l'abbagliamento diretto,	E				DOC	DL
Movimentazione carichi	P=1 D=2 R=2	Smontaggio, trasporto e installazione	-Il lavoro va condotto da 2 persone e idoneo carrello regolabile in altezza, in modo che la lavagna interattiva possa appoggiare in piano. Avvalersi delle indicazioni del costruttore (libretto) Questi lavori vanno eseguiti al di fuori dell'oraio scolastico, con il coordinamento del DSGA	E				COL	DSGA

Elettrocuzione	P=1 D=4 R=4	Contatti diretti e indiretti.	-attenersi alle disposizioni del costruttore contenute nel libretto d'uso e manutenzione. L'impianto e la presa devono essere a norma, il cavo, la presa e la spina devono essere integri, cavo e spina in un unico corpo. Non effettuare la manutenzione con apparecchio alimentato: attenersi al libretto d'uso e manutenzione	D	1 4 11	1,9	COL	DSGA
Rumore	P=2 D=1 R=2	Poco significativo	L'installazione deve salvaguardare l'intelligibilità dei messaggi Informazione	D			DOC	SPP
Esplosione/incendio	P=1 D=3 R=3	Installazione a portata di mano	Il proiettore deve disporre di griglie di aerazione laterali. Evitare di ostruire le griglie di aerazione Non lasciare il videoproiettore alimentato per lunghi periodi in assenza dell'insegnante. Mantenere opportune distanze di sicurezza da materiale combustibile o infiammabile	D	1 2 3 4	1,2	DOC	SPP
Bruciature	P=1 D=3 R=3	Piccola manutenzione	In caso di accesso all'interno (se l'operazione è consentita dal libretto d'uso e manutenzione), disalimentare l'apparecchio, estrarre la spina, attendere che la lampada si raffreddi, attenendosi alle disposizioni del libretto d'uso e manutenzioni	D	1 2 4	1,14	DOC	DL
Caduta dall'alto	P=1 D=3 R=3	Piccola manutenzione: utilizzo di scala per installazioni con proiettore non a portata di mano	Utilizzo scale conformi alla norma tecnica UNI EN 131 parte Ia e parte 2a;	C	1 2 4 8 10	0,82	COL	DSGA

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- non salire sull'ultimo gradino o piolo della scala;</li> <li>- nel salire e scendere, volgere lo sguardo verso la scala, con entrambe le mani libere da pesi o attrezzi</li> <li>- non è consentita la contemporanea presenza di più lavoratori sulla scala;</li> <li>- E' assolutamente vietato lavorare a cavalcioni della scala;</li> <li>- Assicurarsi della stabilità del piano di appoggio prima di salire sulla scala</li> <li>- assistenza di altro operatore nelle operazioni in cui è previsto l'uso della scala</li> <li>- scarpe di sicurezza</li> <li>- Disporre la scala in modo che un'eventuale caduta del proiettore non impatti con l'operatore</li> </ul>					
			<ul style="list-style-type: none"> <li>-per la regolazione, deve essere disponibile l'apposito telecomando, per evitare posizioni rischiose assunte.</li> <li>-formazione e informazione</li> </ul>	E			DOC	DL

Ferite, traumi, contusioni	P=1 D=2 R=2	Trasporto scala  Modalità di fruizione	La scala va imbracciata in modo che non colpisca accidentalmente altra persona e che non urti contro strutture -I locali, quando non utilizzati dalla classe, devono essere chiusi. -Installare specifica segnaletica di divieto -Il docente, nel preparare la lezione, verifica che le attrezzature siano sicure, eliminando quelle che non lo sono -formazione e informazione	E		COL	DSGA
Affaticamento visivo	P=1 D=2 R=2	Modalità di utilizzo	-Prevedere delle pause fisiologiche -Mantenere una luce accesa senza creare fastidiosi abbagliamenti -Schermare eventuali fonti luminose che possano creare fastidio nella visuale	E		DOC	DL

- **11.1.1.5. docenti (DO)/alunni(AL)/assistenti tecnici(AS)(1): attività esercitazioni nel laboratorio di INFORMATICA e affini (LINGUISTICO – MULTIMEDIALE)**

Il compito del docente è di programmare e condurre le attività di esercitazione

Il docente tecnico pratico affianca il docente nella conduzione dell'esercitazione

L'Assistente tecnico ha il compito di preparare preventivamente le esercitazioni. Non è contemplato il suo intervento nella conduzione. Al termine dell'esercitazione provvederà a pulire e riporre l'attrezzatura utilizzata.

Gli alunni, equiparati ai lavoratori, partecipano alle esercitazioni, dopo che l'assistente abbia preparato attrezzature e materiali al posto di lavoro. Conducono sotto la sorveglianza dei docenti le esercitazioni meno pericolose e assistono alle altre.

RISCHIO	Valutaz. Rischio	esposti	identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Rischio residuo		Responsabile: DL: Datore di lavoro DSGA: Dir. Serv. Amm. P: Città Metr. Roma C. DOC: docente referente AS: Assistente tecnico SPP: serv. prev. e prot. Col: Collab. Scolast.		
						k	RR	Esecuzione	Controllo	
Incidente in itinere (incidente stradale)	Docenti, assistenti	P=1 D=3 R=3	Nel percorso casa-scuola	Informazione mediante opuscoli di guida sicura	E	1	4	1,5	DL	DL
Scivolamento all'interno del laboratorio	Docenti, assistenti, alunni, collabor.	P=2D=3 R=6	sversamento di sostanze residui di materiali (2)	condurre le pulizie ordinarie al termine dell'orario, dopo la sistemazione ad opera dell'AS a fine didattica	E	1	2	1,85	COL	DL
				segnaletica mobile per aree bagnate		4	8			
				mantenere ordine e pulizia soprattutto nei passaggi e nei laboratori		9				
				Per sversamenti occasionali, l'AS dispone del materiale e attrezzatura per pulire immediatamente dopo aver messo in sicurezza l'area				COL	DL	
Scivolamento/Inciampo	Docenti, assistenti,	P=2 D=2 R=4	utilizzo di attrezzature	-i cavi, tubi e canaline non devono costituire intralcio. La distribuzione deve avvenire		1	4	1,19	COL/DOC	DL
					8	9				

	alunni, collabor			dall'alto. Devono in particolare essere evitate le torrette a terra, se posso costituire inciampo. -devono essere evitati cavi volanti, prolunghe, prese multiple (cosiddette "ciabatte") -Se liberi, i cavi segnale devono essere raccolte con fascette, prediligendo comunque il cablaggio all'interno del banco. -le apparecchiature devono essere contenute nel perimetro del banco, senza sporgere all'esterno	+E				
Incendio	Docenti, assistenti, alunni, collabor	P=1 D=3 R=3	-utilizzo di liquidi infiammabili e riscaldatori	-prima dell'esercitazione deve essere somministrata adeguata informazione, localizzando i vari dispositivi antincendio -l'utilizzo di fiamme libere è generalmente vietato ed in caso è soggetto a permesso di lavoro da parte del D.L.. E' anche vietato accedere al laboratorio senza la presenza del docente. -devono essere presenti gli adeguati presidi antincendio, regolarmente posizionati e funzionanti. -prima della preparazione, l'AS controlla il corretto funzionamento dei dispositivi antincendio l'AS e/o il DOC deve essere un addetto ai compiti speciali (antincendio e primo soccorso), -In caso di gravi eventi di fulminazioni, è vietato l'accesso		1 2 3 4 8 9	0,74	DOC	DL

				<p>alle due cucine.                  -a fine lezione tutte le attrezzature devono essere disalimentate e devono essere controllate dall'AS                  -Il DOC controlla che sia agevole e non impedito il deflusso dei ragazzi verso la porta del laboratorio.                  Se, del caso quindi cappotti e zaini verranno lasciati nell'aula</p>				
			<p>-stoccaggio                  Sostanze combustibili e infiammabili</p>	<p>-Nei laboratori è consentito detenere solo materiale di consumo, in quantità strettamente necessaria all'uso, sempreché sia disponibile la scheda di sicurezza (in italiano), da aggiornare periodicamente.                  -E' vietato utilizzare o immagazzinare sostanze prive di scheda di sicurezza e non conservate nei contenitori originali sigillati.                  -I prodotti di pulizia non devono essere                  Infiammabili</p>				

Campi e.m.	Docenti, assistenti, alunni,	P=1 D=2 R=2	VDT	I VDT con tubo a raggi che,sulla parte posteriore, emettono, sono stati sostituiti da VDT a cristalli liquidi, Qualora siano ancora preseti VDT con tubo, l'installazione dovrà essere effettuata in modo da mantenere adeguate distanze delle persone dal retro del monitor.  I case vanno posizionati a distanza dall'operatore.			DO	DL
Movim. Carichi	AS	P=1 D=2 R=2	-non vi sono Elementi particolarmente pesanti	Le attrezzature più pesanti non potranno pesare oltre i 5 Kg. Non sono previsti ripetitivi. Qualora i carichi siano di peso superiori, vanno esaminate modalità organizzative che evitino il sollevamento o la discesa dei carichi (ad esempio, posizionamento di accessori su carrello mobile, azioni di traino e spinta e collegamento al sistema)	E		DOC	DSGA/DL
Urti contro le strutture	Docenti, assistenti, alunni, collabor	P=1 D=3 R=3	-Spazi ristretti anche per la conformazione dei banchi e dei tavoli -comportamento non adeguato	Nel laboratorio non devono essere introdotti cappotti e zaini, per non limitare lo spazio utile. Il docente, a ogni esercitazione, rammenterà il corretto comportamento per evitare qualsiasi pericolo. Spigoli e parti pericolose devono essere protette con materiale idoneo e arrotondato.	C	1 4	1,42 DOC	DL

Ergonomia della postazione	Docenti, assistenti, alunni,	P=2 D=2 R=4	La severità dell'ergonomia è legata al tempo di esposizione	-I banchi devono avere un'altezza tra 70 e 80 cm. -la sedia deve essere con seduta e schienale regolabile. Si ritiene che le sedie già in uso non debbano essere sostituite immediatamente, ma solo per disuso. Non si ritiene utile che essa disponga di rotelle, per non determinare intralcio nell'esodo. -Formazione specifica del docente, dell'assistente e degli alunni, equiparati ai lavoratori -cassetta di primo soccorso -Telefono con numeri di servizi esterni	C	1 2 4 10 11	1,22	DOC	DL
Comfort visivo	Docenti, assistenti, alunni,	P=2 D=2 R=4	-posizionamento, superfici e software	-Le superfici del piano di lavoro devono essere chiare, opache e ben pulite - la posizione del VDT deve essere ottimale rispetto alle sorgenti di luce artificiale o naturale, in modo da evitare abbagliamenti ed avere un buon contrasto (illuminazione artificiale schermata, correttamente disposta, in modo da evitare abbagliamenti, illuminazione naturale filtrata). -I VDT devono essere ben puliti. I software devono presentare ottime caratteristiche di visione.	E	1 2 4 10 11	1,22	DOC	DL
Postura	Docenti, assistenti, alunni,	P=1 D=2 R=2	-rischio basso, legato al basso tempo di esposizione	L'attività prevede sufficienti cambi posturali Informazione	E			AS/DOC	DL

Pulizia/Rischio biologico	Docenti, assistenti, alunni, collabor.	P=1 D=2 R=2	-pavimenti, banchi	Vedi anche par. 11.1.1.1 Le superfici delle pareti, degli arredi e dei pavimenti devono essere antiacido e pulibili . L'AS deve mantenere un adeguato livello di pulizia e di ordine. -i rifiuti speciali devono essere riposti in contenitori ermetici e smaltiti secondo le procedure di legge da ditta abilitata -è vietato scambiare dispositivi personali, come per cuffie che non siano dotati di involucri protettivi usa e getta.	E	1 2 4 9	1,37	COLL/AS	DSGA
Rumore	Docenti, assistenti, alunni,	P=2 D=1 R=2	Apparecchiature	Le stampanti sono in genere a getto di inchiostro e vengono poco utilizzate. Non ci sono altre importanti fonti di rumore. Si può far riferimento, per quantificare il rumore, all'attività in aula valutata in all. 4. Informazione	E			DOC/ASS	DL
Rischio chimico		P=2 D=2 R=4	CAMBIO TONER O CARTUCCE	Generalmente i cambio delle cartucce di inchiostro e del toner	E	1 2 4 9	1,37		DSGA

	Docenti, assistenti, alunni,			<p>non presenta problemi, dato che è completamente contenuta nel proprio contenitore, non accessibile all'operatore. Il rischio chimico esiste quando l'AS pulisce la stampante. In tal caso deve attenersi alla procedura di cambio toner. Ovviamente le operazioni di qualsiasi tipo esse siano vanno condotte quando la classe non è presente e con il supporto del libretto d'uso e manutenzione. Eventuali prodotti utilizzati per pulire il PC devono essere non infiammabili e a minimo impatto chimico (fornire schede di sicurezza al ASP) Dpi: guanti e mascherina usa e getta</p>			ASS						
			-stoccaggio Sostanze chimiche	Mantenere chiusi i prodotti in giacenza, nei contenitori originali e in armadi chiusi a chiave e aerati dall'esterno									
Ferite	alunni	P=1 D=3 R=3	<p>Uso di attrezzature senza la presenza del docente Uso di attrezzature non integre</p>	<p>-I locali, quando non utilizzati dalla classe, devono essere chiusi. -Installare specifica segnaletica di divieto -Il docente, nel preparare la lezione, verifica che gli attrezzi siano sicuri, eliminando quelli che non lo sono</p>	C		COLL	DSGA					
Elettrocuzione	Docenti, assistenti, alunni, collabor.	P=1 D=3 R=3	<p>-possibile uso non corretto delle dotazioni. -utilizzo di apparecchiature personali manutenzione</p>	<p>MISURE ALTERNATIVE PER LA PROTEZIONE DA CONTATTI INDIRETTI: -separazione elettrica su ogni banco (trasformatore di isolamento);</p>	E	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>11</td> </tr> </table>	1	2	4	11	1,14	DOC/AS	DL
1	2												
4	11												

				<p>- circuiti alimentati a bassissima tensione di sicurezza (circuiti SELV);                  -protezione dei circuiti con impianto di terra e dispositivi differenziali ad alta sensibilità <math>I_{dn} \leq 30 \text{ mA}</math>.                  Vietato utilizzare adattatori di tipo tale che bypassino il conduttore di protezione                  -provare periodicamente tutti i differenziali del laboratorio ed annotare l'esito sul registro della sorveglianza(AS)  <b>MISURE PER PROTEZIONE CONTATTI DIRETTI</b>                  Utilizzare spine, spinotti, boccole e morsetti isolati correttamente (cosiddetti di sicurezza).                  Le prese devono avere alveoli protetti da contatti diretti                  I cavi devono essere integri e non sguainati nelle parti terminali                  -Formazione specifica                  Segnaletica specifica</p>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

(1) Qualora, in sede di contrattazione, gli assistenti tecnici svolgano altri compiti, sarà cura del DSGA valutarne i rischi in allegato al presente documento.

- <b>11.1.1.6. docenti (DO)/alunni(AL): attività esercitazioni nel labor. MUSICALE</b>										
Il compito del docente è di programmare e condurre le attività di esercitazione Gli alunni, equiparati ai lavoratori, partecipano alle esercitazioni, secondo le direttive impartite dal docente.										
RISCHIO	Valutaz. Rischio	esposti	identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Rischio residuo		Responsabile: DL: Datore di lavoro DSGA: Dir. Serv. Amm. P: Città Metr.Roma C. DOC: docente referente AS: Assistente tecnico SPP: serv. prev. e prot. Col: Collab. Scolast.		
						K	RR	Esecuzione	Controllo	
Incidente in itinere (incidente stradale)	Docenti, Collabor.	P=1 D=3 R=3	Nel percorso casa-scuola	Informazione mediante opuscoli di guida sicura	D	1	4	1,5	DL	DL
urti, caduta inciampi e scivolamento	Docenti, , alunni, collabor.	P=2D=3 R=6	sversamento di sostanze residui di materiali (2)	-con riferimento alla presenza di oggetti fuori posto, pavimenti: garantire pulizia e ordine nel laboratorio musicale; evitare la presenza di cavi di alimentazione lungo i passaggi; garantire un'adeguata illuminazione; controllare regolarmente che i pavimenti non siano danneggiati;	E	1 4 9	2 8	1,85	COL	DSGA
Incendio	Docenti, alunni, collabor.	P=1 D=3 R=3	- riscaldatori, impianto elettrico non conformi	-Periodicamente e comunque prima dell'esercitazione deve essere somministrata adeguata informazione, richiamando il personale a		1 3 9	2 4 10	0,66	DOC	DL

				<p>prendere visione delle planimetrie orientative, dei vari dispositivi antincendio, dei compiti e procedure in emergenza, dei nominativi degli addetti ai compiti speciali e delle modalità di segnalazione incendio.</p> <p>-l'utilizzo di fiamme libere è vietato ed è oggetto, se necessario, di permesso di lavoro. E' anche vietato accedere al laboratorio senza la presenza del docente.</p> <p>-devono essere presenti gli adeguati presidi antincendio e regolarmente posizionati e funzionanti.</p> <p>-L'addetto antincendio nominato controlla periodicamente il corretto funzionamento dei dispositivi antincendio</p> <p>-a fine lezione tutte le attrezzature devono essere disalimentate pulite e conservate integre.</p> <p>-I dispositivi di sicurezza automatici e manuali di protezione incendi o della corrente non devono essere manomessi e devono essere assoggettati alle verifiche periodiche da annotare sul registro dei controlli.</p> <p>-non introdurre materiali non previsti o cappotti che farebbero aumentare il carico d'incendio, né zaini e</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				cartelle che potrebbero essere d'impedimento in caso di emergenza									
			-introduzione di Sostanze combustibili e infiammabili	Vietato									
Ferite	Docenti, i, alunni,	P=1 D=2 R=2		-tutte le attrezzature devono avere gli idonei dispositivi di protezione. -attrezzature taglienti e acuminati devono essere evitate ed in caso sempre riposti nelle loro custodie e devono essere impiegate solo dal docente, -strumenti sedie e palco devono essere sempre verificati prima della lezione -formazione e informazione			DOC	DL					
Movim. Carichi	Docenti alunni	P=1 D=1 R=1	Generalmente non presenti	Formazione e informazione	E		DOC	DSGA/DL					
Rumore	Docenti, alunni,	P=2 D=1 R=2	Nell'attività strumentistica e vocale	Vedi valutazione in allegato 4	E		DOC	DL					
Elettrocuzione	Docenti, assistenti, alunni,	P=1 D=3 R=3	-possibile uso non corretto delle apparecchiature elettriche -utilizzo di Apparecchiature personali	MISURE ALTERNATIVE PER LA PROTEZIONE DA CONTATTI INDIRETTI: -separazione elettrica su ogni banco (trasformatore di isolamento);	E	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>11</td> </tr> </table>	1	2	4	11	1,14	DOC	DL
1	2												
4	11												

				<p>- circuiti alimentati a bassissima tensione di sicurezza (circuiti SELV);</p> <p>-protezione dei circuiti con impianto di terra e dispositivi differenziali ad alta sensibilità <math>I_{dn} \leq 30 \text{ mA}</math>.</p> <p>-Vietato utilizzare adattatori di tipo tale che bypassino il conduttore di protezione</p> <p>-provare periodicamente tutti i differenziali (AS)</p> <p>MISURE PER PROTEZIONE CONTATTI DIRETTI</p> <p>Utilizzare spine, spinotti, boccole e morsetti isolati correttamente cosiddetti di sicurezza.</p> <p>Le prese devono avere alveoli protetti da contatti diretti</p> <p>I cavi devono essere integri e non sguainati nelle parti terminali</p> <p>-Formazione specifica</p> <p>Segnaletica specifica</p>				
Rischio biologico	Docenti, alunni,	vedi par. 11.1.1.1.						

<b>11.1.1.7. docenti (DO)/alunni(AL): attività esercitazioni in palestra</b>										
Il compito del docente è di programmare e condurre le attività di esercitazione										
Il compito degli alunni è quello di parteciparvi, attenendosi strettamente alle indicazioni del docente										
RISCHIO	Valutaz. Rischio	esposti	Identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Rischio residuo		Responsabile:		
						K	RR	Esecuzione	Controllo	
Incidente in itinere (incidente stradale)	Docenti	P=1 D=3 R=3	Nel percorso casa-scuola	Informazione mediante opuscoli di guida sicura	E	1	4	1,5	DL	DL
Scivolamento o inciampo all'interno dei locali	Docenti, alunni, collabor.	P=2D=3 R=6	sversamento di sostanze residui di materiali (2)	condurre le pulizie ordinarie al termine dell'orario	E	1	2	1,85	COL/DOC	DL
				segnaletica mobile per aree bagnate		4	8		COL	DSGA
				mantenere ordine e pulizia soprattutto nei passaggi, nei servizi e nelle aree di lavoro		9			COL	DSGA
				Per sversamenti occasionali, richiedere l'intervento del COL che deve disporre del materiale e attrezzatura per pulire immediatamente dopo aver messo in sicurezza l'area					COL	DSGA
Incidente	Docenti, alunni, collabor	P=2 D=2 R=4	utilizzo di attrezzature	-la pavimentazione deve essere regolare -non ci devono essere ostacoli sulla pavimentazione, attrezzi, oggetti personali, strutture e accessori di montaggio	E	1	2	1,23	DOC	DL
					4	8				
					9					
Incendio	Docenti, alunni, collabor	P=1 D=3 R=3	-carico di incendio basso. Può esserci	-prima dell'esercitazione deve essere somministrata adeguata informazione,		1	2	0,66		
						3	4			
						9	10			

			<p>affollamento in caso di manifestazioni</p> <p>localizzando i vari dispositivi antincendio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le uscite di sicurezza devono essere mantenute libere con i maniglioni perfettamente funzionanti (verifica del COL a inizio lezione)</li> <li>-l'utilizzo di fiamme libere È vietato. E' anche vietato accedere alla palestra senza la presenza del docente.</li> <li>-devono essere presenti gli adeguati presidi antincendio e regolarmente posizionati e funzionanti, in posizione ben visibile, ma dislocata rispetto all'area delle attività.</li> <li>- L'addetto antincendio Nominato controlla periodicamente il corretto funzionamento dei dispositivi antincendio</li> <li>-a fine lezione tutte le attrezzature devono essere riposte e devono essere controllate dal COLL.</li> <li>-In caso di manifestazioni a grande affluenza, il DL elaborerà uno specifico e preventivo piano di evacuazione e predisporrà un congruo numero di addetti ai compiti speciali e concederà autorizzazione</li> </ul>	E		DOC	DL
			<p>-stoccaggio Sostanze combustibili e infiammabili</p> <p>E' vietato utilizzare e conservare materiale infiammabile (neanche per le pulizie) e combustibile all'interno della palestra e nei locali attigui</p>				

Movim. Carichi	Docenti Collabor.	P=1 D=2 R=2	-non vi sono Attrezzi di uso consueto particolarmente pesanti	-Le attrezzature più pesanti non potranno pesare oltre i 10 Kg. -Qualora i carichi siano superiori, vanno esaminate modalità organizzative che evitino il sollevamento, la discesa o il trasporto dei carichi (ad esempio, sollevamento in due o più persone, utilizzo di mezzi di sollevamento nelle disponibilità della scuola). Il docente ha competenze sufficienti per evitare movimenti ripetitivi.	E		DOC	DSGA/DL
Ferite	alunni	P=1 D=3 R=3	Uso di attrezzature senza la presenza del docente Uso di attrezzature non integre	-La palestra, quando non utilizzata dalla classe, deve essere chiusa. -Installare specifica segnaletica di divieto -Il docente, nel preparare la lezione, verifica che gli attrezzi siano sicuri, eliminando quelli che non lo sono	C		COLL	DSGA
Urti contro le strutture	Docentalu nnii, alunni, collabor	P=1 D=2 R=2	-Spazi ristretti In alcune aree durante le esercitazioni -comportamento non adeguato	-In palestra non devono essere introdotti cappotti e zaini, per non limitare lo spazio utile. -Il docente, a ogni esercitazione, rammenterà il corretto comportamento per evitare qualsiasi pericolo. -Spigoli, strutture rigide e sporgenti o comunque nell'area di attività e parti pericolose devono essere protette con materiale idoneo antiurto.	C		DOC	DL
Pulizia	Docenti, alunni,	P=1 D=4 R=4	-pavimenti, pareti attrezzature	Le superfici delle pareti, degli arredi e dei pavimenti devono essere facilmente pulibili. Il COLL deve mantenere un adeguato livello di pulizia e di ordine.	E		COLL	DSGA

				In particolare devono essere ben puliti gli spogliatoi, le docce e i servizi. Nel locale spogliatoio devono essere presenti contenitori per rifiuti che vanno svuotati a fine giornata.				
Rumore	Docenti, alunni,	vedi allegato 4		Tenendo conto delle caratteristiche del luogo, il docente modulerà i programmi in modo da attuare un percorso formativo con limitate attività per cui gli alunni non alzino troppo il tono della voce o non sia necessario l'utilizzo di attrezzature rumorose (palloni, ecc.). In particolare nella programmazione delle attività si dovrà tener conto dei possibili disturbi che attività rumorose possono arrecare a momenti didattici nei locali sottostanti la palestra grande.	E		DOC/ASS	DL
Caduta di corpi dall'alto	Docenti, alunni, collabor	P=1 D=3 R=3		Tutti i corpi sospesi devono essere adeguatamente protetti da cadute per causa di azioni dipendenti o no dall'attività svolta, mediante robuste griglie metalliche.	E		DOC	DL
Caduta dall'alto	alunni	P=1 D=3 R=3		In tutte le attività che possano determinare cadute dall'alto degli studenti, il docente, nella programmazione, dovrà individuare le misure di sicurezza mediante la quale tenere sotto controllo il rischio.	A		DOC	DL
Condizioni di comfort	Docenti, alunni,	P=2 D=2 R=4		La temperatura e l'umidità dei locali (palestra, spogliatoi e servizi) deve essere conforme all'attività fisica e al vestiario degli alunni.	E		COL	DSGA

				Il COL dovrà arieggiare tutti i locali a fine lezione.				
Rischio biologico e condizioni di comfort	Docenti, alunni	P=1 D=2 R=2		Vedi anche par 11.1.1.1. La temperatura e l'umidità dei locali (palestra, spogliatoi e servizi) deve essere conforme all'attività fisica e al vestiario degli alunni. Gli spogliatoi devono risultare ben puliti, illuminati e arieggiati, con dotazioni che non costituiscano impedimenti o ostacoli; disponibilità di acqua corrente calda e fredda con mezzi per detergersi; il DOC dovrà prevedere tempi per far acclimatare gli alunni a inizio e fine lezione, non esponendoli a correnti d'aria Il COL dovrà arieggiare tutti i locali a fine lezione.	E		COL/DOC	DL/DSGA

**11.1.1.8. docenti (DO)/alunni(AL)/assistenti tecnici(AS) <sup>(4)</sup>: attività esercitazioni nel laboratorio di chimica/fisica/scienze**

Il compito del docente è di programmare e condurre le attività di esercitazione

Il docente tecnico pratico affianca il docente nella conduzione dell'esercitazione

L'Assistente tecnico ha il compito di preparare preventivamente le esercitazioni. Non è contemplato il suo intervento nella conduzione. Al termine dell'esercitazione provvederà a pulire e riporre l'attrezzatura utilizzata.

Gli alunni partecipano alle esercitazioni, dopo che l'assistente abbia preparato attrezzature e materiali al posto di lavoro. Conducono sotto la sorveglianza dei docenti le esercitazioni meno pericolose e assistono alle altre.

<b>RISCHIO</b>	<b>Valutaz.</b>	<b>identificazione</b>	<b>Azioni migliorative</b>	<b>Tempi/periodicità</b>	<b>Responsabile:</b>
----------------	-----------------	------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------

	Rischio	esposti			<b>A:</b> entro il mese <b>B:</b> entro due mesi <b>C:</b> entro quattro mesi <b>D:</b> entro un anno <b>E:</b> misura già attuata	Rischio residuo		<b>DL:</b> Datore di lavoro <b>DSGA:</b> Dir. Serv. Amm. <b>P:</b> Città Metr.Roma C. <b>DOC:</b> docente referente <b>AS:</b> Assistente tecnico <b>SPP:</b> serv. prev. e prot. <b>Col:</b> Collab. Scolast.	Esecuzione	Controllo
						k	RR			
Incidente in itinere (incidente stradale)	Docenti, assistenti,	P=1 D=3 R=3	Nel percorso casa-scuola	Informazione mediante opuscoli di guida sicura	E	1	4	1,4	DL	DL
Scivolamento o inciampo all'interno del laboratorio	Docenti, assistenti, alunni,	P=2D=3 R=6	sversamento di sostanze residui di materiali (2)	condurre le pulizie ordinarie al termine dell'orario , dopo la sistemazione ad opera dell'AS	B	1	2	1,85	AS/COLL	DSGA
				segnaletica mobile per aree bagnate		4	8			
				mantenere ordine e pulizia soprattutto nei passaggi e nei laboratori		9				
				Per sversamenti occasionali, l'AS , dispone del materiale e attrezzatura per pulire immediatamente dopo aver messo in sicurezza l'area						
Ferite, traumi, distorsioni		P=2 D=2 R=4	utilizzo di attrezzature	-L'AS, prima della preparazione dell'esercitazione,	E	1	2	1,22	AS	DSGA
						4	10			

	Docenti, assistenti, alunni,			dovrà esaminare con cura l' idoneità delle attrezzature e dei d.p.i. -Nella manipolazione e preparazione delle vetrerie, devono essere utilizzati idonei guanti anti taglio - segnaletica di obbligo, di divieto e di pericolo -informazione a tutti i livelli. -Gli armadi e gli scaffali non devono essere sovraccaricati -gli scaffali devono essere fissati stabilmente, con ripiani in materiale robusto e pulibile e devono essere contrassegnati da cartelli di portata.											
	alunni	P=1 D=2 R=2		-I locali, quando non utilizzati dalla classe, devono essere chiusi. -Installare specifica segnaletica di divieto	E		AS	DSGA							
Incendio/esplosione	Docenti, assistenti, alunni, collabor.	P=2 D=3 R=6	-utilizzo sostanze combustibili e infiammabili -utilizzo di gas	E' vietato utilizzare gas metano o GPL se il relativo impianto non è certificato a norma (compresi tutti i dispositivi di sicurezza). -Se manca l'impianto di aspirazione localizzata. l'utilizzo di fiamme libere deve svolgersi solo sotto cappa aspirante e esclusivamente dal docente, con tutte le precauzioni possibili. E' vietato condurre la prova senza la presenza del docente	A	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>	1	2	3	4	9	10	1,31	DOC	DL
1	2														
3	4														
9	10														

				<p>Le quantità di reagente infiammabile devono essere molto contenute</p> <p>-i capelli devono essere Raccolti</p> <p>-prima dell'esercitazione deve essere somministrata adeguata informazione, localizzando i vari dispositivi antincendio</p>				
				<p>-prima della preparazione, l'AS controlla il corretto funzionamento dei dispositivi antincendio</p> <p>l'AS e/o il DO deve essere un addetto ai compiti speciali (antincendio e primo soccorso),</p> <p>-a fine lezione deve essere chiuso il gas</p> <p>protezioni di sicurezza dei bunsen (reticella tagliafiamma e valvola di intercettazione del gas) devono essere verificati dall'AS</p>	E		AS	DSGA/DL
			-stoccaggio Sostanze combustibili e infiammabili	<p>Al termine dell'esercitazione, il laboratorio deve essere lasciato pulito dall'AS e i materiali stoccati nel locale deposito, negli appositi armadi ventilati e dotati di bacino di contenimento</p>	A			
Chimico	Docenti, assistenti, alunni,	vedi all. 15	esercitazioni	<p>- Se l'impianto di aspirazione localizzata non esiste o non è a norma, sono vietate le reazioni che provocano sviluppo di gas polveri e vapori inalabili o respirabili.</p>	E		SP	DL

				<p>Potranno essere condotte limitate dimostrazioni sotto cappa dal docente, con ogni precauzione possibile.</p> <p>-L'AS effettuerà le diluizioni sempre sotto cappa<sup>(3)</sup> aspirante.</p> <p>-Dovranno essere disponibili le schede di sicurezza aggiornate e in italiano</p> <p>-Dovrà essere disponibile un lavaocchi e la segnaletica di divieto, avvertenze ed obblighi, con norme di comportamento</p> <p>-Il docente, sostituirà le esercitazioni più pericolose<sup>(1)</sup>, esercitando il ruolo di preposto sia sull'AS che sugli AL (procedure e avvertenze preliminari).</p> <p>Fino a quando l'aula non viene messa a norma, con adeguato impianto di aspirazione localizzata, il programma didattico dovrà essere rimodulato in modo che siano previste solo dimostrazioni sotto cappa aspirante.</p> <p>E' obbligatorio che il programma delle esercitazioni sia sottoposto al giudizio del RSPP.</p> <p>-l'AS, al termine dell'esercitazione, deve pulire tutte le attrezzature utilizzate e riporre tutti i reagenti negli appositi armadi, chiusi a chiave</p> <p>-I contenitori delle sostanze dovranno essere etichettati</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				secondo il nuovo regolamento CLP/REACH.						
Movim. Carichi	assistenti,	P=1 D=2 R=2	-diluizioni	I contenitori più pesanti non dovranno superare il peso di 10 Kg. Verranno trasportati con apposito carrello all'interno di una vasca di contenimento. i materiali più pesanti vanno posti in basso	E			DOC	DSGA/DL	
Urti contro le strutture	Docenti, assistenti, alunni, collabor.	P=1 D=3 R=3	-Spazi ristretti anche per materiali estranei -comportamento non adeguato	Nel laboratorio non devono essere introdotti cappotti e zaini, per non limitare lo spazio utile. Il docente, a ogni esercitazione, rammenterà il corretto comportamento per evitare qualsiasi pericolo. Le parti non facilmente visibili dovranno essere sistemate, segnalandole nel frattempo.	C	1	4	1,42	DOC	DL
Ustioni/irritazioni		P=2 D=3 R=6	-uso di sostanze combustibili e		C	1	2	1,31	AS	DL
						4	7			

	Docenti, assistenti, alunni,		infiammabili, irritanti, ecc.	A contatto con reazioni esotermiche o con l'uso di fiamme libere o materiali caldi, indossare guanti, occhiali e camice Formazione specifica del personale. Installare la segnaletica, la Cassetta di primo soccorso e il cartello con indicazione dei telefoni con numeri di servizi esterni. -Le esercitazioni più pericolose e che non possono essere sostituite vanno condotte dal solo personale docente sotto cappa aspirante a livello dimostrativo		8   10		
Abbagliamenti	Docenti, assistenti, alunni,	P=1 D=2 R=2	-banchi e Superfici	Le superfici devono essere opache	E		DOC	DL
Postura	Docenti, assistenti, alunni,	P=1 D=2 R=2	L'attività prevede sufficienti cambi posturali	Informazione	E		DOC	DL
Pulizia	Docenti, assistenti, alunni,	P=2 D=2 R=4	-pavimenti, banchi	Le superfici delle pareti, degli arredi e dei pavimenti devono essere antiacido e pulibili. L'AS deve mantenere un adeguato livello di pulizia e di ordine sui piani di lavoro -i rifiuti speciali devono Essere riposti in contenitori ermetici e smaltiti secondo le procedure di legge da ditta abilitata	E	1   2 4   9 1,37	COLL/AS	DSGA
Rischio biologico e condizioni di comfort	Docenti, assistenti alunni	P=1 D=2 R=2		Vedi anche par 11.1.1.1. La temperatura e l'umidità dei locali deve essere confortevole.	E		COL/DOC	DL/DSGA

				<p>I locali devono risultare ben puliti, illuminati e arieggiati, con dotazioni che non costituiscano impedimenti o ostacoli;                  disponibilità di acqua corrente calda e fredda con mezzi per detergersi;                  Il COL dovrà arieggiare tutti i locali a fine lezione.                  E' vietato scambiarsi dispositivi personali già utilizzati (mascherine, otoprotettori)</p>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

(1) In particolare sono vietati gli agenti chimici particolari quali le sostanze etichettate con le frasi H350, H351, e H340 ai sensi della direttiva sulle etichettature;

(2) E' opportuno dotarsi di materiale assorbente per eventuali sversamenti

(3) CAPPE DI ASPIRAZIONE

DEVONO AVERE:

- la zona superiore cedevole in caso di esplosione (flangia di scoppio);
- una portata sufficiente per garantire l'espulsione all'esterno di gas e vapori;
- la "velocità dell'aria in ingresso" in ogni punto dell'apertura della cappa di almeno 0,5 m/sec con frontale aperto 40 cm.;
- gli sportelli anteriori scorrevoli in senso verticale muniti di vetri temperati o di sicurezza e dotati di fermi per limitare il rischio di caduta frontale del vetro;
- le prese di corrente, i rubinetti dei fluidi e gli interruttori di comando installati all'esterno per motivi di sicurezza e di protezione dalla corrosione;
- gli impianti elettrici e i dispositivi di illuminazione posti all'esterno della cappa. In caso contrario essi devono essere dotati di protezioni idonee.

Devono essere periodicamente verificate l'efficienza aspirante e il buon funzionamento del sistema saliscendi del frontale

(4) Qualora, in sede di contrattazione, gli assistenti tecnici svolgano altri compiti, sarà cura del DSGA valutarne i rischi in allegato al presente documento.

11.1.2. assistenti amministrativi									
RISCHIO	Valutaz. Rischio	Identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Rischio residuo			Responsabile:	
					k	RR	Esecuzione	Controllo	DL: Datore di lavoro DSGA: Dir. Serv. Amm. P: Città Metr.Roma C. DOC: docente referente AS: Assistente tecnico SPP: serv. prev. e prot. Col: Collab. Scolast.
Incidente in itinere (incidente stradale)	P=1 D=3 R=3	Nel percorso casa-scuola	-Informazione mediante opuscoli di guida sicura	E	1	4	1,4	DL	DL
Scivolamento o inciampo sulla pavimentazione o sulle scale	P=1 D=3 R=3	sversamento di sostanze residui di materiali <sup>(2)</sup>	-condurre le pulizie ordinarie al termine dell'orario	E	1	4	1,15	COL	DSGA
			-segnaletica mobile per aree bagnate	E	8	9			
			-mantenere ordine e pulizia soprattutto nei passaggi	E					
			Per sversamenti occasionali, il COL dispone del materiale e attrezzatura per pulire immediatamente dopo aver messo in sicurezza l'area	E					
Esposizione a VDT	Vedi valutazione specifica: par. 5.11						DSGA	DL	
Stress lavoro correlato	Vedi valutazione specifica: par.5.4			E			gruppo	DL	
Ferite, traumi, distorsioni	P=1 D=2 R=2	utilizzo di attrezzature	uso di attrezzature taglienti o appuntite con protezione o con custodia o di sicurezza. Non lasciare incustodite le attrezzature (ripiano idoneo nella cassettera) divieti e prescrizioni -I vetri degli armadi sono sconnessi e possono rompersi.	E				DSGA	DL

			<p>Applicare idonei fermavetri e pellicole antifrangimento.</p> <p>-Le attrezzature devono essere periodicamente mantenute</p> <p>-In caso di sversamenti di materiali scivolosi, deve essere immediatamente circoscritta la zona e pulita</p> <p>- Terminato il servizio, le stanze vanno chiuse a chiave</p>						
Affaticamento mentale	P=2 D=2 R=4	-periodi di "punta" di lavoro	organizzare il servizio, in modo da calendarizzare le punte di lavoro con scadenze differenziate	E			DSGA	DL	
Discomfort ambientale	P=2 D=2 R=4	- condizioni microclimatiche	divieto di uso di stufette elettriche del tipo mobile, né di stufe di qualsiasi tipo	E	1	4	1,37	DSGA/P	DL/P
			-I termosifoni devono essere dotati di manopole di regolazione	E	8	10			
			- deve essere attivata la manutenzione dei sistemi di condizionamento. Se l'indagine sul personale dimostra insoddisfazione, procedere entro marzo 2020 alle misurazioni Concordare con l'Ente proprietario	E	11				
	egreteria prevedere sistema filtrante regolabile alle finestre: segnalare all'Ente proprietario	E							
	P=2 D=2 R=4	- scarsa /troppa illuminazione	-La disposizione e la tipologia dei posti di lavoro, deve conformarsi all'impianto di illuminazione artificiale, in modo da evitare abbagliamenti e riflessi fastidiosi. Riferirsi anche al paragrafo 5.11	C					

			corpi illuminanti in segreteria: sostituire con "dark light" o con sistemi da tavolo: segnalare all'Ente proprietario						
Incendio e primo soccorso	P=2 D=3 R=6	-scarsa motivazione alle problematiche ed alle procedure relative a divieto di fumo -presidi antincendio e di primo soccorso -vie di esodo -segnaletica	-cartelli con riferimenti ai presidi esterni e dei responsabili interni -integrazione della segnaletica di pericolo, di prescrizione e di sicurezza -informazione periodica sulle iniziative ed esercitazioni, sulla segnaletica e sulle dotazioni	E	1 3 5 10	2 4 9	1,2	DSGA DL DL DL	DL SPP SPP
			-richiami formativi agli addetti ai compiti speciali e controllo a inizio anno delle nomine	E				DL	SPP
			-informazione sulla necessità di partecipazione attiva alle iniziative (incontri specifici semestrali con DSGA)	C				DL	SPP
			-cassette di primo soccorso e planimetria ubicativa con indicazione dei percorsi di esodo e dei mezzi estinguenti, dei telefoni con cartelli di riferimento a presidi esterni, e i sezionamenti generali degli impianti -Vietato manomettere qualsiasi indicazione e dispositivo di protezione: circolari informative e richiami in sede collegiale allargato al personale ATA	E				DL	SPP
			-stoccaggio Sostanze combustibili e infiammabili	E				DSGA	DL
Postura incongrua	P=1 D=2 R=2	mansione prevede l'alternanza di postura	-Informazione	E			DSGA	DL	

Rischio elettrico	P=1 D=3 R=3	Possibile uso non corretto utilizzo di apparecchiature personali manutenzione	-informazione sul corretto uso delle macchine e impianti -programmare una revisione periodica degli impianti e la manutenzione ordinaria annuale (annotare sul registro <i>della sorveglianza</i> ): richiedere all'ente proprietario	E	1 11	4	1,43	DSGA	DL
			-è vietato al personale intervenire sull'impianto elettrico, eventuali anomalie riscontrate sull'impianto o sulle attrezzature andrà immediatamente comunicata al datore di lavoro.	E				P/DSGA	DL
			Formazione e informazione	E				DSGA	DL
			revisione periodica delle apparecchiature da parte di elettricista (spine, pressacavi, isolamenti, continuità del PE, ecc.)	C				DL	SPP
			vietato utilizzare apparecchiature personali e non autorizzate dal Datore di lavoro	E				DL	SPP
Rischio chimico	Rischio Basso per la sicurezza e irrilevante per la salute	-prodotti per la manutenzione, toner, cartucce, colle, pennarelli, bianchetti Fotocopiatrici	utilizzare bianchetti senza solvente, pennarelli ad acqua, colle a basso impatto di solvente	E			DSGA	DL	
			dislocare la fotocopiatrice in ambiente aerato (con finestra) o ampio, lontana 3 m dalla postazione di lavoro.:	E			DSGA	DL	
			manutenzione periodica della fotocopiatrice: annotare nel registro; a disposizione il libretto d'uso e manutenzione. La manutenzione (compreso il cambio toner) va eseguita in assenza di personale.	E			DSGA	DL	

		-stoccaggio Sostanze Chimiche	Mantenere chiusi i prodotti in giacenza, nei contenitori originali e in armadi chiusi a chiave	E		DSGA	DL
Movimentazione carichi	P=1 D=2 R=2	-Movimentazione risme carta, faldoni -piccoli oggetti	-Non riempire eccessivamente i faldoni -non disporre i faldoni o affini troppo in alto negli armadi, organizzando al meglio il lavoro, in modo che i faldoni che servono più frequentemente trovino la miglior collocazione dal punto di vista della movimentazione carichi. Se utile, utilizzare uno scaletto a 3 scalini, per evitare movimenti di sollevamento oltre le spalle. - informazione: non superare i limiti di 5 Kg. In caso, valutare il peso e avvertire il Datore di lavoro	E		DSGA	DL
Rischio biologico	P=2 D=2 R=4	impianti aeraulici	attivare manutenzione periodica (a carico dell'ente proprietario - la Ditta deve compilare il registro della manutenzione, controllato dall'ente proprietario)	C		P	DL
Radiazioni ottiche	P=1 D=2 R=2	-computer, impianto illuminazione	Informazione desunta dai libretti d'uso e manutenzione	E		DSGA	DL

**11.1.3 collaboratori scolastici**

NOTA: E' vietato adibire il personale a mansioni diverse da quelle imposte dal CCNL

In ogni caso, per qualsiasi ulteriore mansione ammessa, è obbligatorio da parte del Datore di lavoro:

- 1) condurre un'analisi e valutazione dei rischi integrativa
- 2) fornire gli specifici DPI
- 3) fornire le attrezzature conformi alle normative
- 4) per qualsiasi prodotto reperire le schede di sicurezza
- 5) operare adeguata formazione e informazione e addestramento nei casi previsti.

\RISCHIO	Valutaz. Rischio	Identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Rischio residuo		Responsabile:		
					k	RR	Esecuzione	Controllo	
Incidente in itinere (incidente stradale)	P=1 D=3 R=3	Nel percorso casa-scuola o negli spostamenti per servizio	Informazione mediante opuscoli di guida sicura	E	1	4	1,5	DL	DL
Scivolamento o inciampo	P=1 D=3 R=3	Pulizie	condurre le pulizie ordinarie al termine dell'orario scolastico	E	1	4	1,15	COL	DSGA
			segnaletica mobile per aree bagnate		8	9			
			mantenere ordine e pulizia soprattutto nei passaggi						
			Nelle operazioni di pulizia, utilizzare scarpe di sicurezza tipo S1, SRC EN ISO 20345:2011 Puntale composito						



Discomfort ambientale	R=4	condizioni climatiche	-divieto di uso di stufette elettriche del tipo mobile, né di stufe di qualsiasi tipo		10	11				
			-Le postazioni di controllo degli operatori devono essere protette da spifferi di aria fredda e rientri di calore	C			P	DL		
			-I termosifoni devono essere dotati di manopole di regolazione o di tipo imperdibile				DSGA	DL		
			Deve essere attivata la manutenzione per minimizzare i guasti e non incorrere nell'interruzione del servizio. Concordare con l'ente proprietario.				P	DL		
Incendio e primo soccorso	P=2 R=4	D=2	-scarsa motivazione alle problematiche ed alle procedure relative a divieto di fumo -presidi antincendio e di primo soccorso -vie di esodo -segnaletica	-cartelli con riferimenti ai presidi esterni e ai responsabili interni da affiggere nei punti concordati.	C	1	2	0,78	DSGA	DL
				-integrazione della segnaletica di pericolo, di prescrizione e di sicurezza		3	4			
				-informazione periodica sulle iniziative ed esercitazioni, sulla segnaletica e sulle dotazioni		5	9			
				corsi formativi agli addetti ai compiti speciali e controllo a inizio anno delle nomine		10				
				-informazione sulla necessità di partecipazione attiva alle iniziative (incontri specifici semestrali con DSGA)						
-cassette di primo soccorso e planimetria ubicativa compresi i percorsi di esodo e i mezzi estinguenti, telefoni con cartelli di riferimento a presidi esterni, e i sezionamenti generali degli impianti			C							
				E						

			-Vietato manomettere qualsiasi indicazione e protezione: circolari informative e richiami formativi semestrali del DSGA					
		-stoccaggio Sostanze combustibili e infiammabili	Limitare il quantitativo per le pulizie allo stretto indispensabile, stoccando le quantità nel locale deposito predisposto, in armadio aerato verso l'esterno	C			DSGA	DL
Caduta dall'alto	P=2 D=3 R=6		-Disponibilità di prolunghes per il raggiungimento di punti elevati nella pulizia di superfici verticali. -L'uso di scale deve essere autorizzato di volta in volta dal DSGA. Sono liberamente consentiti scaletti a 3 scalini. -formazione e informazione		1 2 4 10 11	1,82	DSGA	DL
Postura incongrua	P=1 D=2 R=2	La mansione prevede l'alternanza di postura	informazione	E			DSGA	DL
Rischio elettrico	P=1 D=3 R=3	ssibile uso non corretto utilizzo di apparecchiature personali manutenzione	informazione sul corretto uso: nell'uso dell'impianto attenersi alle operazioni di propria competenza. E' vietato al personale intervenire sull'impianto elettrico; eventuali anomalie riscontrate sull'impianto o sulle attrezzature andrà immediatamente comunicata al datore di lavoro.	E	1 4 11	1,43	DSGA	DL
			Verifica interna, secondo quanto espresso nel registro della sorveglianza	D			P/DSGA	DL
			manutenzione almeno annuale , annotandola sull'apposito registro della sorveglianza: richiedere all'Ente proprietario	D			P/DSGA	DL

			revisione periodica delle apparecchiature da parte di elettricista	C			DSGA	DL
			-vietato utilizzare apparecchiature personali e non autorizzate dal Datore di lavoro	E			DSGA	DL
Rischio chimico	Vedi all.15	-prodotti per la pulizia	-utilizzare esclusivamente prodotti per la casa, a minimo impatto chimico - a disposizione scheda di sicurezza del fornitore -il prodotto va lasciato sempre nel contenitore originale, senza travasarlo o mischiarlo con altri prodotti (formazione)	C			DSGA	DL
			- formazione e informazione (scheda di sicurezza, modalità di utilizzo del prodotto, DPI, ecc.)					
		Attrezzature	Utilizzare guanti in nitrile per le pulizie, scarpe di sicurezza -utilizzare attrezzature depolveranti elettrostatici,	E				
Movimentazione carichi	P=2 D=2 R=4	-materiale e apparecchiature per le pulizie	Utilizzare un carrello per le pulizie. Il trasporto dei sacchi all'esterno deve essere effettuato tramite carrelli	E	1   2 4   10	1,21	DSGA	DL
			per riempire il secchio, utilizzare un tubo per l'acqua, di misura non eccessiva, in modo da non costituire intralcio, evitando di sollevare il secchio					
			utilizzare apposito sistema tipo "mocho vileda"	E				
			Nel caso di indisponibilità di carrelli ai piani, utilizzare l'ascensore.					

		Movimentazione carichi vari	informazione: non superare i limiti di 5 Kg. In caso, valutare il peso e avvertire il Datore di lavoro	D							
			Lo spostamento di banchi, lavagne ecc, deve essere effettuata da due persone e tramite carrello a prova di caduta.								
	P=2 D=3 R=6	movimentazione alunni disabili	In caso di movimentazione di alunno disabile, avvalersi dell'aiuto di colleghi e di idonei mezzi di trasporto.	E	1,8		DSGA	DL			
			Applicare la procedura predisposta in all.9	E			DSGA	DL			
attivare specifica formazione e informazione	E	DSGA	DL								
Caduta dall'alto	P=2 D=3 R=6	-lavaggio, spolvero parti alte (vetrate, ecc.)	vietato utilizzare scale e scaletti; per il lavaggio vetrate,utilizzare al bisogno apposite prolunghe	E	1	2	1,82	DSGA	DL		
			4		10						
		formazione e informazione periodica	B			DSGA	DL				
Rischio biologico	P=2 D=2 R=4	-pulizia bagni alunni e personale	-prevedere sistema autopulente: concordare l'Ente proprietario	D	1	2	1,2	DSGA	DL		
			4		10						
			- utilizzare camice lungo, mascherina monouso, visiera, scarpe di sicurezza e guanti per le pulizie dei bagni.	C						DSGA	DL
			- utilizzare apposite prolunghe per non entrare in contatto con materiale biologico	C						DSGA	DL
			- detergersi bene le mani - a disposizione presidi igienici e sistemi di asciugatura mani usa e getta	E						DSGA	DL
		armadietto a doppio scomparto	C			DSGA	DL				

		Pulizia aree esterne	La pulizia delle aree a verde deve essere limitata alla raccolta di rifiuti ai margini, senza entrare in dette aree, non disponendo il personale di adeguati DPI. Devono essere indossati guanti pesanti, vestiario a manica lunga e pantaloni lunghi e disponibili idonee pinze e contenitori per siringhe e vetri.	C		DSGA	DL
		Cura e igiene disabili	Vedi specifica valutazione			DSGA	DL
		-impianti aeraulici	-attivare manutenzione periodica (concordare con l'Ente proprietario) -vietato al personale qualsiasi tipo di manutenzione sugli impianti, se non la semplice pulizia esterna (prolunghe)	C		P/DSGA	DL

**11.1.4. custode**

NOTA: La tabella si riferisce ai rischi individuati per le attività di custodia e sorveglianza svolte dal collaboratore scolastico con incarico di custode. Il custode ha in consegna tutte le chiavi dei locali dello stabile, è suo compito aprire e chiudere le porte esterne e cancelli alle ore prescritte, rendere funzionale a inizio giornata l'edificio dal punto di vista dell'accoglienza, segnalando al DS eventuali situazioni anomale e vigilare sullo stabile. Per quanto attiene alle mansioni ordinariamente svolte in qualità di collaboratore scolastico si fa riferimento alla tabella specifica. Svolge la sua attività per 36 ore settimanali e una vigilanza generica nelle ore extrascolastiche e nei giorni festivi.

\RISCHIO	Valutaz. Rischio	Identificazione	Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Rischio residuo	Responsabile:	
						Esecuzione	Controllo
Incidente in itinere (incidente stradale)	P=1 D=3 R=3	Nel cortile	Nel cortile (sede centrale) le auto, i motorini devono procedere a passo d'uomo, rispetto della viabilità e delle aree adibite a parcheggio. Segnaletica e disposizione di servizio	E	RR	DL	DL
Scivolamento o inciampo sulla pavimentazione o sulle scale	P=2 D=1 R=2	Pavimentazione bagnata, sconnessa	Segnalare le aree non pulite o provvedere alla pulizia con i DPI previsti per i collaboratori scolastici (vedi scheda relativa). -in caso di lavaggio pavimenti, deve essere utilizzata la segnaletica mobile -verifica/installazione/manutenzione sistemi antiscivolo sulle scale e corrimano.	E		DL	DL
			- formazione e informazione	E		DL	DL

		- sorveglianza aree esterne	-controllo periodico della funzionalità del sistema di illuminamento delle aree esterne -Le pavimentazioni devono essere ben connesse e in ottime condizioni igieniche, soprattutto nelle aree destinate ai punti di raccolta e nelle aree frequentate da addetti e persone. Le aree che presentano pavimentazioni non connesse devono essere solidamente e sicuramente recintate e segnalate con cartelli di divieto di accesso, e rischio di caduta e inciampo, in modo che sia impedito l'accesso a alunni e persone. -Eventuali gradinate pericolose (scalini danneggiati) devono essere segnalate, impedito all'accesso delle persone con robuste e sicure delimitazioni, in modo da impedirne la caduta o l'inciampo. -il custode deve indossare scarpe di sicurezza chiuse tipo S1/SRC segnalare al DL le anomalie riscontrate				DL	DL
Ferite, traumi, distorsioni	P=2 D=2 R=4	- utilizzo di attrezzature	-uso di taglierine con custodia o di sicurezza. -vietato usare coltelli e forbici non di sicurezza o attrezzi di fortuna o personali. -uso di scarpe di sicurezza chiuse tipo S1/SRC camice lungo e guanti di sicurezza	E	1 2 4 10 1,2		DL	DL
Incendio e primo soccorso	P=2 D=2 R=4	scarsa motivazione alle problematiche ed alle procedure	- informazione sulla segnaletica e dotazioni: - informazione partecipazione attiva alle iniziative - esercitazioni annuali: partecipazione attiva - segnaletica e sanzioni( (informazione) - mantenere sgombrere e segnalare adeguatamente	E	1 2 4 10 1,2		DL	DL

		divieto di fumo vie di esodo cassetta del primo soccorso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- segnalare adeguatamente</li> <li>- istituire un controllo interno annotandone l'esito sul registro</li> <li>- La cassetta di primo soccorso deve essere disponibile nella posizione prevista</li> </ul>								
Rischio elettrico	P=1 D=3 R=3	-possibile uso non corretto .manutenzione utilizzo di apparecchiature personali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- informazione sul corretto uso; nell'uso dell'impianto attenersi alle operazioni di competenza.</li> <li>- è vietato al personale intervenire sull'impianto elettrico, eventuali anomalie riscontrate sull'impianto o sulle attrezzature andrà immediatamente comunicata al datore di lavoro.</li> </ul>	E		DSGA	DL				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- programmare una revisione periodica: segnalare alla Città metropolitana di Roma Capitale</li> </ul>	D		P	DL				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- manutenzione almeno annuale , annotandola sull'apposito registro delle manutenzioni: richiedere alla Città metropolitana di Roma Capitale</li> </ul>	D		P	DL				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- revisione periodica delle apparecchiature da parte di elettricista</li> </ul>	C		DSGA	DL				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- vietato utilizzare nei locali propri della scuola apparecchiature personali e non autorizzate dal Datore di lavoro</li> </ul>	E		DSGA	DL				
Caduta dall'alto	P=2 D=3 R=6		<ul style="list-style-type: none"> <li>- vietato utilizzare scale e scaletti; utilizzare al bisogno apposite prolungh.</li> </ul>	E	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10</td> </tr> </table>	1	2	4	10	DL	DL
1	2										
4	10										

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le azioni previste da lavorazioni a quota maggiore di 1 metro devono essere sporadiche, solo se non sono possibili altre modalità, autorizzate dal datore di lavoro, deve essere prevista l'assistenza al piede di altro addetto (quindi l'uso della scala solo in orario in cui ci sia disponibilità di altro operatore), devono essere utilizzate scale di sicurezza a norma EN 131.</li> <li>- l'addetto deve indossare scarpe da lavoro.</li> <li>- <b>Formazione e informazione</b></li> </ul>		1,2						
Ferimenti	P=2 D=3 R=6	Vetrare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vetri di sicurezza norma EN 12600: applicare una pellicola di sicurezza omologata antischeggia.</li> </ul>	E	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10</td> </tr> </table>	1	2	4	10	DL	DL
			1		2						
4	10										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- segnalare adeguatamente</li> <li>- istituire un controllo interno annotandone l'esito sul registro</li> <li>- La cassetta di primo soccorso deve essere disponibile nella posizione prevista</li> </ul>	1,2										

**11.2. AMBIENTI DI LAVORO**

Al paragrafo 3 e soprattutto nelle check list preliminare(all.16) a questo documento, sono state riportate le criticità riscontrate al momento del sopralluogo

Nella tabella che segue sono riportate le criticità potenziali che comunque vanno tenute periodicamente sotto controllo

**11.2.1. AMBIENTI INTERNI**

RISCHIO	Valutaz. Rischio	identificazione	Applicato a:	Azioni migliorative	Tempi/periodicità A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Responsabile:	
						Esecuzione	Controllo
Strutture	P=1 D=4 R=4	Crolli	Edifici	Il DM 18/12/1975 stabilisce i sovraccarichi dei locali, in sede progettuale, a seconda della rispettiva destinazione d'uso. Segnalazione all'Ente proprietario per verifiche, sistemazione e accertamenti periodici	A	P	DL
		elementi pericolosi sospesi	Plafoniere, condizionatori ecc. tutti gli ambienti	Richiedere all'Ente proprietario controlli tecnici periodici- Effettuare verifiche interne periodiche, annotando l'esito sul registro della sorveglianza	B	P/DOC	DL
		Continuità degli elementi strutturali,	locali	In sede di sopralluogo, si sono riscontrati danneggiamenti a strutture Riparare subito	A	P/DOC	DL

pavimenti, controsoffitti		Devono risultare stabili ed integri. A inizio a.s. l'ente proprietario deve disporre una verifica tecnica. Il referente del D.L. dovrà condurre verifiche periodiche. Nel caso in cui, a seguito di eventi impreveduti, si determinassero discontinuità, i locali vanno evacuati e predisposte immediate soluzioni organizzative emergenziali, oltre che avvertire l'ente proprietario.	B	P/DOC	DL
Idoneità dei locali speciali	Laboratorio musicale, aula magna, archivi depositi	devono rispondere a prescrizioni di aerazione, resistenza al fuoco e limitazioni del carico di incendio, prescritte dalla regola tecnica del D.M. 26 agosto 1992.. -formazione e informazione -Il referente del D.L., attraverso sopralluoghi periodici, si accerterà che le condizioni siano sempre rispettate, segnalando al d.l. eventuale criticità.	B	P/DL	SPP
		In particolare, il laboratorio di musica deve essere isolato nei confronti del rumore prodotto verso l'esterno e dotato di materiale fonoassorbente per ridurre la riflessione delle onde sonore.	E		
		Per gli archivi, quando venga superato il carico di incendio di 30 Kg/mq di legna standard (comunque da evitare), sempreché i locali abbiano prescritte caratteristiche di resistenza al fuoco e di aerazione naturale, deve essere installato un Impianto rivelazione fumo e	B	P/DL	SPP

		strutture REI: richiedere all'ente proprietario			
Luoghi di passaggio	scale, sottoscale, atri, corridoi, disimpegni	Il referente dovrà periodicamente verificare che detti locali siano sgombri da materiali combustibili. E' vietato sporgersi, per qualsiasi motivo, dalle finestre, o dal parapetto delle scale.	B	DOC	DL
porte	Passaggi	Quelle apribili nei due versi devono essere trasparenti o con pannelli trasparenti con segni indicativi all'altezza degli occhi. Le porte di emergenza devono aprirsi facilmente (verifica giornaliera interna)	E	DOC	DL
Ascensori		Deve essere predisposta la segnaletica di divieto di utilizzo in caso di incendio. Il locale macchine e il vano corsa, in sommità, devono essere aerati permanentemente (3% della sezione)	E	DL	DL
Scale	Tutte le sedi	Le eventuali scale presenti devono essere rese antiscivolo e dotate di parapetto normale, o corrimano a parete. Gli scalini devono essere di dimensioni regolari, secondo le prescrizioni contenute nel d.l. 26/8/92 (pedata 30 cm, alzata 17 cm). Quelle non praticabili o con eventuali difformità vanno segnalate all'Ente proprietario. Le scale esterne, quando previste unicamente per la sicurezza, non possono essere utilizzate per altri scopi. Segnalare con cartelli o porre una delimitazione frangibile.	E	DL	DL

		Vetri raggiungibili o che cadendo possono ferire	Finestre, sopraluci  Armadi a vetri	I sopraluce che possono cadere devono esser sostituiti con materiali infrangibili e stabili. Gli infissi devono essere messi in sicurezza, in modo che non sbattano o non cadono. I vetri non di sicurezza devono essere dotati di pellicola antiframe. Richiedere all'ente proprietario la certificazione di "vetro di sicurezza" o applicare una pellicola di sicurezza omologata antischeggia certificata EN 12600	B	P	DL
		Ferimento per spigoli vivi	Finestre	Alcuni telai possono presentano spigoli vivi e, quando le finestre sono aperte, possono essere pericolose per chi passa. Devono essere sistemate, con l'applicazione di idonei paraspigoli. Segnalare all'ente proprietario, tenendo conto che qualsiasi intervento non deve ridurre i rapporti aeroilluminanti oltre il minimo di legge.	B	DL	DL
		Cattedre, banchi ed armadi, estintori, termosifoni, parti sporgenti	Tutte le sedi	In caso di passaggi ristretti o comunque di parti che raggiungono altezze che possono determinare ferimenti o traumi, proteggere gli spigoli vivi con paraspigoli morbidi di materiale atossico. Il referente dovrà effettuare controlli specifici e periodici, coadiuvato dal personale scolastico in servizio sull'area	B	DL	DL
		Arredi, attrezzature didattiche.	Tutte le sedi	-Qualsiasi tipo di arredo o attrezzatura introdotta negli ambienti scolastici è soggetta all'autorizzazione preventiva del datore di lavoro che verificherà la rispondenza alla normativa di sicurezza.	C	DL	SPP

				Sono vietati arredi con ripiani in vetro o spigoli, che possono costituire causa di ferimento.			
			Laboratori, depositi	-Le attrezzature fuori uso, vanno alienate, per evitare rischi di urto e per avere spazi più ampi a disposizione	C	DL	SPP
		Soglie e Barriere architettoniche	Tutte le sedi	Tutte le sedi devono disporre di bagni per portatori di handicap realizzati conformemente al D.M. 235/89 e facilmente raggiungibili da persone diversamente abili	E	P	DL
				Devono essere riservati stalli a parcheggio per disabili. Tutti gli stalli assegnati non devono impedire l'apertura delle porte di sicurezza. (segnalare all'Ente proprietario).	E	P	DL
		Altezza cubatura e superficie	Uffici, postazione collabor. Laboratori	Per ogni lavoratore: cubatura minima 10 mc lordi superficie minima 2 mq lordi lo spazio deve consentire il normale movimento in relazione al compito	E	DSGA/DL	DL
Salubrità ambienti	P=1 D=3 R=3	Rischio radon		Formazione e informazione. Prevedere aerazione dei locali degli eventuali locali a rischio. Limitare l'accesso per locali interrati con bassa aerazione. Concordare con l'ente proprietario l'opportunità di effettuare una misura per la certificazione specifica,	C	P/DL	DL

P=2 D=2 R=4	umidità, mancanza di tenuta alla pioggia di elementi orizzontali e verticali, spifferi	Tutte le sedi	L'Ente proprietario deve provvedere al risanamento. Il referente dovrà condurre le verifiche periodiche e comunicare periodicamente all'Ente proprietario le criticità Nei casi più gravi è necessario predisporre il trasferimento delle persone in ambiente più salubre.	B	P	DL
P=2 D=2 R=4	Radiazione solare		Tutte le vetrate interessate dalla radiazione solare durante l'orario di attività devono essere schermate con tendaggio, facilmente manovrabili o con pellicole antisolari. Interessare la Città Metrop. Roma Capitale	C	P	DL
P=1 D=1 R=1	pulizia	Tutti i locali scolastici	Il datore di lavoro mantiene tutti i locali puliti. La pulizia è eseguita al di fuori dell'orario di lezione, in modo da minimizzare le interferenze ed il numero degli esposti a polveri.	E	DSGA	DL
			Prevedere l'acquisto di idonei ausili (prolunghe, ecc.)	D	DL	DSGA
			Le finestre alte non raggiungibili, non devono essere pulite dal personale scolastico, non disponendo di mezzi adeguati (informazione)	E	DSGA	DL
	aerazione	Tutti i locali scolastici	Verifica che l'aerazione tenendo conto delle considerazioni di cui al punto 5.3.12 del DM 18/12/1975: aule 5 ricambi/ora altri ambienti e uffici 1,5 ricambi/ora servizi igienici, palestre, refettori 2,5 ricambi /ora.	E	P/DOC	DL

				In caso di non conformità, prevedere momentaneamente un tempo di apertura delle finestre tale da assicurare il numero di ricambi necessari, o predisporre altra misura equivalente			
		affollamento	Aule, laboratori, aula magna	Per la sicurezza, vale la prescrizione del dm 26/8/1992 Gli affollamenti non possono essere superiori a quelli dichiarati in sede di progetto di prevenzione incendi (a meno di dichiarazione del DS per piccoli spostamenti) Per la salute vale il riferimento del DM 18/12/1975 (la L. 23 del 11/1/1996, all'at.5 c. 3 dà la possibilità e non l'obbligo di tale riferimento).	E	P/DOC	
		Condizioni microclimat.	Locali scolastici	temperatura invernale (20-22° C) ed estiva (25-27° C), umidità relativa vicina al 50% (40-60%), buona ventilazione con velocità dell'aria che non superi 0,15 m/sec( DM 1975)	E	DL	SPP
			Uffici	Il PMV è un indice adatto a valutare gli ambienti lavorativi a microclima moderato. Quando il PMV è compreso tra -0,5 e +0,5, la percentuale di insoddisfatti è inferiore al 10%. Lo stato microclimatico è dichiarato soddisfacente da parte del RLS (vedi anche par. 5.12.	C	DL	SPP
		Comfort fotometrico	Locali scolastici	Misure e verifiche: Aula: E=300 Ra≥80 UGR=19 Aula inform.: E=300 Ra≥80 UGR=19	C	DL	SPP

				Aula disegno: E=750 Ra=80 UGR=16 Effettuare una misura dell'illuminamento entro giugno 2020.			
			Uffici	Misure e verifiche: E=500 Ra≥80 UGR=19 Effettuare una misura dell'illuminamento entro giugno 2020			
Rischio incendio e esplos.	P=2 D=2 R=4	lampade di emergenza		Integrare l' illuminazione di emergenza (5 lux sulla via di esodo e 2 lux altrove): comunicare alla Città Metrop. Roma Capitale, che ne ha la competenza(C)	C	P	SPP
				Dovrà essere predisposto un pulsante di test di funzionamento delle lampade, che sarà effettuato periodicamente dal referente	C	P	SPP
		Estintori		Gli estintori devono essere in numero sufficiente (almeno un estintore per ogni 200 m <sup>2</sup> di pavimento o frazione di detta superficie, con un minimo di due estintori per piano e comunque, per disposizione e numero, conforme al progetto approvato di prevenzione incendi). Devono essere correttamente posizionati (1,30,- 1,50 m), numerati e mantenuti ogni 6 mesi, con annotazione sul registro manutenzioni dell'Ente proprietario.. Il referente effettuerà verifiche periodiche, annotandole sull'apposito registro della sorveglianza.	E	P	SPP
		idranti		Estendere la manutenzione periodica anche agli idranti, contemplando una specifica prova con verbale di misura di	C	P	SPP

				portata e pressione (annotazione su registro della sorveglianza) . Anche gli idranti devono essere correttamente segnalati e numerati <sup>(1)</sup>			
		Impianto di allarme, rivelazione fumi e diffusione allarmi		Dovranno essere presenti gli impianti previsti dalla regola tecnica di prevenzione incendi, conformemente al progetto antincendio. In particolare è obbligatorio l'impianto manuale di allarme incendio, anche con l'uso della campanella Tutti gli impianti devono essere semestralmente mantenuti. L'addetto interno effettuerà le verifiche previste nel registro specifico della sorveglianza.	E	P	SPP
		vie di esodo		Devono essere sgombrare. Le porte di emergenza devono essere dotate di maniglione antipánico e, se di vetro, quest'ultimo deve essere di sicurezza	E		
				Qualora si attestino direttamente su dislivelli di pavimento, questi vanno prolungati o raccordati con rampe di pendenza non superiore al 10%. Verifiche periodiche e comunicazioni all'ente proprietario. Le porte dovranno essere libere di aprirsi e i percorsi liberi da materiale di ingombro.	C	DL	SPP

			In generale il decreto 26/8/92 prevede due uscite per piano e, oltre la scala di accesso, una scala di sicurezza esterna o di una scala a prova di fumo o a prova di fumo interna. L'attuazione pratica di questa misura, a carico della Città Metrop. Roma Capitale, va inquadrata nel progetto di prevenzione incendi necessario per acquisire il CPI. Nell'ambito del piano di emergenza ed evacuazione delle singole sedi, il RSPP ha valutato comunque la sufficienza delle vie di esodo.	E		
	segnaletica		Va predisposta, conformemente al piano di evacuazione la segnaletica di sicurezza, di divieto, di pericolo e di prescrizione. Il referente effettuerà controlli con la cadenza stabilita nel registro della sorveglianza.	E	DOC	DL
	esercitazioni antincendio, formazione, informazione		Devono essere effettuate due esercitazioni annuali, secondo il piano di evacuazione e di emergenza. Gli addetti ai compiti speciali devono essere periodicamente formati. Tutto il personale deve essere periodicamente informato	E	DL	DL
	planimetrie		Sono sempre aggiornate dal RSPP, in occasione di modifica degli spazi distributivi e funzionali	E	RSPP	DL
	locali a rischio di esplosione		Non esistono. Il D.L. richiederà alla Città Metrop. Roma Capitale la copia del C.P.I. e	C	DL	SPP

				dell'autorizzazione INAIL per gli elementi in pressione, richiedendo la manutenzione periodica degli impianti.			
		Porte tagliafuoco		Attivare sorveglianza interna (verifica auto chiusura e maniglione antipánico) e segnare sull'apposito registro della sorveglianza, contattando l'Ente proprietario per problemi manutentivi. Generalmente le porte tagliafuoco hanno la funzione di compartimentale le aree, secondo il progetto di prevenzione incendi e quindi sono dotate di meccanismo di auto chiusura. E' vietato mantenere le porte bloccate in apertura con mezzi di fortuna (zeppe, estintori utilizzati come ferma porta).	C	P	DL
Impianto elettrico	P=1 D=4 R=4	grado di protezione		I quadri, le prese e le apparecchiature devono avere adeguato grado di protezione. Tutti i circuiti sul quadro devono essere identificati con etichette indelebili. Bisogna mantenere chiusi gli sportelli dei quadri; Eventuali dispositivi di utilizzo devono essere portati all'esterno del quadro	C	P/DL	SPP
		documentazione		Richiedere all'ente proprietario il progetto ed i certificati di conformità	C	DL	SPP
		verifica periodica		Richiedere alla Città Metrop. Roma Capitale i verbali di verifica biennale impianto di terra e scariche atmosferiche da parte di organismo abilitato (DPR 462)	C	C	DL

		manutenzione periodica		Richiedere alla Città Metrop. Roma Capitale l'attivazione della manutenzione periodica	C	DL	D
		prolunghe, cavi volanti e adattatori		Non ammessi. I cavi di alimentazione e quelli di segnale che vanno dal muro alle scrivanie devono avere adeguata protezione meccanica e non devono costituire rischio di inciampo. Utilizzare idonee canaline a pavimento.	C	DL	DL
		manutenzione straordinaria		Richiedere alla Città Metrop. Roma Capitale l'attivazione della manutenzione straordinaria, qualora siano segnalate situazioni anomale (contatti diretti, installazioni non conformi, dispositivi di protezione non funzionanti, canaline a pavimento che ostacolano il normale movimento degli impiegati, ecc.)	C	P/DL	DL
		apparecchi personali		Devono essere autorizzati dal D.L., altrimenti vanno eliminati	C	DL	SPP
		multiprese		- Fissare a parete, richiedere all'ente proprietario l'installazione di nuovi punti presa ove se ne presenti la necessità	C	P	DL
Caduta dall'alto	P=2 D=3 R=6	Scale, terrazzi		Non tutte le coperture e le strutture sono stabili e dotate di parapetto. E' vietato al personale di accedere alle coperture, senza un permesso scritto da parte del DL (informazione). Deve essere previsto un accesso in copertura (porta, cancello) che deve essere chiuso a chiave (la chiave custodita dal DSGA) con cartello esplicito	E	DSGA	DL

				di accesso non consentito al personale della scuola.			
ferimenti	P=2 D=2 R=4	Attrezzature pericolose		Eliminare le attrezzature pericolose. Generalmente tutte le lavagne mobili in ardesia vanno sostituite con lavagne fisse.	C	P	DL
D.P. collettivi	P=1 D=4 R=4	Cassetta primo soccorso		Devono essere conformi al d.l. 388, installate a parete in locale sempre accessibile, evidenziate da apposita segnaletica. Il contenuto deve essere verificato ed integrato periodicamente da referente. Qualora le cassette dispongano di chiave, questa deve essere sempre disponibile, legata alla struttura della cassetta. Devono essere verificate periodicamente (vedi procedura di primo soccorso in all.9).	E	DL	SPP
		Presidi esterni		Deve essere identificata e segnalata una postazione telefonica con cui richiedere il soccorso o l'intervento dei presidi esterni (vedi procedura di emergenza in all. 9). Accanto alla postazione devono essere disponibili i riferimenti esterni dei presidi.	B	DL	SPP

**(1) OGGETTO DELLA MANUTENZIONE:****Controllo periodico semestrale**

Il controllo periodico, effettuato da PERSONA COMPETENTE, consiste in una serie di operazioni atte a verificare la completa e corretta funzionalità dei componenti delle reti di idranti, nelle normali condizioni esistenti nell'ambiente in cui è installata. Una volta terminato il controllo, il tecnico è tenuto alla compilazione del rapporto di intervento e all'aggiornamento del cartellino di manutenzione.

L'azienda specializzata invece dovrà occuparsi delle seguenti parti:

- Attacchi VVF
- Idranti soprasuolo e sottosuolo
- Idranti a muro e naspi

**Operazioni connesse alla manutenzione annuale (collaudo funzionale)**

## LICEO SCIENTIFICO "G. GALILEI" di Civitavecchia

La manutenzione annuale, effettuata da PERSONA COMPETENTE, consiste, così come specificato nella norma UNI EN 671/3, oltre a tutte le operazioni previste nel controllo periodico semestrale, nel mettere la tubazione semirigida secondo UNI EN 694 in caso di naspi o appiattibile secondo UNI EN 14540 in caso di idranti a muro alla pressione di esercizio della rete.

### **Operazioni connesse al collaudo periodico (quinquennale)**

Il collaudo periodico, effettuato da PERSONA COMPETENTE, consiste nel mettere alla massima pressione di esercizio 1,2 MPa (12 Bar) la tubazione flessibile (in caso di idranti a muro) o la tubazione semirigida (in caso di naspi antincendio) così come specificato nelle norme UNI EN 671/3. Una volta terminato le operazioni il tecnico è tenuto alla compilazione del rapporto di intervento e all'aggiornamento del cartellino di manutenzione.

### **Operazioni connesse alla manutenzione ordinaria**

La manutenzione ordinaria, effettuata da PERSONA COMPETENTE, consiste in una serie di operazioni atte a eliminare le anomalie di modesta entità riscontrate nei componenti delle reti idranti. Terminata la manutenzione, il tecnico è tenuto alla compilazione del rapporto di intervento.

### **Operazioni connesse alla manutenzione straordinaria**

La manutenzione straordinaria, effettuata da PERSONA COMPETENTE, consiste in un intervento che richiede attrezzature o strumentazioni particolari o che comporti ad esempio la sostituzione degli accessori o dell'idrante a muro, naspo o la completa sostituzione di idranti a colonna o attacchi per gruppi autopompa. Terminata la manutenzione, il tecnico è tenuto alla compilazione del rapporto di intervento e, se del caso, al rilascio di una nuova dichiarazione di corretta installazione.

### **Cartellino (etichetta) di manutenzione controllo**

È previsto l'obbligo per di apporre i dati di manutenzione e controllo su di un'etichetta che non deve impedire la visione della marcatura del fabbricante norma UNI EN 671/3. È

**11.2.2. SPAZI ESTERNI**

RISCHIO	Valutaz. Rischio	Identificazione	Azioni migliorative	Tempi A: entro il mese B: entro due mesi C: entro quattro mesi D: entro un anno E: misura già attuata	Responsabile:	
					Esecuzione	Controllo
Crolli	P=1 R=4	D=4 Le uniche strutture in elevazione su spazi esterni sono i pali dell'illuminazione e i cornicioni dei fabbricati	Controllo annuale dell'ente proprietario. E' previsto anche una verifica interna da annotare sul registro apposito della sorveglianza	C	P/DL	DSGA
Investimento pedoni	P=1 R=4	D=4 All'ingresso/uscita dal piazzale,	Viabilità differenziata, realizzata con marciapiede, separazione	C	P	DL
			Regolamentare gli accessi dei mezzi	B	DL	SPP
			Segnali di prescrizione (passo d'uomo)	B	DL	SPP
		Spazi di manovra	Gli eventuali spazi esterni , adibiti a parcheggio, dovranno essere predisposti in modo tale che non ci sia alcuna interferenza tra aree di manovra e aree pedonali e con le vie di fuga. Il datore di lavoro dovrà disporre, se del caso, una procedura per l'accesso dei mezzi privati nell'area e per l'accesso immediato dei mezzi di soccorso pubblico.	B	DL	SPP

Inciampi, scivolamento, contatti con animali, ferite, rischio biologico	P=2 R=6	D=3	Accessi locali	Tagliare periodicamente l'erba, particolarmente in corrispondenza alle zone di accesso	A	P	DL
				Pulire le aree periodicamente	B	DSGA	DL
				Installare/integrare cestini porta rifiuti e informazione	B	P/DL	DL
				Divieto di accesso alle persone non autorizzate nelle aree non pertinenti (circolare informativa)	B	DL	DL
				Manutenzione dell'impianto di illuminazione esterna	E	DL	SPP
				Manutenzione del piazzale per livellare buche o ostacoli	E	P	SPP
				Le pavimentazioni esterne di passaggi e scale devono essere rese antidrucciolevoli, soprattutto in caso di pioggia, Comunicare all'Ente proprietario e condurre verifiche periodiche, segnalando provvisoriamente con apposito nastro, aree pericolose	B	P	DL
Fruibilità percorsi di emergenza	P=2 R=6	D=3	In caso di emergenza (applicazione del piano di emergenza)	Installare cartello di divieto di sosta in corrispondenza dei punti di ritrovo, sulle porte che si aprono verso l'esterno e sulle vie di fuga all'esterno	A	DL	SPP
				Tagliare periodicamente l'erba, particolarmente in corrispondenza alle zone di accesso	A	P	DL
				Scale: in grado di resistere ai carichi massimi derivanti dall'affollamento (Certificato di collaudo . Pedata e alzata, pianerottolo e parapetto regolamentare e a regola d'arte	A	P	DL

			Sistemare quella in sede centrale, interpellando la Città Metrop. Roma Capitale			
			segnaletica di sicurezza di misure adeguate	A	DL	SPP
			Vie di fuga sgombrare. Non ingombrare le uscite delle porte di emergenza, impedendone l'apertura.	A	DL	SPP
			informazione a tutti i livelli	E	D.L.	SPP
			esercitazioni e prove di evacuazione	E	D.L.	SPP
Barriere architettoniche	P=1 R=3	D=3	Deve essere assicurata la manutenzione del montascale presso la succursale	B	P	SPP

		Cancelli di accesso	<p>Eventuali cancelli di accesso all'area devono essere sempre facilmente apribili per l'accesso dei mezzi di sicurezza (vedi anche procedura di emergenza – all. 9).  Il Datore di lavoro predisporrà una procedura idonea per assicurare il rispetto di questa prescrizione, dandone informativa a tutti i lavoratori e soprattutto al referente.  Se telecomandati, dovranno comunque potersi aprire anche manualmente.  L'apertura del cancello dovrà sempre essere visibile dalla postazione remota di comando.  Dovrà essere predisposta una protezione atta ad impedire il ferimento di persone, mentre il cancello è in moto.  Dovrà essere assicurata una congrua manutenzione da parte dell'ente proprietario.  Dovrà essere disponibile il certificato di conformità alla normativa esistente alla data di installazione.  Richiedere all'ente proprietario.</p>	C	DL	SPP
Caduta di Cancelli e portoni	P=1 R=4	D=4 Tutte le sedi	I cancelli dovranno essere stabili, in modo che non possano cadere o uscire dalle guide: prevedere i collari anticaduta sulle ante (UNI EN 12453 UNI EN 12445).	A	P	SPP
Comportamenti pericolosi da parte di estranei	P=1 R=3	D=3 Tutte le sedi	Deve essere rafforzato/istituito un filtro all'ingresso di ciascun plesso con funzioni di identificazione, accettazione e	C	DL	SPP

			<p>indirizzamento di persone esterne ai vari servizi. Deve essere perseguito l'obiettivo di non consentire che persone esterne possano liberamente accedere a zone non autorizzate. Verrà concordata con il D.L. una specifica procedura, oggetto di informazione</p>			
--	--	--	---	--	--	--

## 12. Consultazione, partecipazione dei lavoratori

---

Almeno una volta all'anno il datore di lavoro, anche attraverso il servizio di prevenzione e protezione indice una riunione cui partecipano:

- il datore di lavoro o suo rappresentante
- il Responsabile e gli addetti del servizio di prevenzione e protezione
- il medico competente
- il rappresentante dei lavoratori

La stessa riunione è indetta in occasione di variazioni significative di:

- condizioni di esposizione dei lavoratori ai rischi evidenziati in questo documento
- introduzione di nuove tecnologie che hanno riscontro con i rischi evidenziati in questo documento
- riorganizzazioni dei posti di lavoro e delle postazioni

Parte comune del confronto in questi incontri è :

- l'esame del documento di valutazione dei rischi e delle misure conseguenti per verificarne la rispondenza e l'attualità
- l'andamento degli infortuni, delle malattie professionali e della sorveglianza sanitaria
- i criteri di scelta, le caratteristiche tecniche e l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale;
- l'adeguamento dei programmi di formazione ed informazione per i dirigenti, i preposti ed i lavoratori ai fini della sicurezza e della protezione della loro salute, con specifico interesse all'elaborazione di questionari ed alla formazione generale sui rischi da stress e da differenze di età, di sesso, di nazionalità ecc.
- l'analisi delle infrazioni comminate a chi conduce su strada un autoveicolo
- l'analisi di eventuali sanzioni comminate dall'organo di vigilanza

Nel corso della riunione possono essere individuati:

- codici di comportamento e buone prassi per prevenire i rischi di infortuni e di malattie professionali
- obiettivi di miglioramento della sicurezza complessiva sulla base delle linee guida per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro.

## 13. Formazione ed informazione dei dipendenti

---

### PRINCIPI GENERALI

#### L'INFORMAZIONE

L'informazione è somministrata a tutti gli operatori scolastici e agli studenti quando sono equiparati a lavoratori.

L'informazione, regolamentata dall'art. Articolo 36 del D.lgs. 81/08, è ottenuta sia con incontri frontali, sia mediante distribuzione di opuscoli e circolari, verterà:

- a) sui rischi per la salute e sicurezza sul lavoro connessi alla attività della impresa in generale,
- b) sui rischi specifici, con riferimento alle normative di sicurezza e alle disposizioni aziendali;
- c) sulle procedure che riguardano il primo soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei luoghi di lavoro;
- d) sui nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di cui agli articoli 45 e 46;
- e) sui nominativi del responsabile e degli addetti del servizio di prevenzione e protezione, e del medico competente.
- f) sui pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica;
- g) sulle misure e le attività di protezione e prevenzione adottate.

Il contenuto della informazione è facilmente comprensibile per i lavoratori, tenendo conto del grado di istruzione e consente loro di acquisire le relative conoscenze. Ove la informazione riguardi lavoratori immigrati, essa avviene previo verifica della comprensione della lingua utilizzata nel percorso informativo.

La periodicità dell'informazione è generalmente annuale, quando si verifica il ricambio del personale. Il RSPP ha approntato un specifico libretto informativo e collabora ad aggiornare la sezione SICUREZZA del sito internet istituzionale della scuola.

Considerando la peculiarità del luogo, è prevista una informazione generale per chiunque si trovi all'interno della scuola.

Essa prevede la segnaletica di sicurezza, d'obbligo e di prescrizione, le planimetrie orientative, che servono anche per localizzare i dispositivi di sicurezza antincendio e le cassette di primo soccorso e l'organigramma della sicurezza scolastica.

#### LA FORMAZIONE

L'art. 37 del D.Lgs. 81/08 e le sue modifiche ed integrazioni stabiliscono le modalità e i contenuti dei corsi di formazione per i lavoratori, per i dirigenti, per i preposti (con integrazione dell'Accordo sancito dalla Conferenza Stato-Regioni, in data 21dicembre 2011 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 8 dell'11 gennaio 2012), RLS, addetti ai compiti speciali per la gestione delle emergenze (primo soccorso DM 388 15/07/03 e antincendio DM 10/03/98).

La formazione è condotta sia con incontri frontali, sia attraverso le procedure di lavoro, facenti parte di questo documento e che sono distribuite e illustrate nell'ambito degli incontri formativi dal RSPP.

#### Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011

L'Accordo disciplina, ai sensi dell'articolo 37, comma 2, del D.Lgs. n. 81/08, la durata, i contenuti minimi e le modalità della formazione, nonché dell'aggiornamento, dei lavoratori e delle lavoratrici come definiti all'articolo 2, comma 1, lettera a) del decreto, oltre che dei preposti e dei dirigenti, nonché la formazione facoltativa dei soggetti di cui all'articolo 21, comma 1, del medesimo D.Lgs. n. 81/08.

La formazione di cui all'accordo è distinta da quella prevista dai titoli successivi al I del D.Lgs n. 81/08 o da altre norme, relative a mansioni o ad attrezzature particolari. Qualora il lavoratore svolga operazioni e utilizzi attrezzature per cui il D.Lgs. n. 81/08 preveda percorsi formativi

ulteriori, specifici e mirati, questi andranno ad integrare la formazione oggetto dell'accordo, così come l'addestramento di cui al comma 5 dell'articolo 37 del D.Lgs. n. 81/08.

La formazione di cui all'accordo può avvenire sia in aula che nel luogo di lavoro. Limitatamente alla "Formazione Generale" più avanti descritta, è consentita la modalità e-learning, alle condizioni di cui all'Allegato I dell'accordo.

I corsi di formazione per i lavoratori e lavoratori equiparati vanno realizzati previa richiesta di collaborazione agli enti bilaterali, quali definiti all'articolo 2, comma 1, lettera h), del D.Lgs. 10 settembre 2003, n. 276, e successive modifiche e integrazioni o agli organismi paritetici, così come definiti alla lettera ee) dell'art.2, del capo i, titolo i del D.Lgs. 81/08, ove esistenti sia nel territorio che nel settore nel quale opera l'azienda. In mancanza, il datore di lavoro procede alla pianificazione e realizzazione delle attività di formazione. Ove la richiesta riceva riscontro da parte dell'ente bilaterale o dell'organismo paritetico, delle relative indicazioni occorre tener conto nella pianificazione e realizzazione delle attività di formazione, anche ove tale realizzazione non sia affidata direttamente agli enti bilaterali o agli organismi paritetici. Ove la richiesta di cui al precedente periodo non riceva riscontro dall'ente bilaterale o dall'organismo paritetico, entro quindici giorni dal suo invio, il datore di lavoro procede autonomamente alla pianificazione e realizzazione delle attività di formazione.

Il percorso formativo previsto dall'accordo si articola in due moduli distinti i cui contenuti sono individuabili all'articolo 37 del D.Lgs. n. 81/08:

comma 1: Il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di salute e sicurezza, anche rispetto alle conoscenze linguistiche, con particolare riferimento a:

- a) concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza;
- b) rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell'azienda.

Comma 3: Il datore di lavoro assicura, altresì, che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in merito ai rischi specifici [...]

Il percorso formativo pertanto è distinto in due momenti: la formazione generale, adattabile a tutti i settori lavorativi con una durata minima di 4 ore e la formazione specifica, determinata in funzione dei rischi propri di ciascun settore aziendale, con una durata differenziata in relazione alla gravità del rischio stesso:

4 ore di Formazione Generale + 4 ore di Formazione Specifica per i settori della classe di rischio basso: TOTALE 8 ore;

4 ore di Formazione Generale + 8 ore di Formazione Specifica per i settori della classe di rischio medio: TOTALE 12 ore

4 ore di Formazione Generale + 12 ore di Formazione Specifica per i settori della classe di rischio alto: TOTALE 16 ore.

aggiornamento

È previsto un aggiornamento quinquennale, di durata minima di 6 ore, per tutti e tre i livelli di rischio sopra individuati. Nei corsi di aggiornamento per i lavoratori non dovranno essere riprodotti meramente argomenti e contenuti già proposti nei corsi base, ma si dovranno trattare significative evoluzioni e innovazioni, applicazioni pratiche e/o approfondimenti che potranno riguardare:

- approfondimenti giuridico-normativi;
- aggiornamenti tecnici sui rischi ai quali sono esposti i lavoratori;
- aggiornamenti su organizzazione e gestione della sicurezza in azienda;
- fonti di rischio e relative misure di prevenzione.

È consentita la modalità e-learning, alle condizioni di cui all'Allegato I dell'accordo.

Formazione dei preposti



La formazione del preposto, così come definito dall'articolo 2, comma 1, lettera e), del D.Lgs. n. 81/08, deve comprendere quella per i lavoratori, così come prevista ai paragrafi precedenti, e deve essere integrata da una formazione particolare (aggiuntiva), in relazione ai compiti da lui esercitati in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

La durata minima del modulo aggiuntivo per preposti e' di 8 ore.

I contenuti della formazione, oltre a quelli già previsti ed elencati all'articolo 37, comma 7, del D.Lgs. n. 81/08, comprendono, in relazione agli obblighi previsti all'articolo 19:

1. Principali soggetti del sistema di prevenzione aziendale: compiti, obblighi, responsabilità;
2. Relazioni tra i vari soggetti interni ed esterni del sistema di prevenzione;
3. Definizione e individuazione dei fattori di rischio;
4. Incidenti e infortuni mancati
5. Tecniche di comunicazione e sensibilizzazione dei lavoratori, in particolare neoassunti, somministrati, stranieri;
6. Valutazione dei rischi dell'azienda, con particolare riferimento al contesto in cui il preposto opera;
7. Individuazione misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione;
8. Modalità di esercizio della funzione di controllo dell'osservanza da parte dei lavoratori delle disposizioni di legge e aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro, e di uso dei mezzi di protezione collettivi e individuali messi a loro disposizione.

aggiornamento

L'accordo prevede un aggiornamento quinquennale, con durata minima di 6 ore, in relazione ai propri compiti in materia di salute e sicurezza del lavoro.

#### FORMAZIONE DEI DIRIGENTI

La formazione del dirigente è SOSTITUTIVA a quella dei lavoratori.

Per tutti e 3 i livelli di rischio la formazione è così strutturata:

FORMAZIONE DI BASE => 16 ore

prevista in 4 moduli formativi secondo lo schema di seguito riportato:

<i>Modulo 1</i>	<i>Modulo 2</i>	<i>Modulo 3</i>	<i>Modulo 4</i>
Giuridico-normativo	Gestione ed organizzazione della sicurezza	Individuazione e valutazione dei rischi	Comunicazione, formazione e consultazione

aggiornamento => 6 ore ogni 5 anni

Formazione del rappresentante dei lavoratori

Le modalità, la durata e i contenuti specifici della formazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sono stabiliti in sede di contrattazione collettiva nazionale, nel rispetto dei seguenti contenuti minimi:

- a) principi giuridici comunitari e nazionali;
- b) legislazione generale e speciale in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
- c) principali soggetti coinvolti e i relativi obblighi;
- d) definizione e individuazione dei fattori di rischio;
- e) valutazione dei rischi;
- f) individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione;
- g) aspetti normativi dell'attività di rappresentanza dei lavoratori;
- h) nozioni di tecnica della comunicazione.

La durata minima dei corsi è di 32 ore iniziali, di cui 12 sui rischi specifici presenti in azienda e sulle conseguenti misure di prevenzione e protezione adottate, con verifica di apprendimento. La contrattazione collettiva nazionale disciplina le modalità dell'obbligo di aggiornamento

periodico, la cui durata non può essere inferiore a 4 ore annue per le imprese che occupano dai 15 ai 50 lavoratori e a 8 ore annue per le imprese che occupano più di 50 lavoratori.

#### FORMAZIONE DEI LAVORATORI ADDETTI AI COMPITI SPECIALI

I lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza hanno ricevuto un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico; in attesa dell'emanazione delle disposizioni di cui al comma 3 dell'articolo 46, continuano a trovare applicazione le disposizioni di cui al DM 10 marzo 1998 attuativo dell'articolo 13 del Decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 ed il D.M. 388 del 15 luglio 2003

#### L'ADDESTRAMENTO

La definizione di addestramento è contenuta nell'art. 2 c. 1 lett. cc) del d.l. 81/08:

«addestramento»: complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro;

L'addestramento è un obbligo del datore di lavoro ai sensi dell'art. 18 del Decreto lett. l), in quanto, ai sensi dello stesso articolo, lett. e), il datore di lavoro deve prendere le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico.

L'addestramento è condotto in affiancamento sul luogo di lavoro, ai sensi dell'art. 37 c. 5 del Decreto.

In particolare, ai sensi dell'art. 73 c. 1, il Decreto stabilisce che il datore di lavoro deve provvedere affinché, per ogni attrezzatura di lavoro messa a disposizione, i lavoratori incaricati dell'uso dispongano di ogni necessaria informazione e istruzione e ricevano una formazione e un addestramento adeguati, in rapporto alla sicurezza relativamente:

- a) alle condizioni di impiego delle attrezzature;
- b) alle situazioni anormali prevedibili (antincendio, primo soccorso, emergenza, ecc.)

L'addestramento è previsto anche per l'utilizzo di alcuni DPI di più difficile utilizzo, ai sensi dell'art. 77 c.4 lett h).

Il datore di lavoro ha previsto l'addestramento per i seguenti DPI:

dispositivi di III categoria

dispositivi di protezione dell'udito

Per l'Istituzione scolastica, attualmente, non è previsto l'addestramento,

Si fa presente che, ai sensi dell'art. 20 c. 2 lett. h) del Decreto, il lavoratore è tenuto a "partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro". La mancata partecipazione è sanzionata.

Il progetto in/formativo è affidato dal D.S. al RSPP ing. A. Del Piano, che la connotazione di **FORMATORE QUALIFICATO** ai sensi di quanto approvato dalla Commissione consultiva permanente nella seduta del 21/4/2012.

Nelle tabelle seguenti si riportano alcune informazioni utili nella pianificazione e realizzazione delle attività informative e formative.

In particolare si fa riferimento all'organizzazione interna nel definire modalità, contenuti, figure responsabili del controllo e dell'esecuzione specificando i ruoli dei soggetti deputati, operando la distinzione ove si tratti di informazione o formazione.

piano di informazione di base sui rischi generali per operatori scolastici				
Cosa (contenuti)	Come (modalità didattica)	Controllo (scadenze)	Chi (docente somministratore)	Quando
Caratteristiche dell'Istituto (planimetria n° dipendenti)	Colloquio e sopralluogo	DSGA	D.L.	Assunzione/ ingresso in Istituto
Organigramma della sicurezza (dirigenti, RSPP, RLS, incaricati delle emergenze)	Colloquio e schema	DSGA	D.L.	Assunzione/ ingresso in Istituto Modifiche aziendali
Norme generali di sicurezza (principi generali di leggi e norme comunitarie)	Colloquio Corso+ materiale didattico	DSGA	D.L.	Assunzione/ ingresso in Istituto Nuove leggi o modifiche
Regole contrattuali (orari, turni, diritti e doveri)	Colloquio e Procedure di lavoro	DSGA	D.L.	Assunzione/ ingresso in Istituto
Rischi generali della scuola e misure di prevenzione adottate (processi produttivi, sostanze impiegate, rischi e misure di protezione)	Presenza visione del rapporto di valutazione dei rischi, procedure di lavoro in sicurezza	DSGA	D.L.	Assunzione/ ingresso in Istituto Modifiche ciclo produttivo
Piani di emergenza ed evacuazione (vie ed uscite di sicurezza, segnaletica, dispositivi di emergenza)	Sopralluogo Materiale didattico	DSGA	D.L.	Assunzione/ ingresso in Istituto Modifiche strutturali

piano di informazione di base sui rischi generali per gli alunni				
Cosa (contenuti)	Come (modalità didattica)	Controllo (scadenze)	Chi (docente somministratore)	Quando
Caratteristiche dell'Istituto (planimetria)	Colloquio e planimetrie affisse	D.L.	COORD. DI CLASSE	Assunzione/ ingresso in Istituto
Organigramma aziendale (dirigenti, RSPP, RLS, incaricati delle emergenze)	Colloquio e schema	D.L.	COORD. DI CLASSE	Assunzione/ ingresso in Istituto Modifiche aziendali
Norme generali di sicurezza (principi generali di leggi e norme comunitarie)	Colloquio e riferimenti internet	D.L.	COORD. DI CLASSE	Assunzione/ ingresso in Istituto Nuove leggi o modifiche
Regole comportamentali (orari, regole generali diritti e doveri)	Colloquio e Circolari del D.L.	D.L.	COORD. DI CLASSE	Assunzione/ ingresso in Istituto
Rischi generali della scuola adottate (attività di laboratorio, sostanze impiegate, rischi e misure di protezione)	Colloquio con insegnanti laboratori	D.L.	COORD. DI CLASSE	Assunzione/ ingresso in Istituto Modifiche ciclo produttivo
Piani di emergenza ed evacuazione (vie ed uscite di sicurezza, segnaletica, dispositivi di emergenza)	Presenza visione delle vie di fuga	D.L.	COORD. DI CLASSE	Assunzione/ ingresso in Istituto Modifiche strutturali

Pianificazione attività di formazione specifica e informazione personale scolastico					
Cosa (contenuti)	Come (modalità didattica)	Form. (chi)	Inform. (chi)	Controllo (scadenze)	Quando
Rischi specifici della Mansione svolta, misure e attività di prevenzione e protezione adottate (procedure specifiche, fasi di lavoro, dotazioni di sicurezza e regolamenti)	Colloquio e/o Sopralluogo		SPP Dirigente	Datore di lavoro <i>Dirigente</i>	Assunzione/ ingresso in Istituto
	lezioni frontali e sopralluogo	RSPP			Cambio mansione Modifiche ciclo produttivo Aggiornamento di routine
Uso della macchina o attrezzatura	lezione frontale Presenza visione del libretto d'uso	RSPP	dirigente	Datore di lavoro <i>Dirigente</i>	Assunzione/ ingresso in Istituto
	Dimostrazione pratica Affiancamento	tecnico esperto interno/ esterno			Cambio mansione Acquisto nuovi macchinari Aggiornamento di routine
Schede tecniche di sicurezza dei prodotti impiegati	Colloquio presa visione delle schede	RSPP	dirigente	Datore di lavoro <i>Dirigente</i>	Assunzione/ ingresso in Istituto  Cambio mansione Introduzione nuovi prodotti
DPI (quali, quando, come e perché indossarli)	Colloquio Dimostrazione pratica Affiancamento Consegna sottoscritta	RSPP	dirigente	Datore di lavoro <i>Dirigente</i>	Assunzione/ ingresso in Istituto  Cambio mansione Aggiornamento di routine
Procedure di lavoro	Incontro Prova pratica	RSPP	Dirigente	Datore di lavoro <i>Dirigente</i>	Annuale o in base alle esigenze aziendali
infortuni, quasi infortuni	riunioni corso di formazione	RSPP	dirigente	Datore di lavoro <i>Dirigente</i>	a seguito di accadimento di infortuni o quasi incidenti
Nuove macchine o sostanze impiegate	Affiancamento	preposto	preposto	Datore di lavoro <i>Dirigente</i>	prima di introdurre nuove sostanze o nuove attrezzature
	formazione in aula addestramento	RSPP			

modifiche organizzative, nuovo modello dpi	incontro formazione addestramento	e	RSPP	dirigente	Datore lavoro <i>Dirigente</i>	di o prima di metterle in uso
--	-----------------------------------	---	------	-----------	-----------------------------------	-------------------------------------



Pianificazione attività di formazione specifica e informazione alunni equiparati				
Cosa (contenuti)	Come (modalità didattica)	Form. (docente)	Controllo (scadenze)	Quando
Rischi specifici delle esercitazioni programmate; misure e attività di prevenzione e protezione adottate (procedure specifiche, fasi di lavoro, dotazioni di sicurezza e regolamenti)	lezioni frontali e sopralluogo	Docente lab.	Datore lavoro di	Assunzione/ ingresso in Istituto Cambio mansione Modifiche ciclo produttivo Aggiornamento di routine
Uso della macchina o attrezzatura	lezione frontale Presenza visione del libretto d'uso	Docente lab.	Datore lavoro di	Assunzione/ ingresso in Istituto Cambio mansione Acquisto nuovi macchinari Aggiornamento di routine
	Dimostrazione pratica Affiancamento	Docente lab.		
Schede tecniche di sicurezza dei prodotti impiegati	Colloquio presa visione delle schede	Docente lab.	Datore lavoro di	Assunzione/ ingresso in Istituto Cambio mansione Introduzione nuovi prodotti
DPI (quali, quando, come e perché indossarli)	Colloquio Dimostrazione pratica Affiancamento Consegna sottoscritta	Docente lab.	Datore lavoro di	Assunzione/ ingresso in Istituto Cambio mansione Aggiornamento di routine
Procedure di lavoro	Incontro Prova pratica	Docente lab.	Datore lavoro di	Annuale o in base alle esigenze aziendali
infortuni, quasi infortuni	riunioni corso di formazione	Docente lab.	Datore lavoro di	a seguito di accadimento di infortuni o quasi incidenti
Nuove macchine o sostanze impiegate	Affiancamento	Docente lab.	Datore lavoro di	prima di introdurre nuove sostanze o nuove attrezzature
	formazione in aula addestramento	Docente lab.		

(*) alla	modifiche organizzative, nuovo modello dpi	incontro formazione e addestramento	Docente lab.	Datore di lavoro	prima di metterle in uso	Oltre
	Pianificazione attività di formazione specifica e informazione alunni in stage/percorso scuola lavoro					
	Cosa (contenuti)	Come (modalità didattica)	Form. (docente)	Controllo (scadenze)	Quando	
Rischi generali del comparto produttivo(*)	lezioni frontali e sopralluogo	Responsabile azienda esterna	Tutor della scuola responsabile del progetto	Inizio stage		

scheda precedente

Schema formazione tutte le figure aziendali				
A chi (figure aziendali)	Come (modalità didattica)	eseguita da (docente)	controllata da (scadenza)	Quando
DIRIGENTI	corso in aula e test di verifica	RSPP	datore di lavoro	assunzione AGGIORNAMENTO (6 ore ogni 5 anni)
PREPOSTI	corso in aula e test di verifica	RSPP	datore di lavoro	assunzione cambio di mansione modifiche del ciclo produttivo AGGIORNAMENTO (6 ore ogni 5 anni)
RLS	corso in aula + esercitazioni pratiche	RSPP	DSGA	all'atto della nomina = 32 ore + aggiornamento annuale
LAVORATORI E ALUNNI EQUIPARATI	corso in aula e test di verifica	RSPP	D.S.	assunzione cambio di mansione modifiche del ciclo produttivo, nuove sostanze, nuove attrezzature AGGIORNAMENTO (formazione specifica, ogni 5 anni)
ADDETTI AL PRIMO SOCCORSO	corso in aula e prova pratica	M.C.	D,S,G.A,	formazione iniziale aggiornamento triennale
ADDETTI ANTINCENDIO	corso in aula e prova pratica	RSPP	D.S,	formazione iniziale aggiornamento triennale

## 14. Sorveglianza sanitaria, protocolli redatti dal Medico Competente



Il D. Lgs. n. 81/2008 ha voluto affidare al medico competente una duplice funzione, così come si deduce anche dalla definizione che lo stesso decreto ha dato di tale figura professionale con l'art. 2 comma 1 lettera h), e precisamente una di natura preventiva e collaborativa, sia con il datore di lavoro che con il servizio di prevenzione e protezione, consistente nello svolgimento dei compiti-obblighi di cui all'art. 25, fra i quali quello indicato al comma 1 lettera a) di partecipare alla valutazione dei rischi (tanto è vero ciò che il legislatore con l'art. 28 comma 2 lettera e del D. Lgs. n. 81/2008 ha esplicitamente richiesto al datore di lavoro di indicare il suo nominativo nel documento di valutazione dei rischi), e l'altra funzione è quella di gestire la eventuale sorveglianza sanitaria dei lavoratori il cui obbligo fosse emerso a seguito della valutazione dei rischi.

La procedura prevista dal D. Lgs. n. 81/2008 che in definitiva ogni datore di lavoro deve quindi seguire, confermata dal decreto correttivo di cui al D. Lgs. n. 106/2009, è quella, nell'ordine, di interessare comunque preventivamente un medico competente, in possesso dei requisiti formativi e professionali di cui all'art. 38 del D. Lgs. n. 81/2008, affinché visiti i luoghi di lavoro e collabori con il datore di lavoro e con l'eventuale RSPP nella effettuazione della valutazione dei rischi ivi presenti esprimendo il proprio parere ed affinché svolga gli obblighi di natura sanitaria di sua competenza indicati nell'art. 25 e relativi alla organizzazione generale della sicurezza nei luoghi di lavoro e poi, se necessario perché è emerso dalla valutazione dei rischi, avvii la sorveglianza sanitaria per quei lavoratori per i quali il D. Lgs. n. 81/2008 ne prevede l'obbligo ed assolva agli adempimenti ad essa connesse.

Da quanto emerso in fase di analisi e valutazione del rischio, per la scuola a cui il presente documento si riferisce, l'azione del medico competente è necessaria per quanto concerne la sorveglianza sanitaria per gli assistenti amministrativi.

Sussiste la possibilità della visita medica su richiesta del lavoratore, qualora sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi professionali o alle sue condizioni di salute, suscettibili di peggioramento a causa dell'attività lavorativa svolta, al fine di esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica. Il medico competente dovrà ovviamente partecipare ai programmi di formazione e informazione, ha l'obbligo di effettuare i sopralluoghi almeno annuali sui luoghi di lavoro, partecipa alle riunioni periodiche e attua il programma di controllo per alcool dipendenza previsto nell'intesa Stato Regioni del 2006 per le categorie a rischio:

5) vigilatrice di infanzia o infermiere pediatrica e puericultrice, addetto ai nidi materni e ai reparti per neonati e immaturi; mansioni sociali e socio-sanitarie svolte in strutture pubbliche e private;

6) attività di insegnamento nelle scuole pubbliche e private di ogni ordine e grado;

Opererà nella prima fase dell'indagine conoscitiva per la valutazione dello stress-lavoro correlato tramite la somministrazione di specifici questionari.

Il piano di sorveglianza sanitaria è riportato in allegato.

## 15. Piano di adeguamento e suo monitoraggio

---

Gli adeguamenti sono di due tipi: tecnici ed organizzativi.

I primi prevedono interventi su strutture, macchine, impianti ecc. ed andranno attuati con la scadenza riportata nelle tabelle.

I secondi comprendono interventi sulle modalità organizzative e procedurali (comprendendo questi ultimi anche l'utilizzo di sistemi di sicurezza antincendio, la formazione e l'informazione, l'attivazione della manutenzione, ecc.) ed andranno di norma realizzati a breve termine, quando non sia specificato nelle tabelle.

Per quanto riguarda il monitoraggio del piano di adeguamento è fuori di dubbio che non possono applicarsi indici sintetici di criticità o di frequenza o di gravità che non hanno molto senso per la scuola ove gli infortuni registrati non costituiscono un campione significativo.

Ha più senso invece, in sede di riunione periodica, il controllo delle tabelle sopra riportate per verificare se le scadenze imposte sono state rispettate.

Secondo quanto previsto all'art. 18 lett. z), il datore di lavoro dovrà aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione; l'art. 29 comma 3) prevede ancora che la valutazione e il documento di cui al comma 1 debbono essere rielaborati, nel rispetto delle modalità di cui ai commi 1 e 2, in occasione di modifiche del processo produttivo o dell'organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e della sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione e della protezione o a seguito di infortuni significativi o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità. A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione debbono essere aggiornate.

Il monitoraggio e l'adeguamento del presente piano è ottenuto mediante l'attività di un addetto interno (ASPP), che sarà formato, per effettuare i controlli seguenti, con annotazione delle risultanze sul registro della sorveglianza, e avvalendosi delle schede della check list selezionate per esercitare questo controllo:

Tra i controlli, sono contemplati quelli relativi agli ambienti di lavoro, compresa l'ergonomia delle postazioni, le condizioni microclimatiche, la segnaletica, la chiusura di eventuali porte tagliafuoco, gli impianti elettrici. Il controllo interno sarà di regola semestrale.

Tutto il personale aziendale dovrà essere informato sulle generalità dell'addetto al controllo interno, al fine di segnalare eventuali anomalie che si manifestassero.

Nell'ambito di questi controlli, l'addetto dovrà interloquire con gli addetti ai compiti speciali che controllano le aree loro assegnate dal punto di vista della prevenzione incendi e del primo soccorso. Da questi, l'addetto riceverà utili informazioni,

Lo scadenziario delle visite della sorveglianza sanitaria e dei corsi di formazione sarà tenuto dall'ufficio personale, che si occuperà della gestione delle scadenze. Lo stesso ufficio provvederà a richiedere gli interventi che riguardano la struttura, gli impianti e quanto altro connesso.

L'ufficio personale del gruppo avrà anche il compito di trasmettere ogni sei mesi al S.P.P. la variazione del personale e l'introduzione di nuove lavorazioni e/o macchine e/o sostanze aziendali, curando che i nuovi assunti ricevano adeguata formazione e siano sottoposti a visita medica preventiva.

Il S.P.P. condurrà annualmente un sopralluogo sui luoghi di lavoro per valutare se le prescrizioni impartite si sono attuate, conformemente alla tempistica prevista e se si manifestino ulteriori azioni correttive.

Anche il medico competente dovrà provvedere al sopralluogo annuale ai sensi dell'art. 25 c. 1 lett. l).

Annualmente il DSGA dovrà provvedere a:



raccogliere ed archiviare tutti i dati dell'anno precedente relativi alla sicurezza.  
rivedere le tabelle per l'anno nuovo: personale, incarichi, macchine e schede di sicurezza  
mantenere aggiornati gli archivi della formazione e della informazione  
mantenere aggiornata la pagina di sicurezza sul sito internet dell'Istituto ed il libretto di informazione

Il DS porrà all'ordine del giorno, al primo collegio docenti:  
l'informazione degli alunni e dei lavoratori  
il programma per l'alcolemia (concordato con il MC)  
la revisione biennale dello stress lavoro correlato  
provvederà all'aggiornamento delle nomine e dell'organigramma della sicurezza  
attraverso il SPP, provvederà alla revisione delle parti della documentazione sulla sicurezza che potrebbero subire modifiche nel nuovo anno scolastico.

## 16. La gestione delle situazioni di pericolo grave ed immediato

---

Per le situazioni di emergenza a fronte di pericolo grave ed immediato riguardante incendio, alluvione, inondazione, terremoto e altre calamità naturali si fa riferimento al piano di emergenza ed evacuazione, presente in Azienda, a cui si rimanda. In tal caso il coordinatore dell'emergenza si dovrà correlare con le Autorità costituite (prefettura, protezione civile). Per incendi, fughe di gas, ordigni esplosivi. Perdite d'acqua ecc. ci si dovrà sempre riferire al piano di evacuazione e, nel caso contattare i Vigili del fuoco, ambulanza, ufficio tecnico della Città metropolitana di Roma Capitale ed i manutentori.

Nella prima riunione periodica, dovrà essere deliberato specificatamente che:

- devono essere disponibili e segnalati i presidi di sicurezza, le vie di esodo e la segnaletica
- devono essere visibili i cartelli con i numeri di telefono dei presidi esterni
- devono essere comunicati a tutti i presenti in Istituto, i nominativi degli addetti ai compiti speciali, mediante apposito cartello.

In conformità all'art. 44 del d.l. 81/08, dovrà essere altresì deliberato che:

- i lavoratori, di fronte ad un pericolo grave ed immediato dovranno, se possibile, avvertire l'addetto il dirigente.

Nel caso non fosse possibile, gli stessi abbandoneranno immediatamente il posto di lavoro, senza alcun indugio

- Il ritorno sull'area incidentata e la conseguente ripresa del lavoro sarà consentita solo dopo che le Autorità competenti, il RSPP o il dirigente abbia dichiarato il cessato pericolo.

## 17. lavoratrici madri: valutazione del rischio

---

### **INTEGRAZIONE D.V.R. (ART 11 D.lg. 151/01)**

La valutazione viene effettuata in collaborazione con le figure aziendali previste dal D.Lgs. 81/08, in particolare il Medico Competente che riveste un ruolo decisivo nell'individuazione delle mansioni pregiudizievoli e delle conseguenti misure di tutela da adottare.

La valutazione dei rischi a carico del Datore di lavoro prevede prima di tutto l'identificazione dei lavori vietati (per i quali è previsto l'allontanamento durante la gravidanza e, in alcuni casi, fino a sette mesi dopo il parto) e, relativamente ai restanti lavori, l'individuazione di possibili fattori di rischio residuo per la gravidanza (per esempio: l'orario, i turni, la postura fissa, ecc.), per i quali devono essere adottate misure protettive.

Successivamente il DDL deve valutare, in relazione all'organizzazione aziendale, la possibilità di spostamento a mansioni compatibili con la gravidanza e con il periodo post-partum.

Infine, se lo spostamento non è possibile il DDL deve avviare con la DPL la procedura di interdizione anticipata.

Per la valutazione del rischio per le lavoratrici madri sono state usate le "Linee di indirizzo per la tutela della salute delle lavoratrici madri" di cui agli allegati A, B, C della Deliberazione della Giunta della Regione Veneto n. 2901 del 29.09.2009.

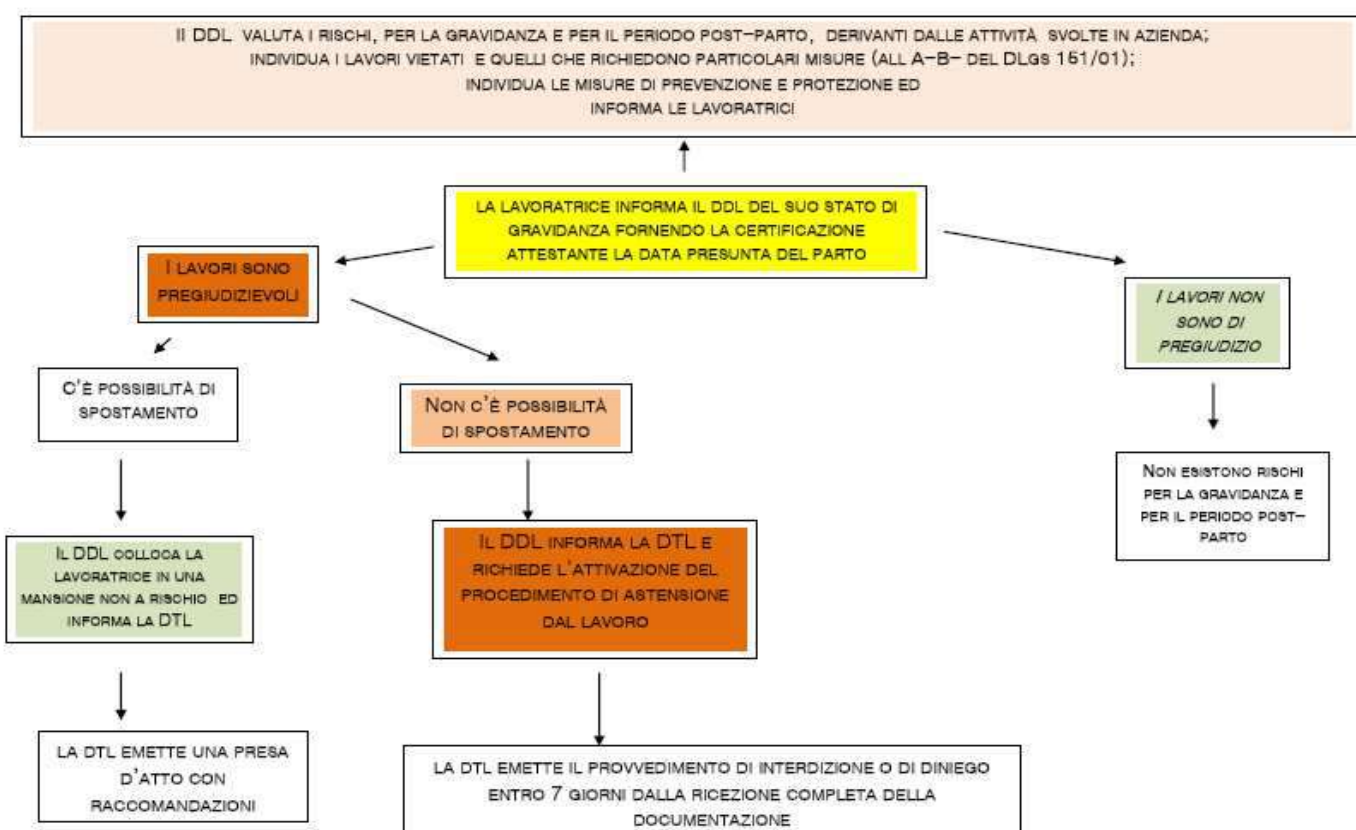
La Legge tutela la maternità sotto tre aspetti:

- i. protegge la salute della madre e del bambino.
- ii. garantisce alla lavoratrice la permanenza del rapporto di lavoro ed il mantenimento dei diritti che ne derivano;
- iii. garantisce alla lavoratrice la sicurezza economica durante il periodo di maternità ed il primo anno successivo alla nascita;

Sono individuati diversi periodi di tutela, con vincoli ed obblighi diversi per il datore di lavoro; dall'inizio della gravidanza fino a due mesi prima del parto, la lavoratrice non può essere adibita a lavori considerati "faticosi"; analogamente vale per i sette mesi successivi alla nascita del bambino, se la lavoratrice riprende il lavoro.

Il cosiddetto periodo di maternità obbligatoria dura 5 mesi, di cui due prima del parto e tre dopo; ferma restando la durata complessiva del congedo di maternità, le lavoratrici hanno la facoltà di astenersi dal lavoro a partire dal mese precedente la data presunta del parto e nei quattro mesi successivi al parto, qualora le condizioni della gestante lo permettano.

Questa forma di garanzia è riservata esclusivamente alla lavoratrice madre, a differenza delle altre forme di tutela, estese al padre del nascituro dalla legge 903/77.



Dall'esame delle singole mansioni lavorative svolte e i relativi rischi, è emerso quanto segue:

### Mansione: Collaboratrice scolastica.

**Tabella 1**, riassuntiva dei fattori di rischio, riferimenti normativi ed effetti sul prodotto del concepimento e sull'allattamento per la mansione di collaboratore scolastico

Fattore rischio	di	Periodo tutelato	Riferimenti normativi	Prescrizioni	Effetti su gravidanza	Effetti sull'allattamento
<b>Movimentazione manuale dei carichi (MMC) (1)</b>		Gestazione, puerperio (fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 626/94 D.Lgs. 151/01 art. 7 D.Lgs. 151/01 all. A e all. C	Divieto di movim. Manuale carichi Divieto di azioni di spinta e/o tiro	Parto prematuro Basso peso alla nascita Lesioni a carico del rachide per lassità legamentosa	Nessuno
<b>Posture incongrue prolungate Stazione eretta oltre 50% dell'orario</b>		Gestazione, puerperio, (fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 151/01 all. A e all. C	Divieto di stazionamento in piedi per più di metà dell'orario	Insufficienza venosa Stasi pelvica Lombalgia	Nessuno
<b>Spostamenti all'interno e</b>		Gestazione, puerperio, (fino	D.Lgs. 151/01 all. C	Divieto a spostamenti ripetuti	Rischio infortunistico	Nessuno

<b>all'esterno</b>	a 7 mesi dal parto)			Eccessivo affaticamento	
<b>Lavori faticosi, pericolosi ed insalubri (elencati nelle normative)</b>	Gestazione, puerperio ed allattamento ( fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 151/01 art. 17, all.ti A, B e C DPR 432/76 art.1e2 DPR 303/56 DPR 1124/65 D.Lgs. 345/99 D.Lgs 262/00	Divieto di adibire a tali mansioni	Parto prematuro Basso peso alla nascita Lesioni a carico del rachide per lassità legamentosa	Nessuno
<b>Agenti biologici(2)</b>	Gestazione	D.Lgs. 626/94 art. 75 D.Lgs. 151/01 all. C (*)	Divieto di compiti con rischio di esposizione ad agenti biologici in base ai meccanismi di trasmissione.	Attenersi alle precauzioni universali, utilizzare D.P:I:	Nessuno
<b>Agenti chimici (3)</b>	Gestazione	D.Lgs. 626/94 art. 75 D.Lgs. 151/01 all. C (*) D.Lgs. 25/02 D.Lgs 262/2000, Linee guida CEE 2000 (direttiva 92/85)	Lavori che implicano la manipolazione e l'uso di sostanze chimiche durante la gestazione e per sette mesi dopo il parto.	Possibilità di assorbimento per via inalatoria e per contatto con danni al feto.	Nessuno
<b>Vibrazioni</b>	Gestazione	D.Lgs. 626/94 art. 75 D.Lgs. 151/01 all. C (*) D.Lgs. 196/06	Lavori con <u>ogni mezzo di comunicazione in moto</u> : durante la gestazione e fino al termine del periodo di interdizione dal lavoro" (All. A). Agenti fisici allorché vengano considerati come agenti che comportano lesioni del feto e/o rischiano di provocare il distacco della placenta, in particolare: a) colpi, vibrazioni meccaniche o movimenti" (All. C) . Il lavoro deve essere organizzato in modo tale che le lavoratrici gestanti o puerpere non siano esposte ad attività che comportano rischi dovuti ad una vibrazione sgradevole che coinvolga il corpo intero, soprattutto a basse frequenze, microtraumi, scuotimenti, colpi, oppure urti o sobbalzi che interessino l'addome.	lesioni del feto e/o rischiano di provocare il distacco della placenta	Nessuno

## Mansione: Insegnante



**Tabella 2**, riassuntiva dei fattori di rischio, riferimenti normativi ed effetti sul prodotto del concepimento e sull'allattamento per la mansione di insegnante

Fattore di rischio	Periodo tutelato	Riferimenti normativi	Prescrizioni	Effetti su gravidanza	Effetti sull'allattamento
<b>Posture incongrue prolungate</b> <b>Stazione eretta oltre 50% dell'orario</b>	Gestazione, puerperio, (fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 151/01 all. A e all. C	Divieto di stazionamento in piedi per più di metà dell'orario	Insufficienza venosa Stasi pelvica Lombalgia	Nessuno
<b>Spostamenti all'interno e all'esterno</b>	Gestazione, puerperio, (fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 151/01 all. C	Divieto a spostamenti ripetuti	Rischio infortunistico Eccessivo affaticamento	Nessuno
<b>Agenti biologici</b>	Gestazione	D.Lgs. 626/94 art. 75 D.Lgs. 151/01 all. C (*)	Divieto di compiti con rischio di esposizione ad agenti biologici in base ai meccanismi di trasmissione.	Attenersi alle precauzioni universali, utilizzare D.P.I:	Nessuno
<b>Agenti chimici (3)</b>	Gestazione	D.Lgs. 626/94 art. 75 D.Lgs. 151/01 all. C (*) D.Lgs. 25/02 D.Lgs 262/2000, Linee guida CEE 2000 (direttiva 92/85)	Lavori che implicano la manipolazione e l'uso di sostanze chimiche durante la gestazione e per sette mesi dopo il parto.	Possibilità di assorbimento per via inalatoria e per contatto con danni al feto.	Nessuno
<b>Vibrazioni</b>	Gestazione	D.Lgs. 626/94 art. 75 D.Lgs. 151/01 all. C (*) D.Lgs. 196/06	Lavori con <u>ogni mezzo di comunicazione in moto</u> : durante la gestazione e fino al termine del periodo di interdizione dal lavoro" (All. A). Agenti fisici allorché vengano considerati come agenti che comportano lesioni del feto e/o rischiano di provocare il distacco della placenta, in particolare: a) colpi, vibrazioni meccaniche o movimenti" (All. C) . Il lavoro deve essere organizzato in modo tale che le lavoratrici gestanti o puerpere non siano esposte ad attività che comportano rischi dovuti ad una vibrazione sgradevole che coinvolga il corpo intero, soprattutto a basse frequenze, microtraumi, scuotimenti, colpi, oppure urti o sobbalzi che interessino l'addome.	lesioni del feto e/o rischiano di provocare il distacco della placenta	Nessuno

<b>Utilizzo di Videoterminale (**)</b>	Gestazione	Decreto Ministero del Lavoro 2 ottobre 2000	Può lavorare previa modifica delle condizioni e dell'orario di lavoro (per es aumenta pause per impegna VDT 10 min ogni ora)	Disturbi dorso lombari, in particolare nel corso del III trimestre di gravidanza	Nessuno
--	------------	--	--	--	---------

### Mansione: Assistenti Amministrativi

**Tabella 3**, riassuntiva dei fattori di rischio, riferimenti normativi ed effetti sul prodotto del concepimento e sull'allattamento per la mansione di assistente amministrativo

Fattore rischio di	Periodo tutelato	Riferimenti normativi	Prescrizioni	Effetti su gravidanza	Effetti sull'allattamento
<b>Posture incongrue prolungate Stazione eretta oltre 50% dell'orario</b>	Gestazione, puerperio, (fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 151/01 all. A e all. C	Divieto di stazionamento in piedi per più di metà dell'orario	Insufficienza venosa Stasi pelvica Lombalgia	Nessuno
<b>Spostamenti all'interno e all'esterno</b>	Gestazione, puerperio, (fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 151/01 all. C	Divieto a spostamenti ripetuti	Rischio infortunistico Eccessivo affaticamento	Nessuno
<b>Utilizzo di Videoterminale (**)</b>	Gestazione	Decreto Ministero del Lavoro 2 ottobre 2000	Può lavorare previa modifica delle condizioni e dell'orario di lavoro (per es aumenta pause per impegna VDT 10 min ogni ora)	Disturbi dorso lombari, in particolare nel corso del III trimestre di gravidanza	Nessuno

### Mansione: Assistente tecnico

**Tabella 4**, riassuntiva dei fattori di rischio, riferimenti normativi ed effetti sul prodotto del concepimento e sull'allattamento per la mansione di assistente tecnico

Fattore rischio di	Periodo tutelato	Riferimenti normativi	Prescrizioni	Effetti su gravidanza	Effetti sull'allattamento
<b>Movimentazione manuale dei carichi (MMC) (1)</b>	Gestazione, puerperio (fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 626/94 D.Lgs. 151/01 art. 7 D.Lgs. 151/01 all. A e all. C	Divieto di movim. Manuale carichi Divieto di azioni di spinta e/o tiro	Parto prematuro Basso peso alla nascita Lesioni a carico del rachide per lassità legamentosa	Nessuno
<b>Posture incongrue prolungate Stazione eretta oltre 50% dell'orario</b>	Gestazione, puerperio, (fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 151/01 all. A e all. C	Divieto di stazionamento in piedi per più di metà dell'orario	Insufficienza venosa Stasi pelvica Lombalgia	Nessuno
<b>Spostamenti all'interno e all'esterno</b>	Gestazione, puerperio, (fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 151/01 all. C	Divieto a spostamenti ripetuti	Rischio infortunistico Eccessivo affaticamento	Nessuno



	a 7 mesi dal parto)			affaticamento	
<b>Lavori faticosi, pericolosi ed insalubri (elencati nelle normative)</b>	Gestazione, puerperio ed allattamento (fino a 7 mesi dal parto)	D.Lgs. 151/01 art. 17, all.ti A, B e C DPR 432/76 art.1e2 DPR 303/56 DPR 1124/65 D.Lgs. 345/99 D.Lgs 262/00	Divieto di adibire a tali mansioni	Parto prematuro Basso peso alla nascita Lesioni a carico del rachide per lassità legamentosa	Nessuno
<b>Agenti biologici</b>	Gestazione	D.Lgs. 626/94 art. 75 D.Lgs. 151/01 all. C (*)	Divieto di compiti con rischio di esposizione ad agenti biologici in base ai meccanismi di trasmissione.	Attenersi alle precauzioni universali, utilizzare D.P:I:	Nessuno
<b>Agenti chimici (3)</b>	Gestazione	D.Lgs. 626/94 art. 75 D.Lgs. 151/01 all. C (*) D.Lgs. 25/02 D.Lgs 262/2000, Linee guida CEE 2000 (direttiva 92/85)	Lavori che implicano la manipolazione e l'uso di sostanze chimiche durante la gestazione e per sette mesi dopo il parto.	Possibilità di assorbimento per via inalatoria e per contatto con danni al feto.	Nessuno
<b>Vibrazioni</b>	Gestazione	D.Lgs. 626/94 art. 75 D.Lgs. 151/01 all. C (*) D.Lgs. 196/06	Lavori con <u>ogni mezzo di comunicazione in moto</u> : durante la gestazione e fino al termine del periodo di interdizione dal lavoro" (All. A). Agenti fisici allorché vengano considerati come agenti che comportano lesioni del feto e/o rischiano di provocare il distacco della placenta, in particolare: a) colpi, vibrazioni meccaniche o movimenti" (All. C) . Il lavoro deve essere organizzato in modo tale che le lavoratrici gestanti o puerpere non siano esposte ad attività che comportano rischi dovuti ad una vibrazione sgradevole che coinvolga il corpo intero, soprattutto a basse frequenze, microtraumi, scuotimenti, colpi, oppure urti o sobbalzi che interessino l'addome.	lesioni del feto e/o rischiano di provocare il distacco della placenta	Nessuno
<b>Utilizzo di Videoterminale (**)</b>	Gestazione	Decreto Ministero del Lavoro 2 ottobre 2000	Può lavorare previa modifica delle condizioni e dell'orario di lavoro (per es aumenta pause per	Disturbi dorso lombari, in particolare nel corso del	Nessuno

			impegna VDT 10 min ogni ora)	III trimestre di gravidanza	
--	--	--	---------------------------------	--------------------------------	--

(\*) A meno che sussista la prova che la lavoratrice sia sufficientemente protetta contro questi agenti dal suo stato di immunizzazione. Segue elenco dettagliato:

Malattia	I° Trimestre	II° Trimestre	III° Trimestre	EFFETTI SUL FETO/NEONATO
Rosolia	Settimane 14=50% 48=25%	Settimane 12_16=50%	1%	Microcefalia Malformazioni oculari Sordità Cardiopatia Anomalie scheletriche, ematologiche Ittero Epatosplenomegalia Meningoencefalite_ Ritardo psicomotorio Se anticorpi negativi, opportuna vaccinazione almeno 6 mesi prima del concepimento
	812=20%	1624=510%		
Virus dell' influenza			+	Aumento del rischio di complicanze ( la vaccinazione può essere eseguita anche in gravidanza)
Citomegalovirus		+		Idrocefalia Microcefalia Atrofia ottica Corioretinite Calcificazioni intracraniche Epatosplenomegalia Ritardo Meningoencefalite_ psicomotorio
Herpes Virus tipo II			+ al parto	Ittero Epatosplenomegalia Trombocitopenia Anemia Emolitica Compromissione SNC Lesione vascolari della cute e mucose
Varicella			+	Corioretinite Lesioni cutanee Malformazioni facciali e degli arti.
Parotite	+			Fibroelastosi endocardica
Sifilide		+		Sifilide congenita
Toxoplasmosi	+20%	+30%	+50%	Idrocefalia Microcefalia Microftalmia Corioretinite Calcificazioni cerebrali Epatosplenomegalia Linfoadenopatia Ittero Convulsioni
Epatite B / Epatite C	+	+	+	Malattia congenita o al passaggio nel canale del parto
HIV	+	+	+	Malattia congenita o al passaggio nel canale del parto

(\*\*)

Nota: i livelli di radiazione elettromagnetica che possono essere generati dai videoterminali non costituiscono un rischio significativo per la salute. Non occorrono quindi misure protettive speciali per tutelare la salute degli addetti da tali radiazioni.

Sono stati effettuati diversi studi scientifici e non è emersa alcuna correlazione tra gli aborti o le malformazioni dei neonati e l'attività svolta al videoterminale.

Il lavoro al videoterminale quindi può comportare solo rischi ergonomici e posturali.

Il decreto "linee guida d'uso del videoterminale" del 2/10/2000 del Ministero del Lavoro prevede modifiche delle condizioni e dell'orario di lavoro in relazione alle "variazioni posturali legate alla gravidanza che potrebbe favorire l'insorgenza di disturbi dorso lombari"

(1) Attività e procedure a rischio **ergonomico** da interdire alla lavoratrice in gravidanza, puerperio fino a 7 mesi dopo il parto

<b>RISCHIO ERGONOMICO – MOVIMENTAZIONE MANUALE CARICHI</b>



**Pulizie ambientali**

Postazione eretta prolungata

**Trasporti**

materiali vari economici  
rifiuti

MMC: "E' vietato adibire le lavoratrici al trasporto ed al sollevamento di pesi....." ".....Trasporto sia a braccia e a spalle, sia con carretti a ruote su strada o su guida....." (art. 7 ed All. A) "lavori di manovalanza pesante: durante la gestazione e sino al termine del periodo di interdizione dal lavoro". (All. A) "movimentazione manuale di carichi pesanti che comportano rischi, soprattutto dorsolombari" (All.C.)

D.Lgs 626/94(titolo V),  
262/2000,  
2000 (direttiva 92/85)

D.Lgs  
Linee guida CEE  
D.Lgs 151/2001

**(2):** Attività e procedure a rischio **biologico** da interdire totalmente o in parte alla lavoratrice in gravidanza, puerperio fino a 7 mesi dopo il parto

**A RISCHIO MODERATO**

La dipendente deve essere esclusa dall'esecuzione delle seguenti procedure o attività, se non vengono seguite le Precauzioni Universali e le Precauzioni Specifiche o non siano a disposizione idonei Dispositivi di protezione individuale e collettiva  
pulizia dei sanitari e similari (contatto accidentale con materiale biologico - urine e feci)

**RISCHIO BIOLOGICO: RIENTRO AL TERMINE DELLA GRAVIDANZA**

PRIMI 7 MESI DOPO IL PARTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POSSIBILI SOLO ATTIVITA' NON A RISCHIO O A RISCHIO BIOLOGICO MODERATO CON L'APPLICAZIONE DELLE PRECAUZIONI UNIVERSALI E SPECIFICHE</li> <li>• SE NON COLLOCABILE, PROVVEDERE AL PROLUNGAMENTO DELL'ASTENSIONE OBBLIGATORIA FINO A 7 MESI DOPO IL PARTO</li> </ul>
PRIMI 12 MESI DOPO IL PARTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTIVITA' NON IN TURNO NOTTURNO</li> <li>• RIPOSO GIORNALIERO DI 1 ORA PER CHI LAVORA MENO DI 6 ORE AL GIORNO</li> <li>• 2 RIPOSI DI 1 ORA CIASCUNO (ANCHE CUMULABILI) PER CHI LAVORA PIU' DI 6 ORE</li> </ul>
SINO TERMINE ALLATTAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTIVITA' NON A RISCHIO DI POSSIBILE TRASMISSIONE di MALATTIE o SOSTANZE TOSSICHE ATTRAVERSO IL LATTE MATERNO</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si suggerisce di richiedere, per convalidare il termine dell'allattamento, un certificato del pediatra di libera scelta.</li> </ul>
--	--

**(3):** Attività e procedure a rischio **chimico** *da interdire totalmente o in parte* alla lavoratrice in gravidanza, puerperio fino a 7 mesi dopo il parto

<p><b>RISCHIO CHIMICO BASSO PER SICUREZZA E IRRILEVANTE PER LA SALUTE</b></p>
<p><b><i>Pulizie ambientali/didattica sperimentale</i></b></p> <p>La dipendente deve proteggersi dall'eventuale contatto con agenti chimici. Deve astenersi dopo il parto, in caso di uso di prodotti e preparati classificati T, T+, C, E o F+ ai sensi del D.Lgs 52/97 e successive modificazioni ed integrazioni e del D.Lgs 285/98 o sostanze e preparati classificati Xn ai sensi del D.Lgs 52/97 e successive modificazioni ed integrazioni e del D.Lgs 285/98 e comportanti uno o più rischi dalle seguenti frasi: R39,R40, R42,R43, R46, R48, R60, R61. sostanze e preparati classificati Xi e comportanti il rischio R42, R43 che non sia evitabile mediante l'uso di DPI, Sostanze e preparati di cui al titolo VII del D.Lgs 626/94.</p> <p><u><i>O se la lavoratrice presenta patologie allergiche (DIC, DAC, asma, ecc)</i></u></p> <p><u><i>le sostanze impiegate sono classificate con frasi R24/25, R34, R22, R36/38, R37, R41, R67.</i></u></p> <p><u><i>Alcune sostanze contengono componenti classificati Xi e Xn ma con concentrazione bassa</i></u></p>

## 18. Obblighi per progettisti, fabbricanti, fornitori e installatori

All'art. 22 sono richiamati gli obblighi per i progettisti:

"I progettisti dei luoghi e dei posti di lavoro e degli impianti rispettano i principi generali di prevenzione in materia di salute e sicurezza sul lavoro al momento delle scelte progettuali e tecniche e scelgono attrezzature, componenti e dispositivi di protezione rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari in materia"

All'art. 23 sono richiamati gli obblighi dei fabbricanti e dei venditori:

1. Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzature di lavoro, dispositivi di protezione individuali ed impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

2. In caso di locazione finanziaria di beni assoggettati a procedure di attestazione alla conformità, gli stessi debbono essere accompagnati, a cura del concedente, dalla relativa documentazione.

All'art. 24 sono riportati gli obblighi a cui devono sottostare gli installatori:

1. Gli installatori e montatori di impianti, attrezzature di lavoro o altri mezzi tecnici, per la parte di loro competenza, devono attenersi alle norme di salute e sicurezza sul lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti.

Il datore di lavoro, nei rapporti con tali professionalità, dovrà curare il rispetto delle prescrizioni espone.

## **19. Obblighi connessi ai contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione.**

Gli obblighi a cui deve sottostare il datore di lavoro, in caso di contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione (questi ultimi regolamentati dagli artt. 1559-1570 del c.c.) sono elencati nell'art. 26 del decreto 81/08.

1. Il datore di lavoro, in caso di affidamento dei lavori all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda, o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima:

a) verifica, con le modalità previste dal decreto di cui all'articolo 6, comma 8, lettera g), l' idoneità tecnico professionale delle imprese appaltatrici o dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori da affidare in appalto o mediante contratto d'opera o di somministrazione. Fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui al periodo che precede, la verifica è eseguita attraverso le seguenti modalità:

1) acquisizione del certificato di iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato;  
2) acquisizione dell'autocertificazione dell'impresa appaltatrice o dei lavoratori autonomi del possesso dei requisiti di idoneità tecnico professionale, ai sensi dell'articolo 47 del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al decreto del Presidente della Repubblica del 28 dicembre 2000, n. 445;

b) fornisce agli stessi soggetti dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività.

2. Nell'ipotesi di cui al comma 1, i datori di lavoro, ivi compresi i subappaltatori:

a) cooperano all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto;

b) coordinano gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva.

3. Il datore di lavoro committente promuove la cooperazione ed il coordinamento di cui al comma 2, elaborando 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. Tale documento è allegato al contratto di appalto o di opera. Ai contratti stipulati anteriormente al 25 agosto 2007 ed ancora in corso alla data del 31 dicembre 2008, il documento di cui al precedente periodo deve essere allegato entro tale ultima data. Le disposizioni del presente comma non si applicano ai rischi specifici propri dell'attività delle imprese appaltatrici o dei singoli lavoratori autonomi.

4. Ferme restando le disposizioni di legge vigenti in materia di responsabilità solidale per il mancato pagamento delle retribuzioni e dei contributi previdenziali e assicurativi, l'imprenditore committente risponde in solido con l'appaltatore, nonché con ciascuno degli eventuali subappaltatori, per tutti i danni per i quali il lavoratore, dipendente dall'appaltatore o dal subappaltatore, non risulti indennizzato ad opera dell'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) o dell'Istituto di previdenza per il settore marittimo (IPSEMA). Le disposizioni del presente comma non si applicano ai danni conseguenza dei rischi specifici propri dell'attività delle imprese appaltatrici o subappaltatrici.

5. Nei singoli contratti di subappalto, di appalto e di somministrazione, anche qualora in essere al momento della data di entrata in vigore del presente decreto, di cui agli articoli 1559, ad esclusione dei contratti di somministrazione di beni e servizi essenziali, 1655, 1656 e 1677 del codice civile, devono essere specificamente indicati a pena di nullità ai sensi dell'articolo 1418 del codice civile i costi relativi alla sicurezza del lavoro con particolare riferimento a quelli propri connessi allo specifico appalto. Con riferimento ai contratti di cui al precedente periodo stipulati prima del 25 agosto 2007 i costi della sicurezza del lavoro devono essere indicati entro il 31 dicembre 2008, qualora gli stessi contratti siano ancora in corso a tale data. A tali dati possono accedere, su richiesta, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli organismi locali delle organizzazioni sindacali dei lavoratori comparativamente più rappresentative a livello nazionale.

6. Nella predisposizione delle gare di appalto e nella valutazione dell'anomalia delle offerte nelle procedure di affidamento di appalti di lavori pubblici, di servizi e di forniture, gli enti aggiudicatori sono tenuti a valutare che il valore economico sia adeguato e sufficiente rispetto al costo del lavoro e al costo relativo alla sicurezza, il quale deve essere specificamente indicato e risultare congruo rispetto all'entità e alle caratteristiche dei lavori, dei servizi o delle forniture. Ai fini del presente comma il costo del lavoro è determinato periodicamente, in apposite tabelle, dal Ministro del lavoro e della previdenza sociale, sulla base dei valori economici previsti dalla contrattazione collettiva stipulata dai sindacati comparativamente più rappresentativi, delle norme in materia previdenziale ed assistenziale, dei diversi settori merceologici e delle differenti aree territoriali. In mancanza di contratto collettivo applicabile, il costo del lavoro è determinato in relazione al contratto collettivo del settore merceologico più vicino a quello preso in considerazione. 7. Per quanto non diversamente disposto dal decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, come da ultimo modificato dall'articolo 8, comma 1, della legge 3 agosto 2007, n. 123, trovano applicazione in materia di appalti pubblici le disposizioni del presente decreto.

8. Nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto o subappalto, il personale occupato dall'impresa appaltatrice o subappaltatrice deve essere munito di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

Nel documento in esame il datore di lavoro ha individuato nelle attività di:

Manutenzione le possibili interferenze.

Alle ditte che hanno incarico di queste incombenze si applica quanto sopra richiamato.

Ovviamente, il Datore di lavoro si attiverà per integrare il DVRI sulla base di altri eventuali rapporti attraverso i quali si determinino interferenze tra i lavoratori di ditte con contratti d'appalto od opera, tra di loro e con i lavoratori dell'Azienda.

**RISCHI INTERFERENTI**

## **INCENDIO**

Il rischio di incendio valutato nei paragrafi precedenti, può aumentare per le lavorazioni da parte della ditta (saldatura).

Intanto si prescrive che la ditta presenti la valutazione del rischio incendio specifica per il lavoro. Si prescrive poi il divieto di utilizzo indiscriminato di fiamme libere, ma nel caso, deve essere prevista una opportuna procedura, che deve essere approvata dal Committente, che fornirà alla ditta stessa il permesso di lavoro.

Le prese non possono essere sovraccaricate, né possono essere manomessi i dispositivi di protezione.

Il datore di lavoro darà copia alla ditta dei rischi del sito e del piano di evacuazione, rendendo edotto il personale sulla segnaletica, le vie di esodo, i dispositivi attivi di protezione.

Evitare di ingombrare le vie di esodo e le uscite di emergenza.

## **COESISTENZA CON LA PRESENZA DI INSEGNANTI E ALUNNI**

Per quanto possibile, l'attività di manutenzione sarà condotta in orario pomeridiano, quando l'attività scolastica è in genere molto ridotta.

Per limitare comunque le interferenze, le zone soggette a manutenzione saranno interdette al personale scolastico e agli alunni. Il trasporto dei materiali ai piani avverrà differenziatamente, utilizzando l'ascensore e non le scale che saranno riservate esclusivamente alle persone.

Nelle manutenzioni, la ditta non potrà introdurre negli ambienti rischi per il personale o i luoghi ulteriori o in misura maggiore rispetto a quelli esaminati nel presente documento.