



ISTITUTO SUPERIORE "GIORGI-FERMI"

Via S. Pelajo, 37 - 31100 Treviso - C.F. 94145570266



pon
2014-2020



Organismo
di Formazione
accreditato
dalla Regione
del Veneto

SEDE FERMI
via S. Pelajo, 37
0422 304272

www.giorgifermi.edu.it
TVIS02300L@istruzione.it
TVIS02300L@pec.istruzione.it

SEDE GIORGI
via Terraglio, 53
0422 402522

Documento di Valutazione dei Rischi

(Art. 17 comma 1 lettera a D. Lgs. 9 aprile 2008 n.81)

per la sede "GIORGI" - via Terraglio 53 - Treviso
revisione 01

Data certa, 21/02/2024

IL DATORE DI LAVORO

Giuliana Milana

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Carlo Santi

IL MEDICO COMPETENTE

Iulia Mattarollo

I RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA

Alberto Barbisan

Davide Barone

Angelo Maria Preite

INDICE

1	SCOPO DEL DOCUMENTO	7
1.1	ARTICOLO 28 D.LGS. 81/08 E SSMMII - OGGETTO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	7
1.2	PREMESSA	8
1.2.1	<i>CRITERI SEGUITI PER LA VALUTAZIONE E LA REDAZIONE DEL DOCUMENTO</i>	<i>10</i>
1.2.1.1	DEFINIZIONI.....	10
1.2.1.2	METODOLOGIA APPLICATA	10
1.3	ATECO 2007	11
2	I RISCHI DELL'ATTIVITÀ SCOLASTICA E LE RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	11
2.1	TIPOLGIA DI RISCHI	11
2.1.1	<i>RISCHI PER LA SICUREZZA</i>	<i>11</i>
2.1.2	<i>RISCHI PER LA SALUTE.....</i>	<i>12</i>
2.1.3	<i>RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA (TRASVERSALI O ORGANIZZATIVI)</i>	<i>13</i>
2.2	RISCHIO AMBIENTALE	13
2.2.1	<i>CONDIZIONI GENERALI DELL'AMBIENTE.....</i>	<i>13</i>
2.2.2	<i>CONDIZIONI MICROCLIMATICHE.....</i>	<i>14</i>
2.2.3	<i>CONDIZIONI ILLUMINOTECNICHE</i>	<i>14</i>
2.2.4	<i>INQUINAMENTO OUTDOOR</i>	<i>14</i>
2.2.5	<i>INQUINAMENTO DA RUOMORE</i>	<i>15</i>
2.3	RISCHIO BIOLOGICO	15
2.4	RISCHIO CHIMICO	16
2.5	RISCHIO ELETTRICO	16
2.6	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI.....	16
2.7	RISCHIO DA USO VIDEOTERMINALI (VDT).....	17
2.8	RISCHIO STRESS LAVORO – CORRELATO	17
2.9	RISCHIO INCENDIO	18
2.10	RISCHIO DI INFORTUNIO NEGLI INTERVALLI DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA	18
2.11	RISCHIO DI INFORTUNIO DURANTE L'ATTIVITÀ IN PALESTRA	18
2.12	RISCHIO POSTURALE DEGLI ALUNNI	18
2.13	RISCHI NELLE ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	18
2.14	RISCHI PARTICOLARI DEL PERSONALE AMMINISTRATIVO – TECNICO – AUSILIARIO.....	19
3	FATTORI DI RISCHIO PER LA SORVEGLIANZA SANITARIA	19
4	EDIFICIO SCOLASTICO.....	20
4.1	STRUTTURA E STATO DEL FABBRICATO	20
4.2	UFFICI AMMINISTRATIVI.....	21
4.3	SERVIZI IGIENICI.....	21
4.4	AULE DIDATTICHE	21
4.5	BAR E MENSA	22
4.6	PALESTRA	22
4.7	SPAZI PER LE ATTIVITÀ RICREATIVE INTERNE.....	23
4.8	SPAZI PER LE ATTIVITÀ RICREATIVE ESTERNE	24
4.9	PORTE E PORTONI.....	25
4.10	SEGNALETICA DI SICUREZZA	25
4.11	ASCENSORI E MONTACARICHI	25
4.12	IMPIANTI ELETTRICI E DI ILLUMINAZIONE	25
4.13	IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO	25
4.14	MEZZI DI ESTINZIONE INCENDI PORTATILI.....	25
4.15	RISCHIO INCENDIO	25
4.16	RISCHIO AMIANTO.....	26
4.17	RISCHIO RUMORE.....	26
4.18	UTILIZZO DI MACCHINE ED ATTREZZATURE VARIE	26

4.19	SOSTANZE CHIMICHE	27
4.20	ULTERIORI DISPOSIZIONI	27
4.20.1	BOMBOLE GAS.....	27
4.20.2	LOCALI CON FOTOCOPIATRICI	27
4.20.2.1	Rischi presenti	27
4.20.2.2	Misure specifiche per i locali	27
4.20.3	AULA AUDIOVISIVI – AULA RIUNIONI	28
4.20.3.1	Principali attrezzature e materiali	28
4.20.3.2	Rischi presenti	28
4.20.3.3	Misure specifiche per i locali	28
4.20.4	BIBLIOTECA	28
4.20.4.1	Principali attrezzature e materiali	28
4.20.4.2	Rischi presenti	28
4.20.4.3	Misure specifiche per i locali	28
4.20.5	ZONA RISTORO	29
4.20.5.1	principali attrezzature e materiali	29
4.20.5.2	Rischi presenti	29
4.20.5.3	Misure specifiche per i locali	29
4.20.6	PALESTRA.....	29
4.20.6.1	Principali attrezzature e materiali	29
4.20.6.2	Rischi presenti	29
4.20.6.3	Misure specifiche per i locali	29
4.20.7	DEPOSITI – ARCHIVI (MAGAZZINO OFFICINE – ARCHIVIO DOCUMENTALE –DEPOSITO EX PALESTRA – DEPOSITO PRESSO UFFICI – DEPOSITO MATERIALE ELETTRICO).....	30
4.20.7.1	principali attrezzature e materiali	30
4.20.7.2	Rischi presenti	30
4.20.7.3	Misure specifiche per i locali	30
4.20.8	UFFICI.....	30
4.20.8.1	Principali attrezzature e materiali	30
4.20.8.2	Rischi presenti	31
4.20.8.3	Misure specifiche per i locali	31
4.20.9	AULE E LOCALI ADIBITE AD ATTIVITÀ DIDATTICHE	31
4.20.9.1	Principali attrezzature e materiali	31
4.20.9.2	Rischi presenti	31
4.20.9.3	Misure specifiche per i locali	31
4.20.10	LOCALI NON DI COMPETENZA DELLA SCUOLA E PRESENTI NELL’EDIFICIO.....	32
5	MANUTENZIONE	32
5.1	MANUTENZIONE ORDINARIA DI MACCHINE E ATTREZZATURE	32
5.1.1	MISURE DI PREVENZIONE	32
5.2	MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI MACCHINE E ATTREZZATURE	33
5.2.1	MISURE DI PREVENZIONE	33
5.2.2	MISURE DI PROTEZIONE.....	33
5.3	MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DI IMPIANTI DI SERVIZIO	33
5.3.1	MISURE DI PREVENZIONE	33
5.4	LAVORI AFFIDATI A DITTE ESTERNE (ART. 26 D.LGS. 81/2008).....	34
6	I LABORATORI	34
6.1	RAPPORTO SPAZIO A DISPOSIZIONE/NUMERO ALLIEVI DELLA CLASSE	35
6.2	I REGOLAMENTI DI LABORATORIO	36
7	VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO	37
7.1	CRITERI	38
7.1.1	CRITERI ADOTTATI PER L’IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI	38
7.1.2	CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SICUREZZA (INFORTUNISTICI).....	38
7.1.3	CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE (TOSSICOLOGICO)- MOVARISCH.....	39

7.2	INFORMAZIONI RELATIVE ALLE ATTIVITÀ SVOLTE	42
7.2.1	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	42
7.2.1.1	LABORATORI OFFICINE MECCANICHE E SALDATURA	42
7.2.1.2	LABORATORI DI ELETTRONICA, OFFICINE ELETTRICHE E SISTEMI	42
7.2.1.3	LABORATORI DI PNEUMATICA E TERMOIDRAULICA	43
7.3	ELENCO SOSTANZE E MISCELE	43
7.4	ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO	44
7.4.1.1	LABORATORI OFFICINE MECCANICHE E DI SALDATURA	44
7.4.1.2	LABORATORI DI ELETTRONICA, OFFICINE ELETTRICHE E SISTEMI	45
7.5	RISCHIO CHIMICO PER LA SALUTE (TOSSICOLOGICO)	46
7.5.1	CRITERI DI VALUTAZIONE	46
7.5.2	ESITI VALUTAZIONE IN BASE ALLE FRASI H	47
7.5.3	VALUTAZIONE DEL RISCHIO RESIDUO TENENDO CONTO DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ADOTTATE	48
7.6	CONCLUSIONI	52
7.7	PROGRAMMA DI ATTUAZIONE	52
8	ANALISI DEI RISCHI PER MANSIONE	52
8.1	DOCENTI D'AULA	53
8.2	DOCENTI DI SOSTEGNO	55
8.3	DOCENTI DI LABORATORIO - ITP	57
8.4	COLLABORATORI SCOLASTICI (ATA)	61
8.5	DOCENTI DI SCIENZE MOTORIE	63
8.6	ASSISTENTI AMMINISTRATIVI (ATA)	66
8.7	ASSISTENTE TECNICO (ATA)	68
8.8	DSGA, DS E UFFICIO TECNICO	71
8.9	STUDENTI DEL BIENNIO	73
8.10	STUDENTI DEL TRIENNIO	75
9	ANALISI DEI RISCHI PER LABORATORIO	78
9.1	LABORATORI DI ELETTROTECNICA, OFFICINE ELETTRICHE E SISTEMI	78
9.2	LABORATORIO DI INFORMATICA	81
9.3	LABORATORIO DI SCIENZE – FISICA	82
9.4	LABORATORI DI OFFICINE MECCANICHE (MECCANICA MECCATRONICA E ENERGIA)	85
9.5	MACCHINE E ATTREZZATURE	88
9.6	TORNIO	88
9.6.1	RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA	90
9.6.2	REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA	90
9.6.3	PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE	91
9.6.4	RACCOMANDAZIONI	92
9.6.5	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)	92
9.6.6	PRINCIPALI CASI DI INFORTUNIO	93
9.6.7	ANALISI DEI RISCHI	93
9.7	TRAPANO	95
9.7.1	RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA	96
9.7.2	REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA	97
9.7.3	PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE	97
9.7.4	RACCOMANDAZIONI	98
9.7.5	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)	99
9.7.6	PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO	99

9.7.7	ANALISI DEI RISCHI.....	99
9.8	TRONCATRICE.....	102
9.8.1	RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA.....	102
9.8.2	REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA.....	103
9.8.3	PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE.....	104
9.8.4	RACCOMANDAZIONI.....	105
9.8.5	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI).....	105
9.8.6	PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO.....	105
9.8.7	ANALISI DEI RISCHI.....	105
9.9	FRESATRICE.....	107
9.9.1	RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA.....	108
9.9.2	REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA.....	108
9.9.3	PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE.....	109
9.9.4	RACCOMANDAZIONI.....	110
9.9.5	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI).....	110
9.9.6	PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO.....	111
9.9.7	ANALISI DEI RISCHI.....	111
9.10	SALDATURA E DISPOSITIVI RELATIVI.....	113
9.11	SALDATURA AD ARCO ELETTRICO.....	113
9.11.1	RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA.....	114
9.11.2	PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE.....	115
9.11.3	RACCOMANDAZIONI.....	117
9.11.4	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI).....	117
9.11.5	PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO.....	117
9.11.6	ANALISI DEI RISCHI.....	117
9.12	SALDATURA E TAGLIO OSSIA CETILENICO.....	122
9.12.1	RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA.....	122
9.12.2	PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE.....	123
9.12.3	RACCOMANDAZIONI.....	124
9.12.4	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI).....	124
9.12.5	PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO.....	125
9.12.6	ANALISI DEI RISCHI.....	125
9.13	SEGA A NASTRO.....	128
9.13.1	RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA.....	129
9.13.2	REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA.....	130
9.13.3	PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE.....	130
9.13.4	RACCOMANDAZIONI.....	132
9.13.5	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI).....	132
9.13.6	PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO.....	133
9.13.7	ANALISI DEI RISCHI.....	133
9.14	SEGA ALTERNATIVA.....	134
9.14.1	RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA.....	134
9.14.2	REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA.....	135
9.14.3	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI).....	135
9.14.4	PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO.....	136
9.14.5	ANALISI DEI RISCHI.....	136
9.15	CENTRI DI LAVORO (MACCHINE A CONTROLLO NUMERICO).....	138
9.15.1	RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA.....	138
9.15.2	REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA.....	139
9.15.3	PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE.....	139
9.15.4	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI).....	140
9.15.5	PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO.....	140
9.15.6	ANALISI DEI RISCHI.....	140

9.16 RIEPILOGO ANALISI DEI RISCHI PER MACCHINA 142

10 RIEPILOGO RISCHI PER MANSIONE..... 143

11 DOCUMENTI ALLEGATI AL DVR 145

1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Con il presente documento, l'Istituto Superiore Statale "Giorgi-Fermi" con sede in via San Pelaio 37 a Treviso (TV) adempie all'obbligo di valutazione dei rischi previsto dal Titolo I del D.Lgs. 81/2008.

In particolare si riporta un estratto dell'articolo 28 "Oggetto della valutazione dei rischi" del medesimo decreto per mettere in evidenza alcuni aspetti ritenuti fondamentali per l'elaborazione di un corretto documento di valutazione dei rischi.

1.1 ARTICOLO 28 D.LGS. 81/08 E SSMMII - OGGETTO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

1. La valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o delle miscele chimiche impiegate, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, **deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori**, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo **stress lavoro-correlato**, secondo i contenuti dell'Accordo Europeo dell'8 ottobre 2004, e quelli riguardanti le **lavoratrici in stato di gravidanza**, secondo quanto previsto dal decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 151, nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi e quelli connessi alla specifica tipologia contrattuale attraverso cui viene resa la prestazione di lavoro e i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili, come definiti dall'articolo 89, comma 1, lettera a), del presente decreto, interessati da attività di scavo³⁷.
1. *bis*. La valutazione dello stress lavoro-correlato di cui al comma 1 è effettuata nel rispetto delle indicazioni di cui all'articolo 6, comma 8, lettera m-quater, e il relativo obbligo decorre dalla elaborazione delle predette indicazioni e comunque, anche in difetto di tale elaborazione, a far data dal 1° agosto 2010.
2. Il **documento** di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), **redatto a conclusione della valutazione può essere tenuto**, nel rispetto delle previsioni di cui all'articolo 53 del decreto, **su supporto informatico** e, deve essere **munito** anche tramite le procedure applicabili ai supporti informatici di cui all'articolo 53, **di data certa** o attestata **dalla sottoscrizione** del documento medesimo da parte **del datore di lavoro**, nonché, ai soli fini della prova della data, dalla sottoscrizione **del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del/i rappresentante/i dei lavoratori per la sicurezza** e del medico competente, ove nominato e contenere:
 - a) **una relazione sulla valutazione di tutti i rischi** per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale siano specificati i criteri adottati per la valutazione stessa. La scelta dei criteri di redazione del documento è rimessa al datore di lavoro, che vi provvede con criteri di semplicità, brevità e comprensibilità, in modo da garantirne la completezza e l'idoneità quale strumento operativo di pianificazione degli interventi aziendali e di prevenzione;
 - b) **l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati**, a seguito della valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a);
 - c) **il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza**;
 - d) l'individuazione delle **procedure per l'attuazione delle misure da realizzare**, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;
 - e) l'indicazione del nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del/i rappresentante/i dei lavoratori per la sicurezza e del medico competente che ha partecipato alla valutazione del rischio;
 - f) **l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici** che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.
3. Il contenuto del documento di cui al comma 2 deve altresì rispettare le indicazioni previste dalle specifiche norme sulla valutazione dei rischi contenute nei successivi titoli del presente decreto.
3. *bis*. – *Omissis* –
4. *ter*. – *Omissis* –

1.2 PREMESSA

La normativa vigente in materia di sicurezza e salute nelle scuole è, per quanto attiene i principi fondamentali, la stessa di tutti gli altri luoghi di lavoro più comuni mentre per alcuni aspetti tipici del settore si deve far riferimento a leggi e normative specifiche emanate appositamente.

Il presente Documento di Valutazione dei Rischi, in seguito indicato "DVR", integra e sostituisce i precedenti DVR redatti, tenendo conto anche dei moduli, delle procedure e del Manuale della Sicurezza dell'Istituto redatto e adottato dall'istituto. La presente valutazione dei rischi di cui all'art. 17 del D.Lgs. n. 81/2008, è stata effettuata, sotto la responsabilità del Datore di Lavoro, dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione prof. Barbisan Alberto, previa consultazione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza, proff. Mazzeo Salvatore e Preite Angelo. La Valutazione dei Rischi è riferita ai lavoratori così come definiti dall'art. 28 del D.Lgs. n. 81/2008.

Una strategia strutturata dell'analisi dei rischi nell'ambito del luogo di lavoro comprende tre elementi fondamentali:

- 1) la valutazione
- 2) la gestione
- 3) la comunicazione del rischio.

La valutazione del rischio è il punto di partenza per le decisioni da prendere in materia di sicurezza sul lavoro e per la collettività. È lo strumento fondamentale che permette al datore di lavoro di individuare le misure di prevenzione e protezione e di pianificarne l'attuazione.

Il rischio va valutato sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo; il primo aspetto è più facilmente individuabile, esistono strumenti sufficientemente validati e strutturati per diverse situazioni, che sono di grande aiuto nella valutazione dei rischi lavorativi e non, anche se ci si può trovare ad avere grosse difficoltà. In alcuni casi infatti non sono disponibili sufficienti dati scientifici, statistici ed epidemiologici, che facilitino l'attuazione della fase decisionale.

La valutazione quantitativa è sicuramente più complessa da attuare, specie per i rischi per i quali non esiste il riferimento a un qualche tipo di misurazione. Anche in questo una mancata quantificazione può impedire una corretta valutazione, per cui ci si trova davanti all'impossibilità di prevedere il danno che potrebbe verificarsi.

I risultati della valutazione dei rischi sono fondamentali per pianificare una corretta gestione. Quest'ultimo è il momento maggiormente legato alle decisioni politiche; non sempre è possibile valutare correttamente e soprattutto in termini quantitativi il rischio e la natura del danno che una situazione di pericolo può determinare, per cui a volte diventa piuttosto complesso attuare delle misure di prevenzione e di protezione che siano consone e soprattutto sufficienti.

La valutazione del rischio, inteso come probabilità che si verifichi un evento dannoso conseguente all'esposizione ad un pericolo, è l'insieme delle complesse operazioni che devono essere effettuate per stimare qualsiasi esposizione ad un pericolo, in relazione con le modalità di svolgimento delle procedure lavorative.

In base alle linee guida che l'ISPESL ha predisposto per la valutazione dei rischi devono essere previsti alcuni criteri procedurali:

- 1) preliminarmente ricognizione dei rischi lavorativi, per quanto possibile approfondita
- 2) svolgimento delle tre fasi operative della valutazione:
 - a. **identificazione** delle sorgenti di rischio presenti nelle procedure
 - b. **individuazione** dei conseguenti potenziali rischi di esposizione in relazione allo svolgimento delle lavorazioni
 - c. **stima** dell'entità dei rischi
- 3) definizione di un programma di prevenzione e delle misure di protezione da adottare

Prima di procedere si ritiene utile elencare il seguente "schema di ricognizione dei pericoli per la verifica di eventuali esposizioni dei lavoratori a rischi lavorativi specifici".

	RISCHI FISICI	PRESENZA
MECCANICI	• cadute dall'alto	
	• urti, colpi, impatti, compressioni	
	• punture, tagli, abrasioni	
	• scivolamenti, cadute a livello	
	• vibrazioni	

TERMICI		<ul style="list-style-type: none"> • calore radiante, fiamme libere 	
		<ul style="list-style-type: none"> • freddo 	
		<ul style="list-style-type: none"> • microclima 	
ELETTRICI E/O MAGNETICI		<ul style="list-style-type: none"> • contatto con elementi in tensione 	
		<ul style="list-style-type: none"> • rischi da campi statici 	
		<ul style="list-style-type: none"> • campi a frequenza industriale 	
		<ul style="list-style-type: none"> • campi a frequenze superiori 	
	<i>Non Ionizzanti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ultravioletti, radiofrequenze • laser 	
	<i>Ionizzanti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • raggi X • radioisotopi • microscopi elettronici 	
RUMORE E/O ULTRASUONI			
ALTRI RISCHI FISICI NON INDIVIDUATI SOPRA			

RISCHI CHIMICI		PRESENZA
AERODISPERSI	<ul style="list-style-type: none"> • polveri, fibre 	
	<ul style="list-style-type: none"> • fumi 	
	<ul style="list-style-type: none"> • nebbie 	
LIQUIDI	<ul style="list-style-type: none"> • immersioni 	
	<ul style="list-style-type: none"> • aerosol, schizzi 	
GAS, VAPORI		
SOSTANZE IRRITANTI E/O SENSIBILIZZANTI		
SOSTANZE CORROSIVE		
SOSTANZE TOSSICHE E/O NOCIVE		
SOSTANZE CANCEROGENE		
SOSTANZE MUTAGENE		
SOSTANZE TOSSICHE PER IL CICLO RIPRODUTTIVO		
SOSTANZE PERICOLOSE PER L'AMBIENTE		
PIOMBO, AMIANTO		
FITOFARMACI		
FARMACI		
FARMACI ANTIBLASTICI		
SOSTANZE CHE CAUSANO SONNOLEZZA E CALO DELL'ATTENZIONE		
ALTRI RISCHI CHIMICI NON INDIVIDUATI SOPRA		

RISCHI BIOLOGICI		PRESENZA
BATTERI		
VIRUS		
FUNGHI		
ENDOPARASSITI UMANI		
ALTRI PARASSITI		
COLTURE CELLULARI		
AGENTI BIOLOGICI	<ul style="list-style-type: none"> • gruppo 1 	
	<ul style="list-style-type: none"> • gruppo 2 	
	<ul style="list-style-type: none"> • gruppo 3 	
	<ul style="list-style-type: none"> • gruppo 4 	
MICRORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI	<ul style="list-style-type: none"> • gruppo 1 	
	<ul style="list-style-type: none"> • gruppo 2 	
ATTIVITÀ PARTICOLARI CON RISCHIO BIOLOGICO		
ALTRI RISCHI BIOLOGICI NON INDIVIDUATI SOPRA		

1.2.1 CRITERI SEGUITI PER LA VALUTAZIONE E LA REDAZIONE DEL DOCUMENTO

Di seguito le definizioni adottate e la metodologia applicata nel redigere il presente DVR.

1.2.1.1 DEFINIZIONI

La definizione dei termini utilizzati nel presente documento, ricalcano quelle specificate nell'art. 2 del D. Lgs. 81/2008. **Valutazione dei rischi:** valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza. **Pericolo:** proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni. **Rischio:** 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. **Documento di Valutazione dei Rischi:** il documento previsto dall'art. 17 comma 1 lettera a del D. Lgs. 81/2008 cioè il presente documento è stato redatto secondo i dettami degli artt. 28 e 29 del D. Lgs. 81/2008.

1.2.1.2 METODOLOGIA APPLICATA

La valutazione dei rischi negli ambienti di lavoro e la redazione del seguente documento, è consistita nei seguenti atti:

- Colloquio preliminare con il personale A.T.A. e con i docenti di laboratorio;
- Acquisizione della documentazione (tra cui i registri degli infortuni), tra cui copie delle precedenti valutazioni dei rischi;
- Analisi dettagliata dei fattori di rischio presenti, quantificazione numerica e tipologie (rumore) od empirica (altri rischi), procedendo secondo le fasi di seguito descritte:
 - identificazione dei potenziali pericoli mediante l'analisi visiva dei luoghi di lavoro, dei ruoli e delle mansioni dei lavoratori;
 - individuazione dei rischi residui mediante l'osservazione delle attività lavorative e la rispondenza alle norme vigenti dei luoghi di lavoro e delle attività svolte;
 - individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali volte ad eliminare o diminuire l'entità dei suddetti fattori di rischio.

Nella stesura del presente fascicolo si è deciso di fare riferimento alle linee guida redatte dall'I.S.P.E.S.L. e attingere indicazioni dalle stesse, a volte semplificandole, per suggerire un metodo pratico e semplice per procedere alla valutazione dei rischi. È stata presa come riferimento la documentazione tecnica messa a disposizione dalla Rete di Scuole per la Sicurezza del Veneto, di Treviso e quanto messo a disposizione nel sito <http://www.sicurscuolaveneto.it>.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

- ✓ art. 4 comma 1 lettera C) del D.Lgs. 81/08 recita: sono equiparati ai lavoratori gli allievi degli istituti di istruzione ed universitari ed i partecipanti a corsi di formazione nei quali si facciano uso di laboratori, macchine, apparecchi, attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici
- ✓ Barriere architettoniche: non devono essere presenti barriere architettoniche
- ✓ Circolare n° 19 del 7.6.94 Regione Veneto Indirizzi tecnici alle USSL in materia di pulizia per gli ambienti scolastici
- ✓ D.M. 26.5.92 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
- ✓ UNI 7713 Arredamenti scolastici (tavolini e sedie) approvata con D.M. 2.3.78
- ✓ I riferimenti normativi utilizzati per redigere il Manuale della Sicurezza (MS01)

- ✓ I riferimenti normativi per la Sorveglianza Sanitaria riportati nel capitolo 3

1.3 ATECO 2007

L'Istituto Superiore Statale "Giorgi-Fermi", con riferimento ai codici ATECO 2007 corrisponde al seguente caso:

Settore attività : Istruzione secondaria di secondo grado di formazione tecnica, professionale

Codice ATECO 2007 : 85.32.00

2 I RISCHI DELL'ATTIVITÀ SCOLASTICA E LE RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

2.1 TIPOLOGIA DI RISCHI

Anche la scuola, luogo apparentemente tranquillo, non è esente da pericoli per cui è importante per tutte le persone che la frequentano (docenti, personale A.T.A., allievi), conoscere i rischi per evitarli/ridurli il più possibile. Pertanto i rischi negli ambienti scolastici debbono essere innanzitutto identificati, valutati e, se dovessero superare certi livelli, eliminati o, se ciò non è possibile, ridotti al minimo.

Per **rischio** si intende la "probabilità di raggiungimento del livello di potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure dalla loro combinazione". La valutazione dei rischi è, invece, definita dal D.Lgs. 81/08 nei seguenti termini: "valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza". La valutazione del rischio è pertanto una operazione complessa che richiede necessariamente, per ogni ambiente o posto di lavoro, una serie di operazioni successive e conseguenti tra loro, che dovranno prevedere le seguenti fasi.

- L'identificazione delle sorgenti di rischio presenti negli ambienti o posti di lavoro;
- Stimare la probabilità che si verifichi un evento che ha il potenziale di causare un danno;
- Stimare l'entità del danno derivante dall'evento.

Tale processo di valutazione può portare, per ogni ambiente o posto di lavoro considerato, ai seguenti risultati.

- Assenza di rischio di esposizione;
- Presenza di esposizione controllata entro i limiti di accettabilità previsti dalla normativa;
- Presenza di rischio di esposizione.

Nel primo caso non sussistono problemi con lo svolgimento delle attività lavorative. Nel secondo caso la situazione deve essere mantenuta sotto controllo periodico. Nel terzo caso si dovranno attuare i necessari interventi di prevenzione e protezione secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/08. In generale i rischi presenti nelle istituzioni scolastiche, come in ogni altro ambiente lavorativo, possono suddividersi in tre categorie:

- a) **Rischi per la Sicurezza** o rischi di natura infortunistica
- b) **Rischi per la Salute** o rischi di natura igienico – ambientale
- c) **Rischi Trasversali** (per la Salute e Sicurezza) o organizzativi.

2.1.1 RISCHI PER LA SICUREZZA

I rischi per la sicurezza, o rischi di natura infortunistica, sono quelli responsabili del potenziale verificarsi di incendi o infortuni, ovvero di danni o menomazioni fisiche (più o meno gravi), subiti dalle persone addette alle varie

attività lavorative, in conseguenza di un impatto fisico-traumatico di diversa natura (meccanica, elettrica, chimica, termica, ecc.).

Tali rischi prendono origine, in generale, per la presenza di inadeguate condizioni attinenti alla sicurezza, quali:

- l'ambiente di lavoro;
- le macchine e/o le apparecchiature utilizzate;
- le modalità operative;
- l'organizzazione del lavoro, ecc.

I rischi per la sicurezza che si riscontrano nelle scuole sono riconducibili a:

- 1) Rischi da **carenze strutturali** dell'Ambiente di lavoro relativamente a:
 - a) *Altezza, superficie e volume dell'ambiente*
 - b) *Pavimenti* (lisci o sconnessi)
 - c) *Pareti* (semplici o attrezzate)
 - d) *Solai* (tenuta)
 - e) *Illuminazione* (normale e in emergenza)
 - f) *Porte* (in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)
- 2) Rischi da **carenze di sicurezza su Macchine e Apparecchiature** relativamente a:
 - a) *Protezione degli organi* di avviamento, trasmissione, lavoro e di comando
 - b) *Protezione nell'uso di apparecchi* di sollevamento, di ascensori e montacarichi
 - c) *Protezione nell'uso di apparecchi a pressione* (bombole e circuiti).
- 3) Rischi da **manipolazione di sostanze pericolose**
- 4) Rischi da **carenza di sicurezza elettrica**
- 5) Rischi da **incendio e/o esplosione** per:
 - a) Presenza di *materiali infiammabili d'uso*
 - b) *Carenza di sistemi antincendio e di segnaletica*
- 6) **Altri esempi** di azioni che comportano rischi:
 - *Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose*
 - *Manipolare senza precauzione sostanze pericolose*
 - *Usare fiamme libere in luoghi ove esiste il pericolo di incendio o esplosione*
 - *Rimuovere senza giustificato motivo i dispositivi di protezione collettiva trascurandone il ripristino*
 - *Danneggiare le protezioni o la cartellonistica di sicurezza*
 - *Avvicinarsi pericolosamente a parti in tensione, non isolate, di impianti elettrici*
 - *Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni*
 - *Accatastare in modo inadeguato i materiali*
 - *Operare su parti elettriche in tensione, senza la necessaria precauzione*
 - *Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro*
 - *Non prestare adeguata attenzione a chi è preposto a coordinare un lavoro eseguito da più persone*
 - *Usare in modo non idoneo i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)*
 - *Danneggiare i Dispositivi di Protezione Individuale Usare dispositivi di protezione in cattivo stato di conservazione.*

2.1.2 RISCHI PER LA SALUTE

I rischi per la salute, o rischi igienico-ambientali, sono quelli responsabili della potenziale compromissione dell'equilibrio biologico del personale addetto ad operazioni o a lavorazioni che comportano l'emissione nell'ambiente di fattori ambientali di rischio, di natura chimica, fisica e biologica, con la conseguente esposizione del personale addetto.

Le **cause di tali rischi sono da ricercare nella insorgenza di non idonee condizioni igienico-ambientali** dovute alla presenza di fattori ambientali di rischio generati dalle lavorazioni e da modalità operative. I rischi igienico-ambientali possono derivare da:

- **Agenti Chimici:** rischi di esposizione connessi con l'impiego di sostanze chimiche, tossiche o nocive.
- **Agenti Fisici:** rischi da esposizione e grandezze fisiche che interagiscono in vari modi con l'organismo umano (*rumore, corrente elettrica, radiazioni, inadeguatezza nella gestione dell'organizzazione del lavoro e dell'ambiente di lavoro che portano allo stress lavoro-correlato, carenze nella climatizzazione*).
- **Agenti Biologici:** rischi connessi con l'esposizione (*inalazione, contatto cutaneo, ingestione*) a organismi e microrganismi patogeni e non, endoparassiti umani, presenti nell'ambiente di lavoro.

2.1.3 RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA (TRASVERSALI O ORGANIZZATIVI)

I rischi per la salute e la sicurezza sono riscontrabili all'interno della complessa articolazione che caratterizza il rapporto tra il lavoratore e il contesto in cui è inserito. Tali rischi sono essenzialmente dovuti all'organizzazione del lavoro (*lavoro ai videoterminali, movimentazione manuale dei carichi, procedure adeguate per far fronte agli incidenti e a situazioni di emergenza*), a fattori psicologici, ergonomici ed alle condizioni di lavoro difficili. Essi si possono classificare nel seguente modo:

- 1) **Organizzazione del lavoro:** questa voce include tutte le attività svolte in condizioni particolarmente usuranti come ad esempio lavori in continuo, sistema di turni gravoso, lavoro notturno, movimentazione manuale dei carichi (MMC), lavoro ai terminali (VDT). Inoltre, in questa categoria rientrano gli incarichi che gravano il lavoratore di un onere aggiuntivo, come la pianificazione e il controllo degli aspetti riguardanti salute e sicurezza, la manutenzione degli impianti, il monitoraggio delle procedure di emergenza.
- 2) **Fattori psicologici:** è una classe molto importante, che riguarda tutte le situazioni generatrici di stress correlato o sofferenza psichica, come la solitudine o la monotonia imposte dal proprio compito, la potenziale conflittualità con i colleghi di lavoro, l'impossibilità di contribuire ai processi decisionali.
- 3) **Fattori ergonomici:** comprendono tutte le cause ergonomiche in senso stretto (facilità di utilizzo degli strumenti, istruzioni adeguate all'uso, condizioni di sicurezza affidabili) e anche quelle relative, in senso lato, all'ambiente e alle condizioni di lavoro.
- 4) **Condizioni di lavoro difficili:** sono classificabili come "difficili" una molteplicità di condizioni lavorative: il lavoro in presenza di condizioni climatiche e di pressione logoranti, con animali, in acqua o in generale in situazioni in cui il lavoratore avverta la costante pressione del pericolo.

2.2 RISCHIO AMBIENTALE

I rischi ambientali non sono esclusivamente connessi a eventuali carenze strutturali dell'edificio ma vi sono una serie di fattori indipendenti dalle tipologie strutturali.

2.2.1 CONDIZIONI GENERALI DELL'AMBIENTE

- 1) I pavimenti devono essere privi di protuberanze, cavità, piani inclinati pericolosi ed essere fissi, stabili ed antisdrucchiolevoli;
- 2) Le pareti devono essere dipinte a tinte chiare, possibilmente lavabili e disinfettabili per un'altezza di 200 cm;
- 3) Le vetrate devono essere realizzate in materiale di sicurezza fino a 1 m da terra;
- 4) Le finestre non devono avere parti spigolose pericolose.

Occorre inoltre attuare i seguenti punti:

- a) affollamento: l'eccessivo affollamento è riconosciuto come fattore di rischio;
- b) vie d'uscita: devono essere sgombre; il D. Lgs. 493/96 prevede che siano attivabili segnali luminosi e acustici d'allarme; inoltre dovrà essere disponibile la segnaletica di sicurezza:
 - di colore rosso per indicare divieti, pericolo e allarme e per l'identificazione dei sistemi antincendio e loro ubicazione
 - di colore giallo o arancio per i segnali di pericolo
 - di colore azzurro per i segnali di obbligo
 - di colore verde per indicare soccorso e salvataggio (vie d'uscita e mezzi di pronto soccorso)

- c) funzionamento della struttura: i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi di sicurezza devono essere sottoposti a regolari controlli periodici per verificarne il corretto funzionamento;
- d) condizioni di igiene: la pulizia degli ambienti di lavoro deve essere regolare e si dovrà avere cura anche degli esterni.

2.2.2 CONDIZIONI MICROCLIMATICHE

Per garantire condizioni microclimatiche favorevoli occorre che la temperatura media vari tra i 18°C ed i 22°C e l'umidità tra il 40% ed il 60%.

2.2.3 CONDIZIONI ILLUMINOTECNICHE

L'illuminazione dei posti di lavoro è un altro parametro importante per il benessere dei lavoratori. I luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente luce naturale e di illuminazione artificiale adeguata, con superfici vetrate in buone condizioni di pulizia. Per l'intensità della luce (illuminamento) devono essere assicurati i seguenti valori minimi:

TIPO DI LAVORO	LIVELLO DI ILLUMINAMENTO [LUX]
ambienti designati a deposito all'ingrosso	10 lux
corridoi, scale, passaggi	20 lux
lavori grossolani	40 lux
lavori di media finezza	100 lux
lavori fini	200 lux
lavori finissimi	300 lux

I valori illuminotecnici sono normalmente compresi tra 200 e 500 lux ma nel caso di ambienti con VDT è opportuno tenerli tra 200 e 250 lux con sistemi di illuminazione localizzata. Altri parametri fondamentali per la realizzazione di una buona illuminazione sono:

- presenza o assenza di abbagliamento
- colore della luce che deve essere simile a quella naturale
- distribuzione delle ombre che non deve creare disagi ai lavoratori

TIPO DI ATTIVITÀ	LIVELLO DI ILLUMINAMENTO [LUX]
Uffici con videoterminali	
ambiente di lavoro	150-300
zona digitazione	200-350
lettura testi (illuminazione localizzata)	300-500
Uffici tecnici	
ambienti di lavoro	200-500
tavoli di lavoro	500-1000
Sala riunione	200-300

2.2.4 INQUINAMENTO OUTDOOR

I livelli di qualità dell'aria vengono considerati accettabili quando non vi è presenza di inquinanti noti e nelle aule le condizioni dell'aria peggiorano con il protrarsi della permanenza nelle classi. Occorre che le finestre abbiano almeno 1/8 di superficie aerante apribile rispetto alla superficie in pianta, essendo non sempre possibile effettuare cambi dell'aria.

RICAMBI D'ARIA UFFICI:

Spazio ufficio:	36 m ³ /ora per persona
Reception:	28,8 m ³ /ora per persona
Area VDT:	36 m ³ /ora per persona
Sale riunioni:	36 m ³ /ora per persona

SCUOLE:

Aule:	28,8 m ³ /ora per persona
Laboratori:	36 m ³ /ora per persona

(dati da ANSI/ASHRAE 62.89)

In caso esista un impianto di condizionamento, è necessario che svolga in modo adeguato le sue funzioni, di controllo delle condizioni termiche, di umidità dell'aria e di cattura di polveri e altre particelle trasportate. È necessario inoltre che l'aria immessa non abbia velocità troppa elevata e che non colpisca direttamente la persona.

Specificità dell'ambiente scolastico: Negli edifici scolastici occorre **verificare l'eventuale esposizione all'amianto** qualora nella costruzione siano stati utilizzati materiali edilizi che lo contengono. Esistono svariate forme di inquinamento indoor:

- nei materiali di rivestimento possono essere presenti composti volatili organici, contaminanti biologici
- dai prodotti per la pulizia possono liberarsi composti organici volatili e fluorocarboni.

2.2.5 INQUINAMENTO DA RUMORE

Nell'organizzazione delle varie parti della scuola occorre posizionare le aule nelle zone più tranquille e i reparti più rumorosi in delle zone isolate. All'inquinamento derivante dal rumore proveniente dall'esterno, si somma quello prodotto dalle attività svolte all'interno della scuola e quello derivante dalle macchine e si ha affaticamento, scarsa attenzione e diminuzione dell'apprendimento. È provato che il nervo acustico, stimolato da rumori troppo elevati, stimola a sua volta parti diverse del sistema nervoso, e influenza negativamente l'organismo.

TIPI DI RUMORI E VALORI IN DECIBEL	
Soglia di udibilità	0
Fruscio di foglie	10
Voce bisbigliata o sussurrata	30
Rumore medio diurno in un locale di città	40
Musica a basso volume	40
Conversazione normale	50/60
Rumore di una autovettura	60/70
Traffico stradale	70/80
Officina meccanica di media rumorosità	70
Traffico stradale intenso	80
Trombe di automobile	90
Veicolo pesante	90
Metropolitana	100
Laminatoio	100
Presse e magli	110
Motore di aeroplano	110
Perforatrici, martelli pneumatici, seghe circolari	120
Colpo di cannone	130
Soglia del dolore	130
Motore di aviogetti e amplificatori massima potenza	140
Missili in partenza	180

2.3 RISCHIO BIOLOGICO

Principalmente nelle scuole dell'infanzia e primaria il rischio biologico deriva dalla possibilità di entrare quotidianamente in contatto con bambini che possono essere affetti da varie malattie infettive trasmissibili tra le quali varicella, morbillo, parotite, rosolia. Tali malattie diventano particolarmente pericolose se contratte in gravidanza in quanto possono provocare effetti sul nascituro. Il rischio di contagio può essere connesso con alcune specifiche

operazioni quali il contatto diretto con bambini nel cambio dei pannolini, nella somministrazione del cibo, nelle attività. È possibile, inoltre, data l'età dei bambini, il verificarsi di piccole ferite con fuoriuscite di sangue che rappresentano altre possibili fonti di contagio di agenti biologici per l'insegnante.

Inoltre, nel caso del ripresentarsi di emergenze pandemiche, sarà elaborato un apposito protocollo sul modello di quello già adottato in occasione dell'emergenza COVID-19.

2.4 RISCHIO CHIMICO

Nella scuola il rischio chimico si manifesta principalmente in almeno due situazioni diverse in cui vengono impiegati agenti chimici, e per questo deve essere effettuata la valutazione nei suoi confronti:

- in riferimento ai **collaboratori scolastici**, durante le **operazioni di pulizia**;
- in riferimento ai **docenti (teorici e pratici), assistenti tecnici e studenti**, durante le attività di **laboratorio di Chimica** (per l'uso di prodotti chimici), **laboratorio di Meccanica** (es. per l'uso di prodotti lubrorefrigeranti), ecc.

Nei confronti dei collaboratori scolastici il rischio chimico durante le operazioni di pulizia non comporta, di norma, particolari problemi (il livello di rischio è "basso"), in quanto tutte le scuole si stanno orientando verso la sostituzione dei prodotti pericolosi con altri prodotti di pulizia e igienizzanti di ridotta nocività. Le misure di prevenzione e protezione nei confronti del Rischio Chimico vengono riportate nell'allegato "A" del presente DVR "Misure di Prevenzione e Protezione". Una valutazione del rischio chimico è riportata nei prossimi capitoli alla voce "**valutazione del rischio chimico**".

2.5 RISCHIO ELETTRICO

Il rischio elettrico deriva dagli effetti e dai danni che la corrente elettrica può provocare sul corpo umano, a causa del contatto fisico tra persona e parti sotto tensione elettrica (così detto rischio di elettrocuzione o di folgorazione). L'uso di apparecchiature alimentate da energia elettrica è una delle principali fonti di rischio per la sicurezza delle persone sia negli ambienti di lavoro che in quelli di vita. Le cause di questo fenomeno derivano dalla vetustà di impianti ed apparecchiature ed anche dalla eccessiva dimestichezza che normalmente si ha con le apparecchiature elettriche.

L'unico modo per evitare infortuni di natura elettrica è quello di disporre di impianti e di apparecchiature che rispettino le norme di sicurezza. Non sostituirsi al personale specializzato in caso di riparazione e di utilizzare i dispositivi in modo corretto. Le misure di prevenzione e protezione nei confronti del Rischio Elettrico vengono riportate nell'allegato "A" del presente DVR "Misure di Prevenzione e Protezione".

2.6 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Per movimentazione manuale dei carichi si intendono le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano **rischi da patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso – lombari (Rischio ergonomico)**.

La movimentazione manuale dei carichi nelle istituzioni scolastiche viene normalmente effettuata:

- 1) **dai collaboratori scolastici**:
 - durante la movimentazione manuale di cattedre, armadietti, attrezzature; movimentazione di contenitori d'acqua e prodotti di pulizia, sacchi di rifiuti;
 - assistenza e sollevamento di alunni diversamente abili e/o non in grado di mantenere la stazione eretta o di deambulare autonomamente, sia nelle scuole dell'infanzia che in tutte le scuole di ogni ordine e grado;
- 2) **dai docenti della scuola dell'infanzia** nella fase di assistenza e sollevamento dei bambini e **dai docenti di sostegno, in tutte le scuole di ogni ordine e grado**, durante l'assistenza e sollevamento di alunni diversamente abili e/o non in grado di mantenere la stazione eretta o di deambulare autonomamente.

Per le suddette categorie di personale vengono fornite dalla scuola apposite "*Norme di Comportamento*" da seguire in occasione delle operazioni di sollevamento e spostamento. Esse costituiscono le misure di prevenzione e protezione nei confronti del Rischio da "movimentazione manuale dei carichi" e vengono riportate nell'allegato "A" del presente DVR "Misure di Prevenzione e Protezione".

2.7 RISCHIO DA USO VIDEOTERMINALI (VDT)

Per "lavoratore" applicato al videoterminale si intende la persona che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminale **in modo sistematico o abituale per venti ore settimanali, dedotte le pause di 15 minuti ogni 120 minuti** di applicazione continuativa al videoterminale. Nelle scuole possono rientrare in tale categoria di "lavoratori" gli Assistenti Amministrativi nel caso in cui sia dimostrato che rimangono applicati al videoterminale in modo continuativo per venti o più ore settimanali. L'**informazione** che il Dirigente scolastico è tenuto a fornire ai lavoratori applicati al videoterminale riguarda in particolare le misure applicabili al **posto di lavoro**, con particolare riferimento ai **rischi per la vista e per gli occhi**, ai problemi legati **alla postura ed all'affaticamento** fisico e mentale, alle **condizioni ergonomiche e di igiene ambientale**, le **modalità di svolgimento dell'attività** e la **protezione degli occhi e della vista**.

I **rischi** che si riscontrano nell'uso prolungato degli apparecchi muniti di videoterminali sono:

- disturbi alla vista (stanchezza, bruciore, lacrimazione, visione annebbiata, sensazione di corpo estraneo) e agli occhi;
- disturbi muscolari e scheletrici legati alla postura (dolore e rigidità al collo, alle spalle, alla schiena, alle braccia, alle mani) e all'attività fisico intellettuale.

Generalmente questi disturbi sono dovuti:

- ad un'illuminazione poco idonea dell'ambiente di lavoro, con riflessi e fastidiosi abbagliamenti;
- ad un impegno della vista troppo ravvicinato e senza pause, con conseguente affaticamento da sforzo di messa a fuoco;
- ad una sistemazione del posto di lavoro poco corretta dal punto di vista ergonomico, con conseguenti posture errate del corpo.

I **requisiti minimi** per le misure di prevenzione e protezione da adottare per **ridurre l'affaticamento e i rischi per la vista** sono riportati nell'**Allegato XXXIV** del D.Lgs. 81/08.

Le misure di prevenzione e protezione adottate nei confronti del rischio da "uso di videoterminali" vengono riportate nell'allegato "A" del presente DVR "Misure di Prevenzione e Protezione".

2.8 RISCHIO STRESS LAVORO – CORRELATO

Lo stress viene definito come una condizione che può essere accompagnata da disturbi o disfunzioni di natura fisica, psicologica o sociale ed è conseguenza del fatto che taluni individui non si sentono in grado di corrispondere alle richieste o alle aspettative riposte in loro. "Lo stress non è una malattia, ma una situazione di prolungata tensione può ridurre l'efficienza sul lavoro e può determinare un cattivo stato di salute. Lo stress lavoro – correlato può essere causato da fattori come il contenuto del lavoro, l'eventuale inadeguatezza nella gestione dell'organizzazione del lavoro e dell'ambiente di lavoro, carenze nella comunicazione, ecc." (Accordo Europeo 8.10. 2004).

Tale rischio deve essere valutato anche in tutte le scuole, come disposto dall'art. 28 del D.Lgs. 81/08. Nello specifico, le *scuole che nella prima valutazione hanno rilevato un basso rischio stress lavoro correlato* devono procedere ad effettuare la **valutazione ogni 2 anni**, mentre per *quelle a rischio medio o alto* la **scadenza è annuale**. In materia di stress correlato al lavoro sono di rilevante importanza tutte le iniziative di formazione attuate dal Dirigente Scolastico/datore di lavoro, volte a far acquisire un'adeguata consapevolezza su questo rischio emergente, sui fattori che lo producono, come si manifesta, i suoi effetti sull'individuo, come prevenirlo, come ridurlo, ecc. sia a migliorare la capacità di adattamento al lavoro. Le misure di prevenzione e riduzione adottate nei confronti dello stress lavoro-correlato vengono riportate nell'allegato "A" del presente DVR "Misure di Prevenzione e Protezione". Tra le misure che possono essere adottate per la prevenzione o la riduzione dei problemi di stress lavoro – correlato si citano, innanzitutto, le misure "Organizzative" o "Gestionali" o di entrambi i tipi. Tra queste si segnalano gli interventi di "prevenzione primaria",

quali gli interventi di “tipo organizzativo” che mirano al cambiamento della struttura (contenuto del lavoro) e interventi di “prevenzione secondaria” volti al miglioramento dell’interfaccia lavoratori – organizzazione (contesto del lavoro). Quindi, affrontare la problematica dello stress occupazionale non rappresenta soltanto un adempimento normativo, ma favorisce lo sviluppo di ambienti lavorativi produttivi e ben organizzati; diminuiscono infortuni, conflittualità e contenzioso, in favore di un clima migliore.

2.9 RISCHIO INCENDIO

Speciale attenzione deve essere prestata al rischio incendio ed alla sua prevenzione poiché rappresenta un **evento potenzialmente catastrofico**. Le misure di prevenzione rischi incendi vengono riportate nell’allegato “A” del presente DVR “Misure di Prevenzione e Protezione” e costituiscono delle **norme di comportamento sicuro** da osservare in ogni ambiente scolastico. La scuola è un’attività con oltre 1000 persone presenti quindi si configura come attività a rischio incendio alto (o elevato) per cui i tempi di formazione del personale antincendio sono di 16 ore più la prova tecnica finale mentre l’aggiornamento è di 8 ore ogni tre anni.

2.10 RISCHIO DI INFORTUNIO NEGLI INTERVALLI DELL’ATTIVITÀ DIDATTICA

Anche nell’attività ordinaria è necessario evidenziare alcune situazioni che possono provocare degli infortuni, se l’attività stessa non si svolge in forma ordinata e nel rispetto delle disposizioni impartite. In particolare il rischio d’infortunio risulta più probabile:

- nelle aree di pertinenza della scuola, esterne ed interne, soprattutto prima dell’inizio e alla conclusione dell’attività;
- negli spazi comuni all’interno dell’edificio (corridoi, scale, ecc.) durante l’ingresso e l’uscita degli allievi all’inizio e al termine delle lezioni;
- nei locali adibiti a mensa;
- durante gli spostamenti delle classi da un’aula all’altra, per svolgere particolari attività didattiche (palestre, laboratori, ecc.);
- durante gli intervalli per la ricreazione;
- al termine di ciascuna lezione, quando i docenti si alternano.

Le misure di prevenzione per tali rischi vengono riportate nell’allegato “A” del presente DVR “Misure di Prevenzione e Protezione” e costituiscono delle **norme di comportamento sicuro** da osservare in ogni ambiente scolastico.

2.11 RISCHIO DI INFORTUNIO DURANTE L’ATTIVITÀ IN PALESTRA

Rischi specifici d’infortunio sono presenti durante lo svolgimento delle attività di Scienze Motorie e Sportive, anche in relazione con le difficoltà proprie di ciascun esercizio a corpo libero e con l’uso di attrezzi. Le misure di prevenzione e protezione per tale rischio vengono riportate nell’allegato “A” del presente DVR “Misure di Prevenzione e Protezione” e costituiscono delle **norme di comportamento sicuro** da osservare in ogni palestra scolastica.

2.12 RISCHIO POSTURALE DEGLI ALUNNI

Va segnalato che gli allievi, rimanendo seduti ai banchi per varie ore, spesso assumono, per stanchezza o per abitudine, una posizione fisica scorretta da un punto di vista ergonomico. Ciò potrebbe alla lunga favorire, specie nell’età dello sviluppo, l’insorgere di forme di scoliosi. I docenti, in particolare quelli di Scienze Motorie e Sportive, sono invitati a segnalare ai loro alunni questo pericolo tutte le volte che lo ritengono necessario, e fornire le istruzioni opportune.

2.13 RISCHI NELLE ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

È considerato “laboratorio” **ogni locale della scuola** nel quale gli alunni svolgano **attività diversa dalla normale e tradizionale attività di insegnamento**, attraverso **l’ausilio di attrezzature e sostanze**. Rischi specifici per la salute e la sicurezza delle persone possono insorgere anche durante le attività didattiche svolte nei laboratori, in relazione con

la natura delle esercitazioni, la pericolosità delle apparecchiature e dei materiali usati e con l'eventuale esposizione ad agenti fisici, chimici e biologici. Al riguardo, in considerazione del fatto che le attività svolte direttamente dagli studenti nei laboratori hanno istituzionalmente carattere dimostrativo, è importante tener presente che **tutte le operazioni debbono svolgersi sempre sotto la guida e la vigilanza dei docenti.**

L'uso di ogni laboratorio è specificamente regolamentato, con particolare riferimento alla prevenzione e protezione contro l'incendio, contro gli infortuni che possono derivare dall'uso di macchine ed attrezzature e all'eventuale presenza di prodotti o rifiuti pericolosi. Gli allievi sono invitati a prendere attenta visione delle norme d'uso affisse all'ingresso di ogni laboratorio (**Regolamento del laboratorio**) e della **Cartellonistica di Sicurezza** esposta e ad osservare scrupolosamente le prescrizioni e i divieti, chiedendo ai docenti e agli assistenti tecnici eventuali chiarimenti in merito.

2.14 RISCHI PARTICOLARI DEL PERSONALE AMMINISTRATIVO – TECNICO – AUSILIARIO

Sussistono altri rischi specifici connessi con alcune attività che rientrano nelle mansioni del personale Amministrativo, Tecnico e Ausiliario, come l'uso di macchine elettriche da ufficio, fotocopiatrici, attrezzature e prodotti per le pulizie. L'uso di queste apparecchiature è stato regolamentato, tenendo conto anche del rischio d'incendio che può derivarne. Il personale addetto deve rispettare le istruzioni del fabbricante e le norme di buona tecnica, attivare i dispositivi di protezione collettiva e individuale, ove previsti, segnalare ogni eventuale anomalia di funzionamento. Deve inoltre attenersi, anche per eventuali turnazioni, alle disposizioni del Direttore dei Servizi Generali e Amministrativi (DSGA), che le impartirà nel rispetto delle specifiche norme di legge, ove ricorrano. Il personale addetto controllerà l'esecuzione della manutenzione periodica delle apparecchiature e l'adeguamento, ove necessario, del posto di lavoro ai criteri ergonomici.

L'uso e la conservazione dei prodotti pericolosi debbono avvenire nel rispetto della normativa di sicurezza specifica e delle disposizioni di servizio.

3 FATTORI DI RISCHIO PER LA SORVEGLIANZA SANITARIA

Prima di procedere con l'analisi dei rischi per ogni mansione si ritiene utile elencare tutti i fattori di rischio per cui le norme di legge impongono la sorveglianza sanitaria.

FATTORI DI RISCHIO	LIVELLO OLTRE CUI SCATTA L'OBBLIGO DI SORVEGLIANZA SANITARIA	RIFERIMENTI LEGISLATIVI
Videoterminale - VDT	Impiego sistematico ed abituale per periodi superiori a 20 ore settimanali	Artt. 173 e 176, D.Lgs. 9 aprile 2008, n 81
Rischio chimico	Non irrilevante	Art. 224, comma 2 e Art 229 comma 1, D.Lgs. 9 aprile 2008, n 81
Agenti cancerogeni/mutageni classificati	Lavoratore definito ESPOSTO e iscritto nell'apposito registro	Artt. 236 e 242, D.Lgs. 9 aprile 2008, n 81
Rumore	Al superamento del valore superiore d'azione	Art 196, comma 1, D.Lgs. 9 aprile 2008, n 81
Vibrazioni	Al superamento del valore superiore d'azione	Art 204 comma 1, D.Lgs. 9 aprile 2008, n 81
MMC - Movimentazione manuale dei carichi	Se il DVR individua condizioni di rischio	Titolo VI, Art 168, lett. d, D.Lgs. 9 aprile 2008, n 81

Rischio biologico (potenziale e deliberato)	Se il DVR individua condizioni di rischio	Art 279, D.Lgs. 9 aprile 2008 , n 81
Lavoro notturno	(inteso come >80 gg/anno)	D.Lgs. 66/2003, D.Lgs. 213/04
Radiazioni ionizzanti	Lavoratori ESPOSTI di categoria A e B	D.Lgs. 230/1995 ssmmii
Radiazioni ottiche artificiali ROA (<i>UV, IF, laser</i>)	Se il DVR individua condizioni di rischio	Art 218, All. XXXVII, D.Lgs. 9 aprile 2008, n 81
Campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz)	Se il DVR individua condizioni di rischio	Art 211, All. XXXVI, D.Lgs. 9 aprile 2008, n 81,
Lavori nei cassoni ad aria compressa		D.P.R. 321/56
Altri rischi (per es. Sovraccarico bio-meccanico dell'arto superiore, Mantenimento protratto di posture fisse e incongrue)	Se il DVR individua condizioni di rischio, anche mediante contributo del medico competente	Art 28, D.Lgs. 9 aprile 2008, n 81

4 EDIFICIO SCOLASTICO

4.1 STRUTTURA E STATO DEL FABBRICATO

La struttura è costituita da un unico edificio su due piani con la zona dei laboratori distribuita principalmente al piano terra. Ai piani superiori sono localizzate le aule con i computer e l'aula di scienze e di fisica. La palestra si trova al piano terra con ingresso adiacente alla portineria o ingresso principale. Nella figura che segue è presente l'immagine della scuola prelevata da Google Maps.

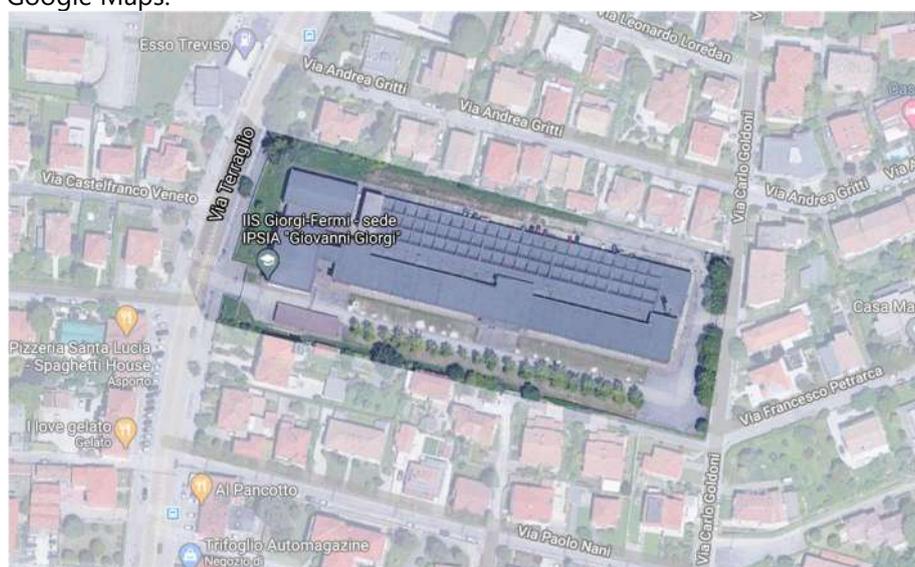


Figura 1 – Sede del Giorgi vista dall'alto

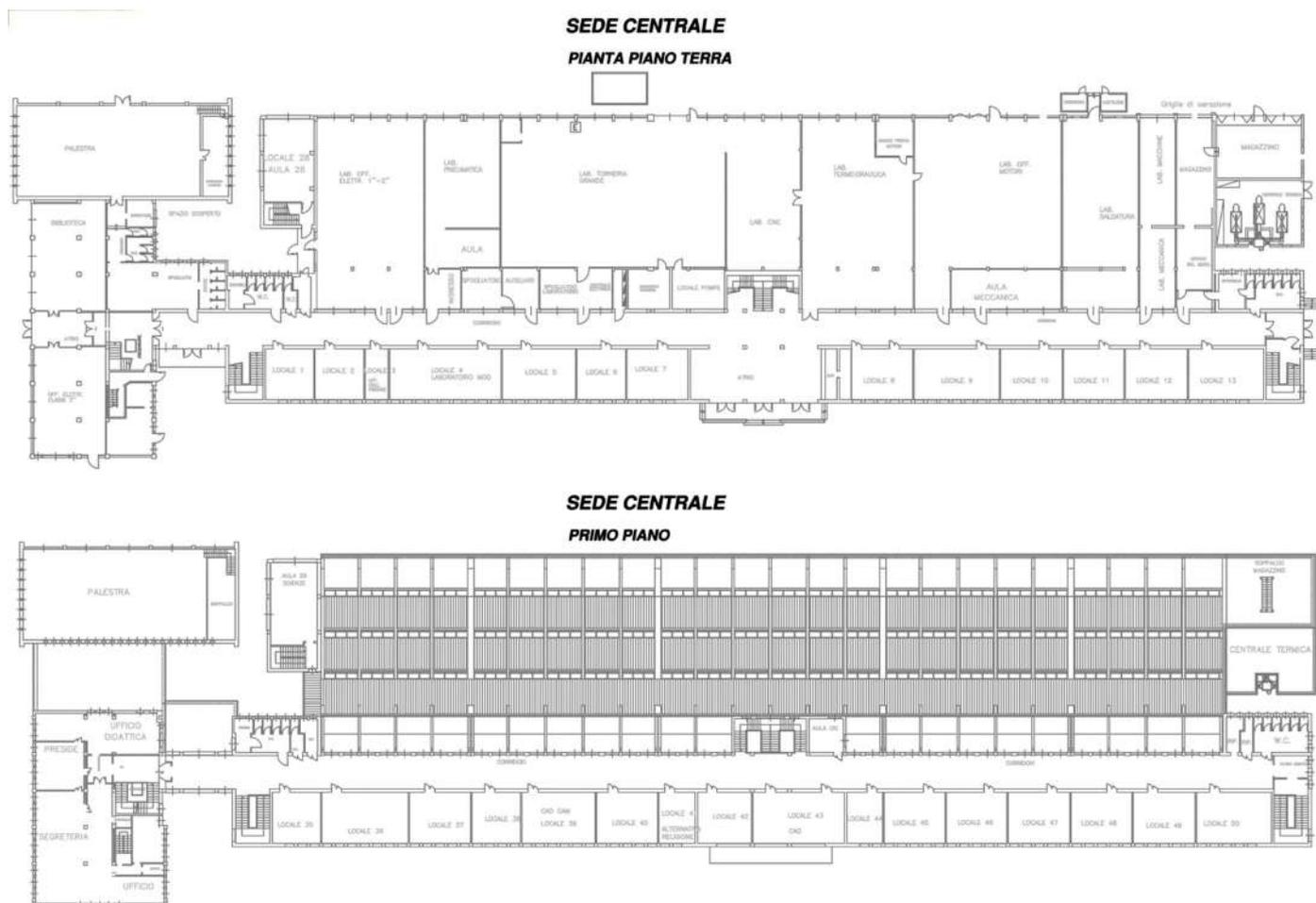


Figura 2 – Sede in pianta del Giorgi con indicazione dei locali per piano terra e primo piano

4.2 UFFICI AMMINISTRATIVI

Gli uffici amministrativi sono presenti nella sede del Fermi da quando l'istituto professionale e l'istituto tecnico sono stati accorpati insieme e l'istituto è diventato "Giorgi-Fermi". È presente un locale utilizzato dal Vicario del Dirigente Scolastico al primo piano (l'ex locale che era destinato al Dirigente Scolastico) e un locale al piano terra utilizzato dal Responsabile del Corso Serale.

4.3 SERVIZI IGIENICI

I bagni risultano in numero adeguato e in generale si presentano in buono stato di conservazione ed idonei per il numero di utenze previste nella scuola.

4.4 AULE DIDATTICHE

Le aule didattiche e gli arredi sono in buono stato di conservazione. I serramenti sono ad apertura ad anta a ribalta ma per poterli aprire c'è bisogno di una chiave. Alcuni infissi si sono rotti ed è stata avvisata la Provincia per poterli sistemare. Gli spazi sono idonei per il numero di allievi attualmente presente. Si segnala la necessità di fissare stabilmente gli armadi alle pareti ove presenti, di prevedere la posa di paraspigoli e di prevedere sempre, dal punto di vista organizzativo, un percorso preferenziale di uscita in caso di emergenza mediante una disposizione accorta dei banchi

e la limitazione degli ingombri dovuti a zaini. La verifica dell'illuminazione delle aule ha permesso di valutare un buon grado di illuminazione naturale. Tutti le aule hanno un novo controsoffitto antisfondellamento.

4.5 BAR E MENSA

Il bar ha una metratura adeguata e non presenta tavolini e sedie in modo da non ostacolare un'eventuale evacuazione dei locali. Lo spazio mensa/bar ($15,7 \times (6,15 + 4) = 159,36 \text{ m}^2$) risulta organizzato in un ampio locale adiacente al bar e presenta anche un'uscita diretta verso esterno; gli spazi rilevati sono idonei per **ospitare 63 studenti** in quanto come per le palestre la densità di affollamento è di **0,4 persone/m²**. Non si sono registrate criticità nel corso del sopralluogo. Attualmente la zona mensa/bar non è utilizzata come mensa vera e propria ma come un'espansione della zona bar. Non esiste infatti un vero servizio mensa.

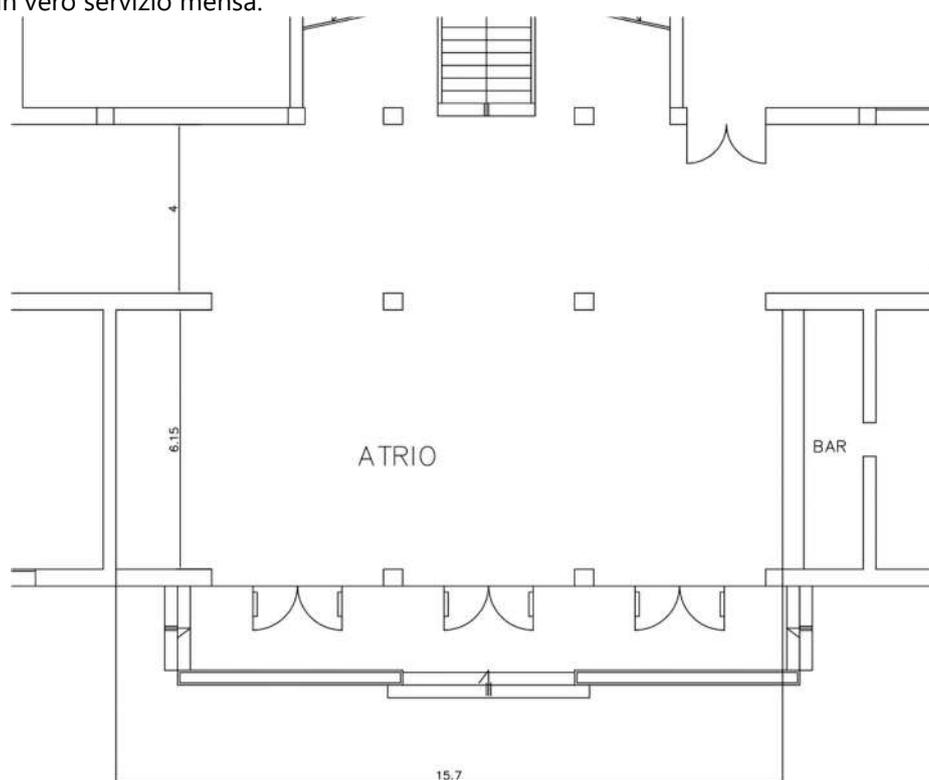


Figure 3 - Rappresentazione della zona bar

4.6 PALESTRA

C'è una sola palestra situata al piano terra da cui si accede con un corridoio che nella sua parte più stretta ha una larghezza di 2,25 m (3 moduli antincendio); lo stato di conservazione della palestra è accettabile anche se la Provincia potrebbe fare qualche intervento di miglioramento. Non sono state rilevate sporgenze pericolose e non si sono registrate lamentele al riguardo degli effetti di insonorizzazione dei locali. Nella figura che segue è illustrata la palestra con le relative metrature.

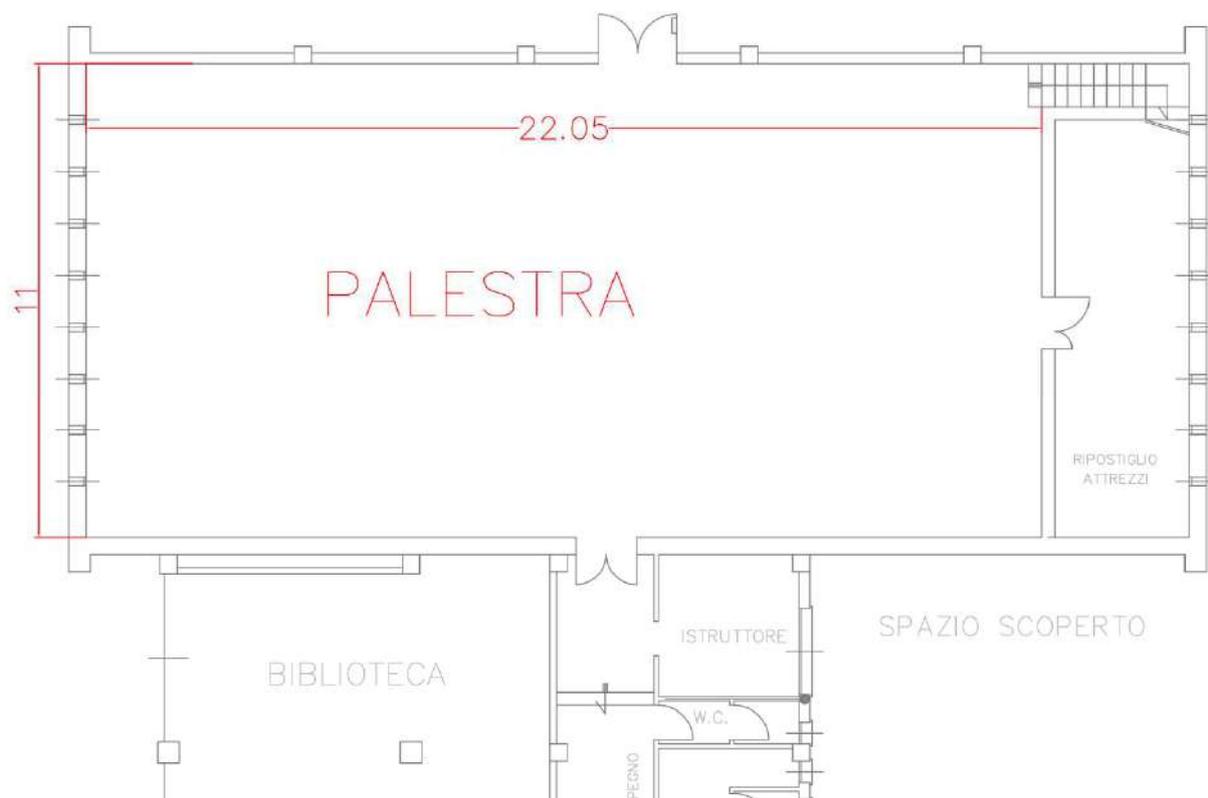


Figura 4 – Locale palestra

La **densità di affollamento** è di **0,4 persone/m²** secondo quanto stabilito al **punto 5** (refettori e palestre) del **D.M. 26/08/1992** ("Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"). Tale affollamento di 0,4 persone/m² è richiesto agli edifici esistenti realizzati dopo l'entrata in vigore del D.M. 18/12/1975 ("Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica") sia per quelli preesistenti al detto D.M.

Nel caso del Giorgi risulta:

Locale Palestra	Superficie [m ²]	MASSIMO AFFOLLAMENTO
Palestra	242,55	97

4.7 SPAZI PER LE ATTIVITÀ RICREATIVE INTERNE

Le attività ricreative svolte all'interno utilizzano in prevalenza l'atrio dell'ingresso principale adiacente al bar ed il corridoio di collegamento centrale largo 4 m. L'atrio di ingresso presenta tutte porte di uscita antipanico e risulta sufficientemente spazioso per consentire le attività ricreative e le eventuali uscite in caso di emergenza. Il corridoio di collegamento fra atrio ed aule didattiche è rispettoso degli spazi richiesti dalla normativa scolastica vigente avendo una larghezza di 4 m. Tutte le vie di fuga devono essere libere e prive di ostacoli. La superficie in pianta dell'area illustrata tratteggiata in rosso nella figura che segue è di 628,2 m².

4.9 PORTE E PORTONI

Le porte interne delle varie stanze e quelle di accesso all'unità hanno larghezza adeguata alla normativa vigente ed in particolare:

- 1 porta apribile verso l'esterno di larghezza pari a 0,80 m per affollamento dei locali previsto fino a 25 persone;
- 1 porta apribile verso l'esterno di larghezza pari a 1,20 m per affollamento dei locali previsto compreso fra 25 e 50 persone.

4.10 SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza presente all'interno dei locali risulta adeguata e corrispondente alla normativa vigente in materia.

4.11 ASCENSORI E MONTACARICHI

Nella sede del Giorgi risulta presenti un ascensore nella parte subito a sinistra dell'ingresso principale ed è utilizzato in caso di necessità (tipo trasporto di carichi pesanti tra i piani) e da persone con disabilità temporanea o permanente (tipo stampelle e/o carrozzina). Esso è soggetto alla manutenzione obbligatoria effettuata da ditte esterne.

4.12 IMPIANTI ELETTRICI E DI ILLUMINAZIONE

Gli impianti elettrici e di illuminazione risultano a vista in buono stato di conservazione ed in grado di garantire i requisiti minimi standard previsti dalla normativa vigente; in particolare, sono state prese in visione le documentazioni relative all'adeguamento tecnico degli impianti, la denuncia all'ISPESL dell'impianto di terra, la relazione LPS (verifica impianto di protezione contro i fulmini) e la dichiarazione di conformità ai sensi della L37/2008.

4.13 IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO

L'impianto di riscaldamento dei locali risulta essere centralizzato. Tutte le operazioni di manutenzione dell'impianto devono essere eseguite almeno una volta all'anno da persona, fisica o giuridica, in possesso dei requisiti necessari e la conduzione dell'impianto dovrà essere tale da rispettare la legislazione vigente (L. 10/91 e DPR 412/93 e ssmmii) per quanto riguarda la manutenzione e la compilazione del libretto di centrale. L'impianto risulta a norma e la manutenzione periodica viene svolta regolarmente dall'ente proprietario. L'edificio è dotato di impianto di condizionamento del freddo solo nell'area amministrativa.

4.14 MEZZI DI ESTINZIONE INCENDI PORTATILI

Sono presenti, internamente all'edificio ed in posti visibili ed accessibili, una serie di estintori portatili a CO₂ ed a polvere di classe estinguente minima 12A-89B. I mezzi estinguenti esistenti sono sottoposti a regolare manutenzione e verifiche periodiche da una ditta esterna incaricata dall'ente proprietario dello stabile.

4.15 RISCHIO INCENDIO

Le scuole di ogni ordine e grado sono comprese all'interno dell'attività 67 nell'Allegato I del D.P.R. 151/2011 comprendente le attività soggette alle visite di prevenzione incendi da parte dei VV.F. e soggette al rilascio di un Certificato di Prevenzione Incendi (C.P.I.). L'adeguamento ai fini antincendio degli edifici che ospitano le scuole risultano ad esclusivo carico dell'ente proprietario dell'immobile rappresentato dalla Provincia di Treviso. La Provincia ha ottenuto il rinnovo del C.P.I. ai fini antincendio. Resta fermo l'obbligo del Dirigente Scolastico di richiedere il rinnovo del C.P.I. alla Provincia in relazione ad ogni scadenza. In relazione al **D.P.R 151 del 2011** l'Istituto "Giorgi-Fermi" è classificato come **attività n° 67 con categoria "C"** (scuole di ogni ordine e grado con oltre 300 persone). Per quanto riguarda il rischio incendio si fa ancora riferimento al D.M. 10/03/98 che a breve dovrebbe essere sostituito: allo stato attuale la scuola è

a **RISCHIO INCENDIO ALTO** prevedendo una presenza di oltre 300 persone. La **formazione iniziale di 16 ore** degli **addetti AI** prevede anche **l'esame di idoneità tecnica finale**.

4.16 RISCHIO AMIANTO

Il campo di applicazione del D.Lgs. 81/2008 e ssmii comprende tutte le attività nelle quali i lavoratori sono o possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni. L'elenco delle sostanze, dei preparati e dei processi relativi ad agenti cancerogeni/mutageni è riportato nel Decreto. L'attività valutata non rientra tra quelle interessate da presenza di agenti cancerogeni/mutageni.

4.17 RISCHIO RUMORE

La collocazione del plesso scolastico in zona ad alto traffico ma distante dall'ingresso principale non permette di evidenziare fenomeni di interferenza acustica anche con finestre. La normativa di riferimento in materia prevede la possibilità di non ricorrere a misurazioni effettuate secondo i criteri riportati nel decreto suddetto qualora, sulla base di:

- risultati di misurazioni estemporanee;
- disponibilità di specifiche acustiche delle attrezzature utilizzate negli ambienti di lavoro;
- confronti con analoghe situazioni;
- dati di letteratura.

Si può ritenere che, nelle zone diverse dai laboratori, i livelli di esposizione personali a rumore non superino gli 80 dB(A). Nello specifico, le linee guida dell'I.S.P.E.S.L. sulla valutazione dell'esposizione al rumore riportano un elenco indicativo di tali situazioni tra le quali rientrano le attività di ufficio e servizi amministrativi, lavori di assemblaggio ed installazione di apparecchiature elettroniche o manutenzioni meccaniche. La valutazione del rischio, sulla base delle precedenti considerazioni ed unitamente all'analisi dei tempi di esposizione degli addetti, della tipologia delle attrezzature utilizzate nello svolgimento delle attività lavorative e dei dati circa l'emissione sonora delle attrezzature, ha evidenziato la non sussistenza di classi di rischio così come previste dalla normativa. Sarà effettuato un nuovo screening delle attività svolte ed in caso di evidenze in locali specifici, quali la palestra e/o i laboratori, sarà necessario eseguire misurazioni del fondo in campo per valutare compiutamente la problematica ed il livello di rischio.

4.18 UTILIZZO DI MACCHINE ED ATTREZZATURE VARIE

I videotermini ed i personal computer sono presenti nel corpo uffici, nei laboratori, nelle aule informatiche e nell'aula insegnanti. L'utilizzo di videotermini espone il lavoratore ad un maggior o minor rischio in funzione dell'operatore stesso, dell'ubicazione reciproca fra terminale ed operatore, delle caratteristiche del terminale e dell'uso che ne viene fatto da parte di uno stesso operatore. In particolare, l'utilizzo da parte di uno stesso operatore può assumere in via del tutto convenzionale i valori di utilizzo sporadico, frequente e continuo. **Un utilizzo del terminale è da definirsi continuo da parte di un operatore qualora questo lo utilizzi per almeno 20 ore settimanali, dedotte le interruzioni previste ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e ssmii** L'utilizzo nella scuola non è mai da ritenersi di tipo continuo **ad esclusione del personale ATA**. Nel plesso sono presenti stampanti, fotocopiatrici e fax. La corretta manutenzione periodica della fotocopiatrice e del fax, eseguita da ditta specializzata, permette di eliminare il rischio di esposizione dei lavoratori. **Il cambio del toner deve avvenire rispettando la procedura che prevede l'utilizzo di guanti e mascherina protettivi**. Non ci sono particolari attrezzature in dotazione ai lavoratori. Si segnala la presenza di taglierine a disposizione del personale docente e non docente. I collaboratori scolastici utilizzano gli ordinari strumenti manuali in dotazione alle scuole quali scope, lava-pavimenti, etc. Nel plesso è presente uno sgabuzzino appositamente destinato allo stoccaggio di tale materiale. **Il deposito risulta chiuso a chiave ed accessibile ai soli collaboratori scolastici**. Il personale ATA è considerato videoterminale e soggetto alla sorveglianza sanitaria.

4.19 SOSTANZE CHIMICHE

Nel plesso sono presenti sostanze chimiche utilizzate sia per il lavaggio ed il mantenimento dell'igiene internamente ai locali scolastici sia nei vari laboratori. Per la valutazione del rischio chimico, eseguita ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e ssmmii, si rimanda ad una parte dedicata.

4.20 ULTERIORI DISPOSIZIONI

4.20.1 BOMBOLE GAS

CAUTELE

- I recipienti contenenti gas non devono essere esposti all'azione diretta dei raggi del sole, né tenuti vicini a sorgenti di calore o comunque in ambienti in cui la temperatura possa raggiungere o superare i 50°C;
- I recipienti non devono essere esposti ad una umidità eccessiva, né ad agenti chimici corrosivi. La ruggine danneggia il mantello del recipiente e provoca il bloccaggio del cappello.
- I recipienti devono essere protetti da ogni oggetto che possa provocare tagli od altre abrasioni sulla superficie del metallo. È vietato lasciare i recipienti vicino a montacarichi, sotto passerelle o in luoghi dove oggetti pesanti in movimento possano urtarli o provocarne la caduta;
- È vietato immagazzinare in uno stesso locale recipienti contenenti gas tra loro incompatibili per esempio: gas infiammabili con gas ossidanti e ciò per evitare, in caso di perdite, reazioni pericolose, quali esplosioni o incendi. È necessario altresì evitare lo stoccaggio dei recipienti in locali ove si trovino materiali combustibili o sostanze infiammabili;
- Nel locale di deposito devono essere tenuti separati i recipienti pieni da quelli vuoti, utilizzando adatti cartelli murali per contraddistinguerli;
- Nel locale di deposito i recipienti devono essere tenuti in posizione verticale ed assicurati alle pareti con catenelle od altro mezzo idoneo, per evitarne il ribaltamento, quando la forma del recipiente non sia già tale da garantirne la stabilità;
- I recipienti non devono mai essere collocati dove potrebbero diventare parte di un circuito elettrico. Quando un recipiente viene usato in collegamento con una saldatrice elettrica, non deve essere messo a terra. Questa precauzione impedisce al recipiente di essere incendiato dall'arco elettrico.
- I recipienti non devono essere usati come rullo, incudine, sostegno o per qualsiasi altro scopo che non sia quello di contenere il gas per il quale sono stati costruiti o collaudati;
- I recipienti devono essere protetti contro qualsiasi tipo di manomissione provocato da personale non autorizzato.

4.20.2 LOCALI CON FOTOCOPIATRICI

4.20.2.1 RISCHI PRESENTI

- Rischio chimico dovuto alla manutenzione della fotocopiatrice

4.20.2.2 MISURE SPECIFICHE PER I LOCALI

- Durante l'utilizzo della macchina è consigliabile tenere chiuso il pannello copri- piano, ciò al fine di evitare affaticamento o danni alla vista;

- Evitare di intervenire sulle fotocopiatrici e stampanti, accedendo alle loro parti interne, senza aver prima interrotto l'alimentazione elettrica;
- Nell'accedere alle parti interne occorre fare bene attenzione alle avvertenze del fabbricante: all'interno di tali macchine vi sono infatti parti che raggiungono temperature elevate e possono provocare ustioni. Consultare, in caso di dubbi, il libretto di manutenzione della macchina;
- Nella sostituzione del toner, se non è affidata a ditta specializzata, attenersi scrupolosamente alle indicazioni e prescrizioni del fabbricante;
- Il toner usato non deve essere disperso, ma gettato in appositi contenitori differenziati;
- Deve essere fatto osservare il divieto di fumare.

4.20.3 AULA AUDIOVISIVI – AULA RIUNIONI

4.20.3.1 PRINCIPALI ATTREZZATURE E MATERIALI

- Impianti stereo, audiovisivi

4.20.3.2 RISCHI PRESENTI

- Folgorazione dovuto all'utilizzo di apparecchiature alimentate a corrente elettrica;
- Affollamento dovuto al numero di persone che vi possono entrare;
- Incendio dovuto alla presenza di materiali combustibili.

4.20.3.3 MISURE SPECIFICHE PER I LOCALI

- Corretta manutenzione e controllo delle apparecchiature ad alimentazione elettrica installate;
- Verifica costante della fruibilità e della funzionalità delle vie di fuga;
- Rispetto dei limiti di capienza secondo quanto autorizzato dai VV.F.;
- Utilizzo del locale solo su autorizzazione della Dirigenza;
- Deve essere fatto osservare il divieto di fumare.

4.20.4 BIBLIOTECA

4.20.4.1 PRINCIPALI ATTREZZATURE E MATERIALI

- Armadi e scaffalature contenenti libri, riviste, ecc.

4.20.4.2 RISCHI PRESENTI

- Incendio dovuto alla presenza di materiali combustibili
- Ribaltamento armadi a causa di terremoti, urti, ecc...

4.20.4.3 MISURE SPECIFICHE PER I LOCALI

- Corretta manutenzione e controllo delle apparecchiature ad alimentazione elettrica installate;
- Verifica costante della fruibilità e della funzionalità delle vie di fuga;
- Rispetto dei limiti di capienza secondo quanto autorizzato dai VV.F.;
- Utilizzo del locale solo su autorizzazione della Dirigenza;
- Deve essere fatto osservare il divieto di fumare.
- I fascicoli ed i materiali, devono essere disposti su scaffalature e/o contenitori metallici aventi altezza inferiore ad almeno un metro rispetto a quella del locale;
- Le scaffalature devono essere disposte in modo tale da lasciare totalmente libere ed accessibili le porte, finestre e qualsiasi altro vano in diretta comunicazione con le uscite;
- Non deve essere accatastato materiale al di sopra degli scaffali;

- Disporre i raccoglitori e la documentazione negli armadi o nelle scaffalature, specie se non ancorate al muro, partendo dai piani più bassi per ottenere una corretta distribuzione dei pesi ed evitare ribaltamenti;
- Verificare costantemente la stabilità dei ripiani di scaffalature ed armadi ricordando che la carta, anche in piccoli volumi raggiunge pesi notevoli;
- Accedere ai ripiani alti degli armadi o di scaffalature, mediante idonea scaletta, evitando l'uso di mezzi di fortuna;
- Non appoggiare bottiglie od altri oggetti su davanzali o sopra gli armadi, da dove potrebbero cadere.

4.20.5 ZONA RISTORO

4.20.5.1 PRINCIPALI ATTREZZATURE E MATERIALI

- Tavoli, sedie bar;

4.20.5.2 RISCHI PRESENTI

- Folgorazione dovuto all'utilizzo di apparecchiature alimentate a corrente elettrica;
- Affollamento dovuto al numero di persone che vi possono essere;
- Incendio dovuto alla presenza di materiali combustibili.

4.20.5.3 MISURE SPECIFICHE PER I LOCALI

- Corretta manutenzione e controllo della apparecchiatura ad alimentazione elettrica installate;
- Verifica costante della fruibilità e della funzionalità delle vie di fuga;
- Rispetto dei limiti di capienza secondo quanto autorizzato dai V.V.F.;
- Rispetto delle norme igieniche previste dalla normativa vigente per evitare problemi alla salute dei fruitori della sala, costante pulizia e disinfezione degli arredi e dei pavimenti;
- Deve essere fatto osservare il divieto di fumare.

4.20.6 PALESTRA

4.20.6.1 PRINCIPALI ATTREZZATURE E MATERIALI

- Attrezzature a parete per le attività ginniche;
- Macchine isocinetiche;
- Macchine isotoniche.

4.20.6.2 RISCHI PRESENTI

- Urti, cadute, colpi, impatti, scivolamenti dovuti all'attività didattica;
- Affollamento dovuto al numero di persone che vi possono entrare.

4.20.6.3 MISURE SPECIFICHE PER I LOCALI

- Verifica costante della fruibilità e della funzionalità delle vie di fuga;
- Rispetto dei limiti di capienza secondo quanto autorizzato dai V.V.F.;
- Utilizzare un abbigliamento idoneo per ogni tipo di disciplina sportiva e/o attività motoria, scarpe ginniche con soles antisdrucchiolo; tuta da ginnastica e/o divisa;
- Verifica costante della stabilità delle strutture fissate a parete o a pavimento
- Lavorare in modo ordinato utilizzando solo l'attrezzatura necessaria ed uno spazio adeguato (riporre gli attrezzi eventualmente non necessari evitando che rimangano sul terreno d'azione);
- Non utilizzare le attrezzature in modo improprio (per fini diversi da quelli specifici);

- Non utilizzare le attrezzature se visivamente danneggiate, scheggiate o pericolanti e avvisare immediatamente la Dirigenza.

4.20.7 DEPOSITI – ARCHIVI (MAGAZZINO OFFICINE – ARCHIVIO DOCUMENTALE –DEPOSITO EX PALESTRA – DEPOSITO PRESSO UFFICI – DEPOSITO MATERIALE ELETTRICO)

4.20.7.1 PRINCIPALI ATTREZZATURE E MATERIALI

- Scaffali, armadi, supporti metallici

4.20.7.2 RISCHI PRESENTI

- Urti, colpi, impatti, scivolamenti dovuti alla presenza di arredi e all'utilizzo di scale portatili;
- Punture, tagli, abrasioni dovuti alla presenza di arredi con bordi taglienti;
- Incendio dovuto alla presenza di materiale combustibile;
- Lesioni o patologie all'apparato dorso - lombare per sollevamento, abbassamento e trasporto di carichi;

4.20.7.3 MISURE SPECIFICHE PER I LOCALI

- Verifica costante della fruibilità e della funzionalità delle vie di fuga;
- Rispetto dei limiti del carico di incendio per locale secondo quanto autorizzato dai V.V.F.;
- Deve essere fatto osservare il divieto di fumare;
- I materiali devono essere disposti su scaffalature aventi altezza inferiore ad almeno un metro rispetto a quella del locale;
- I materiali devono essere posti sulle scaffalature, rispettando i limiti di portate delle stesse e controllando la stabilità del materiale stoccato;
- Le scaffalature devono essere disposte in modo tale da lasciare totalmente libere ed accessibili le porte, finestre e qualsiasi altro vano in diretta comunicazione con le uscite;
- Non deve essere accatastato del materiale al di sopra degli scaffali;
- Disporre i materiali, specie se le scaffalature non sono ancorate al muro, partendo dai ripiani più bassi per ottenere una corretta distribuzione dei pesi ed evitare ribaltamenti;
- Verificare costantemente la stabilità dei ripiani di scaffalature ed armadi;
- Accedere ai ripiani alti degli armadi o si scaffalature, mediante idonea scaletta, evitando l'uso di mezzi di fortuna;
- Non appoggiare bottiglie od altri oggetti sopra gli armadi, da dove potrebbero cadere;
- Il materiale deve essere depositato in modo da consentire una facile ispezionabilità, lasciando corridoi e passaggi di almeno 90 cm;
- I materiali devono essere depositati separando i materiali compatibili fra loro sia a temperatura ambiente che in caso di incendio o eccessivo calore;
- I depositi devono essere sufficientemente areati, in particolare i depositi di agenti chimici con componenti volatili alla temperatura ambiente.

4.20.8 UFFICI

4.20.8.1 PRINCIPALI ATTREZZATURE E MATERIALI

- Armadi e scaffalature contenenti documentazione cartacea;
- Postazioni munite di VDT;
- Stampanti, fax, telefoni, cancelleria.

4.20.8.2 RISCHI PRESENTI

- Folgorazioni dovute all'utilizzo di apparecchiature elettriche;
- Caduta di materiali da scaffalature e/o armadi;
- Patologia all'apparato muscolo-scheletrico e all'apparato visivo a causa di posture non corrette ai videoterminali;
- Lesioni o patologie all'apparato dorso-lombare per sollevamento, abbassamento e trasporto di carichi.

4.20.8.3 MISURE SPECIFICHE PER I LOCALI

- Evitare l'accumulo di materiali combustibili in prossimità di attrezzature e/o impianti che per loro natura tendono a far aumentare la temperatura;
- Deve essere fatto osservare il divieto di fumare;
- I fascicoli ed i materiali, devono essere disposti su scaffalature e/o contenitori metallici aventi altezza inferiore ad almeno un metro rispetto a quella del locale;
- Le scaffalature devono essere disposte in modo tale da lasciare totalmente libere ed accessibili le porte, finestre e qualsiasi altro vano in diretta comunicazione con le uscite; non deve essere accatastato materiale al di sopra degli scaffali;
- Disporre i raccoglitori e la documentazione negli armadi o nelle scaffalature, specie se non ancorate al muro, partendo dai piani più bassi per ottenere una corretta distribuzione dei pesi per evitare ribaltamenti;
- Verificare costantemente la stabilità dei ripiani di scaffalature ed armadi ricordando che la carta, anche in piccoli volumi, raggiunge pesi notevoli;
- Accedere ai ripiani alti degli armadi o di scaffalature, mediante idonea scaletta, evitando l'uso di mezzi di fortuna;
- Non appoggiare bottiglie od altri oggetti su davanzali o sopra gli armadi, da dove potrebbero cadere;
- Utilizzare le attrezzature secondo le disposizioni stabilite dai costruttori delle attrezzature stesse e non in modo improprio o per gli scopi diversi per cui sono state progettate;
- Informare immediatamente la dirigenza nel caso le attrezzature risultassero difettose, rotte o che gli impianti di alimentazione risultassero pericolosi per la sicurezza dei lavoratori;
- Evitare che i cavi elettrici costituiscano intralcio per le vie di fuga;
- Evitare di disporre i cavi elettrici in modo provvisorio, non stabile o nelle vicinanze di fonti di calore o scintille, muri e pavimenti umidi.

4.20.9 AULE E LOCALI ADIBITE AD ATTIVITÀ DIDATTICHE

4.20.9.1 PRINCIPALI ATTREZZATURE E MATERIALI

- Banchi, cattedre;
- Armadi e scaffalature contenenti documentazione cartacea;
- Postazioni munite di VDT.

4.20.9.2 RISCHI PRESENTI

- Folgorazioni dovute all'utilizzo di apparecchiature elettriche;
- Caduta di materiali da scaffalature e/o armadi;
- Patologie all'apparato muscolo-scheletrico e all'apparato visivo a causa di posture non corrette ai VDT;
- Lesioni o patologie all'apparato dorso-lombare per sollevamento, abbassamento e trasporto di carichi.

4.20.9.3 MISURE SPECIFICHE PER I LOCALI

- Deve essere fatto osservare il divieto di fumare;

- Sono state date disposizioni affinché i banchi e gli arredi siano sempre disposti in modo tale da non ostruire le vie di fuga;
- Sono state date disposizioni affinché nelle aule sia sempre mantenuto il massimo ordine e restino chiusi gli armadi se non utilizzati;
- Sono state disposizioni affinché vengano immediatamente sostituiti gli arredi rovinati o scheggiati;
- La Dirigenza nella gestione dell'affollamento dei locali, dovrà rispettare, per quanto possibile, le disposizioni contenute nel D.M. 26/08/92.

4.20.10 LOCALI NON DI COMPETENZA DELLA SCUOLA E PRESENTI NELL'EDIFICIO

Per i locali non di pertinenza della scuola, ma presenti nell'edificio, la valutazione dei rischi deve essere eseguita dal Datore di Lavoro dell'attività che viene svolta nei locali o, il proprietario dell'Immobile deve garantire la sicurezza strutturale e impiantistica dei locali. La Dirigenza acquisisce la documentazione prodotta per tali locali e informare i fruitori di tutte le misure di sicurezza adottate dall'Istituto per i locali di propria competenza, con particolare riferimento ai piani di emergenza

5 MANUTENZIONE

Il Dirigente Scolastico prende le misure necessarie affinché:

- a) le attrezzature di lavoro siano:
 - 1) installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;
 - 2) **oggetto di idonea manutenzione** al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'articolo 70 del D. Lgs. 81/08 **e siano corredate**, ove necessario, **da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione**;
 - 3) assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma1, lettera z) del D. Lgs. 81/08;
- b) siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.

5.1 MANUTENZIONE ORDINARIA DI MACCHINE E ATTREZZATURE

Gli assistenti tecnici sono incaricati dalla Dirigenza per la manutenzione ordinaria di macchine e attrezzature presenti nella scuola. Tali manutenzioni devono essere sempre autorizzate dalla Dirigenza e segnalate, prima dell'esecuzione, a tutti i lavoratori posti nelle vicinanze. Nessun altro lavoratore può eseguire le operazioni di manutenzione affidate agli assistenti tecnici. Essi sono incaricati dalla Dirigenza in quanto possiedono:

- perfetta conoscenza delle esperienze didattiche svolte nei laboratori;
- perfetta conoscenza delle modalità di funzionamento, dei dispositivi di sicurezza installati e delle modalità di alimentazione di tutte le macchine e delle attrezzature attualmente in uso;
- i requisiti tecnico-professionali adeguati alla mansione da svolgere.
- L'addetto è stato inoltre fornito di tutta la documentazione esistente inerente le caratteristiche, le modalità d'uso e manutenzione di tutte le macchine e le attrezzature presenti nei laboratori.

5.1.1 MISURE DI PREVENZIONE

- Prima di eseguire la manutenzione l'addetto deve indossare i DPI specifici per la macchina o l'attrezzatura su cui effettuare la manutenzione e in particolare: guanti da lavoro se vi è rischio di tagli e abrasioni, occhiali a protezione completa se vi è il rischio di proiezioni di schegge o liquidi pericolosi, indumenti di lavoro resistenti al tipo di sostanze o schegge a cui si può venire eventualmente a contatto, scarpe antinfortunistiche se vi è il pericolo di ferirsi i piedi;

- Ogni manutenzione deve essere descritta e registrata su un apposito registro;
- Se vi è il rischio di coinvolgere gli addetti, l'area di pertinenza della macchina deve essere segregata a tutti gli addetti del laboratorio i quali devono essere a conoscenza che si sta per effettuare una manutenzione;
- L'addetto non deve compiere azioni di propria iniziativa o per le quali non è stato addestrato;
- L'addetto deve eseguire la manutenzione sotto la supervisione di un collega pronto ad intervenire in suo soccorso in caso di emergenza.

La **manutenzione ordinaria** di cui si autorizza il lavoratore riguarda esclusivamente:

- La sostituzione periodica ad usura, a macchina ferma e sganciata dalle reti di alimentazione elettrica, termoidraulica o pneumatica, di parti di macchina o attrezzature predisposte dal Costruttore per una sostituzione frequente;
- La regolazione e la registrazione, a macchina ferma e sganciata dalle reti di alimentazione elettrica, termoidraulica o pneumatica, nei casi previsti dal costruttore per garantire un corretto e ordinario funzionamento della macchina stessa;
- Il ripristino del funzionamento in caso di inceppamento o blocco della macchina se tale situazione è chiaramente individuabile, eventualmente segnalata in modo univoco dalla macchina stessa, nei casi previsti dal costruttore in cui si possa intervenire gestendo esclusivamente i comandi di emergenza e di sblocco predisposti dalla macchina, senza rimuovere parti o pezzi in lavorazione posti all'interno.

5.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI MACCHINE E ATTREZZATURE

Controlli eseguiti da tecnici qualificati all'atto dell'installazione delle macchine e ogni volta che viene riscontrata una problematica da parte degli addetti, non risolvibile tramite una semplice manutenzione ordinaria. Tali compiti devono essere verbalizzati e sottoscritti da chi li ha eseguiti.

5.2.1 MISURE DI PREVENZIONE

Controlli eseguiti da tecnici qualificati all'atto dell'installazione delle macchine e ogni volta che viene riscontrata una problematica da parte degli addetti, non risolvibile tramite una semplice manutenzione ordinaria. Tali controlli devono essere verbalizzati e sottoscritti da chi li ha eseguiti.

5.2.2 MISURE DI PROTEZIONE

- Controllo della protezione dai contatti elettrici diretti;
- Controllo del grado di isolamento dei cavi di alimentazione e degli involucri;
- Controllo dei dispositivi di protezione dai sovraccarichi e dai corto-circuiti;
- Controllo dell'impianto dell'efficienza e della sicurezza degli impianti pneumatico termo-idraulici se presenti;
- Controllo del corretto funzionamento dei dispositivi di sezionamento e comando;
- controllo del corretto allacciamento della macchina alla rete elettrica e/o pneumatica o termo-idraulica.

5.3 MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DI IMPIANTI DI SERVIZIO

La manutenzione ordinaria degli impianti elettrici, termo-idraulici e antincendio è eseguita dal Proprietario dell'immobile.

5.3.1 MISURE DI PREVENZIONE

- Il proprietario dell'Immobile deve essere immediatamente avvisato in caso di anomalie di funzionamento degli impianti di servizio dell'edificio;

- Se l'intervento di manutenzione da parte del proprietario dell'Immobile non è tempestivo, la Dirigenza deve trovare le misure necessarie a garantire la salute e la sicurezza dei fruitori dell'edificio;
- La Dirigenza deve controllare che vengano rispettati i tempi stabiliti dalla normativa vigente per quanto riguarda la manutenzione ordinaria degli impianti; ogni manutenzione deve essere descritta e registrata su un apposito registro.

5.4 LAVORI AFFIDATI A DITTE ESTERNE (ART. 26 D.LGS. 81/2008)

In caso di affidamento di qualsiasi lavorazione, mansione, locali o attività a ditte esterne, associazioni, enti o lavoratori autonomi, la Dirigenza dovrà fornire loro tutta la documentazione relativa alle norme di sicurezza adottata nella scuola e la documentazione di conformità e descrittiva di tutti gli impianti, macchine o attrezzature con cui la ditta esterna può venire a contatto durante la sua permanenza nella scuola. Allo stesso modo la Ditta esterna, l'associazione o il lavoratore autonomo devono specificare alla Dirigenza le misure di sicurezza che saranno adottate durante le lavorazioni o l'occupazione dei locali al fine di prevenire rischi alla salute e alla sicurezza di alunni e personale. In particolare dovranno essere il più possibile evitati:

- interferenze nelle attività didattiche;
- interferenze nelle attività gestionali della scuola;
- ostruzioni delle vie di fuga o degli spazi di ritrovo;
- modifiche temporanee o permanenti agli impianti elettrici, termo-idraulici in esercizio che possano compromettere le attività all'interno della scuola;
- la produzione fastidiosa di rumore o polvere durante gli orari di apertura della scuola;
- la presenza di attrezzature o materiali non custoditi
- l'utilizzo di agenti chimici pericolosi non autorizzati dalla Dirigenza;
- l'utilizzo improprio di attrezzature;
- l'affollamento dei locali oltre il limite stabilito dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda l'utilizzo temporaneo o prolungato di aule didattiche, aule magne, laboratori, palestre, spazi esterni, la dirigenza dovrà preventivamente informare ed acquisire il parere favorevole anche del proprietario dell'immobile.

Allo stesso modo il proprietario dell'immobile dovrà preventivamente informare la Dirigenza sulla presenza di Ditte esterne, associazioni, enti, lavoratori autonomi operanti all'interno dell'area di competenza della scuola.

6 I LABORATORI

Negli istituti superiori ad indirizzo tecnico e professionale il laboratorio costituisce il perno attorno al quale ruota gran parte della didattica specialistica d'indirizzo. Ad esso perciò deve essere dedicata la massima attenzione sia in fase di allestimento o ristrutturazione che in termini organizzativi e gestionali. In un contesto di laboratorio, inoltre, la sicurezza assume un ruolo ed una valenza molto significativi, sia per la specificità delle attività che in esso si svolgono, sia per l'equiparazione degli studenti a lavoratori (cfr. D. Lgs. 81/08, art. 2, comma 1a), seppure in un contesto particolare di "apprendimento professionale protetto", sia per le importanti sollecitazioni formative e di cultura concreta della sicurezza che l'operare al suo interno può contribuire a fornire agli studenti e al personale.

L'allestimento o la ristrutturazione di un laboratorio necessita di uno studio approfondito della disposizione degli arredi e delle attrezzature in esso contenuti (layout), finalizzato all'organizzazione della didattica, alla pulizia dell'ambiente, alla manutenzione di macchine e attrezzature e, non ultimo, alla sicurezza di chi vi opera. Talvolta però tale studio, seppur indispensabile, è reso difficile dalla presenza di vincoli strutturali, tecnici ed economici, che riescono ad avere la priorità sulle questioni didattiche e di utilizzo concreto di spazi ed attrezzature. Per lo studio del layout del laboratorio, gli elementi da cui partire sono la *dimensione* e la *forma in pianta dello spazio a disposizione*. In una situazione ottimale, un'adeguata superficie a disposizione permette maggiore razionalità e flessibilità nell'utilizzo gli spazi, con importanti ricadute sulla didattica, sull'igiene e sulla sicurezza. In particolare, **nello studio del layout è necessario considerare:**

- il numero di postazioni di lavoro indipendenti che si vogliono predisporre (organizzate a posti singoli fissi, ad aree di lavoro promiscuo oppure a vere e proprie "isole" di lavoro);
- il numero e le caratteristiche dimensionali degli arredi e/o delle attrezzature ingombranti che si vogliono inserire nell'ambiente;
- la possibilità di suddividere lo spazio in più aree di attività (zona di studio a tavolino, assimilabile ad un'aula didattica normale, zona di lavoro al computer, assimilabile ad un'aula informatizzata, e zona di esercitazione vera e propria, assimilabile ad un'officina e ulteriormente suddivisibile in base alle necessità didattiche o di processo lavorativo simulato);
- la possibilità di garantire spazi adeguati per la pulizia del locale e per la manutenzione delle macchine e delle attrezzature ingombranti;
- la possibilità di conservare all'interno del laboratorio sostanze, materiali, piccole attrezzature, apparecchiature e tutto ciò che permette di svolgere il lavoro efficacemente e riducendo i tempi morti;
- la possibilità di mantenere la memoria storica del laboratorio, conservando al suo interno eventuali attrezzature non più utilizzate (ma sempre funzionanti), lavori eseguiti da studenti degli anni precedenti (cui viene dato un particolare valore in termini didattici), prototipi realizzati da docenti, conservati quali modello di riferimento, ecc.;
- la possibilità di utilizzare il laboratorio anche per attività diverse da quelle per cui è stato allestito (lezioni teoriche, assemblee di classe, incontri di scuola porte aperte, ecc.);
- la necessità di affrontare le situazioni d'emergenza che si dovessero verificare, con particolare riguardo all'evacuazione in sicurezza del locale

6.1 RAPPORTO SPAZIO A DISPOSIZIONE/NUMERO ALLIEVI DELLA CLASSE

Nella gestione dei laboratori didattici è consuetudine trascurare il fatto che la sua capienza massima (numero massimo di allievi impegnati contemporaneamente nelle attività pratiche cui è destinato) spesso risulta inferiore al numero di studenti della classe. In altri termini, sempre più frequentemente il laboratorio risulta sottodimensionato rispetto alle necessità di utilizzo. Se si considera, come parametro di riferimento, la superficie lorda per allievo (in m²/allievo), il dettato del **D.M. 18/12/1975** (cfr. tab. 11 e 12), pur specifico per la scuola, non permette di superare il problema, sia perché ormai assai vetusto, sia soprattutto perché andrebbe applicato solo alle nuove strutture scolastiche ("*Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica*"). Al fine di dirimere la questione in esame, un secondo riferimento normativo possibile è il **D.M. 26/8/1992** (cfr. punto 5.0 – Affollamento), che però si riferisce solo alle misure di prevenzione incendi e a quelle per l'evacuazione in caso di emergenza ("*Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica*") e che lascia aperta, tra l'altro, la possibilità di derogare al valore delle 26 persone/aula assunto come riferimento (previa l'adozione di adeguate misure cautelative da parte del dirigente scolastico). L'ultimo riferimento normativo forte, il **D. Lgs. 81/08** (cfr. Allegato IV, punto 1.2.1.3, in cui si ribadisce il valore di 2 m²/lavoratore già presente nella normativa precedente, a partire dal D.P.R. 303/56), innanzitutto può essere preso solo a prestito come riferimento, non riguardando in modo specifico i laboratori scolastici, ma, soprattutto, appare uno strumento spuntato rispetto al tema della sicurezza, in quanto fornisce un parametro numerico attinente alla sola problematica igienico-ambientale. In conclusione, i tre riferimenti normativi citati non sembrano poter fornire un utile apporto ad una soluzione definitiva del problema dell'eccessivo affollamento dei laboratori didattici. Ben più promettente è invece, a giudizio dello scrivente, la strada della valutazione dei rischi, per la quale si rimanda ad un apposito punto. La sistemazione delle attrezzature fisse deve essere tale da lasciare sufficiente spazio per gli spostamenti delle persone e di apparecchiature carrellate (**ogni "corridoio" deve avere almeno 1,3 m di larghezza**).

In relazione al layout del laboratorio devono essere disposti conseguentemente anche gli **impianti tecnici**, in particolare quello **elettrico** e **pneumatico**, per ognuno dei quali è indispensabile provvedere all'installazione di **un quadro di comando, controllo e intercettazione, posto in posizione protetta e di facile accesso alle persone abilitate, ma, nel contempo, mantenuto sotto chiave**. Ogni quadro deve essere dotato di pulsante di comando d'emergenza (a fungo rosso, su sfondo giallo, posto in posizione facilmente raggiungibile), mentre la chiave per aprire

il quadro può essere data in dotazione ad ogni persona abilitata alle manovre (in primo luogo al tecnico del laboratorio) o, in alternativa, tenuta in un apposito raccoglitore, accessibile solo agli addetti. Se il laboratorio è suddiviso in due o più aree di attività, secondo il modello suggerito in precedenza, è bene che dal quadro elettrico partano altrettante dorsali, opportunamente protette, in modo da poterle alimentare separatamente e, all'occorrenza, da poterle escludere, mettendole completamente fuori tensione (solo le linee di alimentazione dell'impianto d'illuminazione generale del laboratorio possono non adeguarsi a questa regola, il cui obiettivo è sostanzialmente quello di aumentare la sicurezza nell'utilizzo degli spazi da parte di personale non esperto). ***Il serbatoio dell'aria compressa deve essere posizionato esternamente all'edificio***, oppure, in alternativa, in un ambiente anche adiacente al laboratorio, ma insonorizzato. Particolare cura dovrà poi essere messa nella disposizione dei tubi d'accesso al laboratorio. Se a vista, dovranno avere colore diverso a seconda del fluido che li percorre (blu per l'aria compressa).

Per la tipologia dei materiali e delle attività che vi si svolgono, il laboratorio elettrico normalmente non è un luogo ad elevato rischio d'incendio; per questo motivo di solito non è provvisto di un sistema di rivelazione e di spegnimento automatici in caso d'incendio. Tuttavia non è trascurabile il fatto che un cortocircuito possa danneggiare anche seriamente le attrezzature di lavoro, in particolare i banchi prova e i motori elettrici. Quindi nel laboratorio non possono mancare alcuni estintori a CO₂, il cui numero viene stabilito dal D.M. 10/3/1998 (cfr. la tabella dell'allegato 5.2 – Estintori portatili e carrellati), ma che è bene non scenda sotto le 2 unità, a prescindere dalle dimensioni del laboratorio.

Nello studio del layout del laboratorio il tecnico può e deve avere un ruolo rilevante. Infatti, se da un lato tale studio è finalizzato alla massima efficacia didattica, alla sicurezza degli utilizzatori e alla vivibilità dell'ambiente, è altrettanto vero che il tecnico, tra tutte le persone che frequentano il laboratorio, è quello che vi trascorre il tempo maggiore (rappresentando perciò una preziosissima memoria storica) e, nel contempo, è quello che conosce più a fondo i processi tecnologici oggetto delle esercitazioni, le problematiche legate alla manutenzione di impianti e attrezzature ed i problemi ricorrenti o cronici di quella specifica situazione. Va da sé, poi, che, per il tecnico, è indispensabile conoscere molto bene sia la collocazione di tutte le macchine e le apparecchiature utilizzate nel laboratorio, sia la distribuzione degli impianti tecnici, dai rispettivi quadri di comando alle ultime diramazioni e prese, potendo contribuire ad una maggior chiarezza e semplicità d'uso degli stessi con la predisposizione di schemi planimetrici e funzionali particolareggiati (da appendere in posizione visibile) e con l'apposizione di targhette o etichette, soprattutto all'interno dei quadri elettrici.

6.2 I REGOLAMENTI DI LABORATORIO

Il regolamento di laboratorio costituisce forse **uno degli strumenti più importanti in uso in un laboratorio**. Esso raccoglie in forma scritta tutto ciò che riguarda il laboratorio, il suo utilizzo, la sua organizzazione, le sue regole, la sua sicurezza, la sua gestione quotidiana. Rappresenta quindi una sorta di interfaccia tra il laboratorio stesso, inteso come struttura, impianti e attrezzature, e tutti i soggetti che, a vario titolo, interagiscono con esso. Per questo motivo è indispensabile che alla sua stesura ed aggiornamento venga dedicato tutto il tempo necessario, che ogni cura venga riposta nella condivisione tra tutti gli utenti del laboratorio di quanto vi si intende scrivere, che la massima pubblicità venga data ai suoi contenuti e che una particolare attenzione sia destinata alla sua puntuale applicazione e all'individuazione delle punizioni per chi lo disattende. In questa prospettiva, il regolamento di laboratorio rappresenta il **vademecum organizzativo e gestionale delle attività di laboratorio per i nuovi insegnanti, tecnici e collaboratori che dovessero succedersi nello stesso ambiente**. Elementi e contenuti imprescindibili di un buon regolamento di laboratorio sono i seguenti:

- l'obbligo per tutti gli insegnanti che utilizzano il laboratorio di leggere, commentare, spiegare e motivare il regolamento alle proprie classi (un regolamento può anche contenere alcuni precisi riferimenti alla sicurezza, ma per lo più comprende un insieme di regole organizzative e comportamentali in cui la sicurezza sta solo sullo sfondo; in questi casi è l'insegnante che ha il compito di portare in primo piano i temi della sicurezza, collegandoli alle scelte fatte e scritte nel regolamento e spiegandole alla classe, facendo così, a tutti gli effetti, lezione sulla sicurezza);
- la descrizione di **precise regole comportamentali** rispetto alla sicurezza propria ed altrui, rivolte tanto agli studenti quanto al personale (le procedure di lavoro previste dal dipartimento disciplinare in collaborazione

con il SPP dell'istituto fanno parte integrante tanto del regolamento di laboratorio quanto del Documento di Valutazione dei Rischi e costituiscono la formalizzazione di tali regole);

- i **criteri generali e specifici di messa in sicurezza** del laboratorio, comprensivi dei soggetti che devono porli in essere e dei casi in cui ciò va fatto;
- la descrizione delle **attività vietate** all'interno del laboratorio, o permesse solo a particolari condizioni (in relazione agli spazi a disposizione, alle tipologie delle esercitazioni previste dalla programmazione didattica di dipartimento o individuale, alle caratteristiche delle macchine e delle attrezzature in uso e ad ogni altro elemento di rilievo, è importante innanzitutto stabilire cosa è possibile fare nel laboratorio con la classe quando manchi uno dei due insegnanti in compresenza e che ruolo può avere il tecnico in questi frangenti; si suggerisce inoltre di considerare attentamente, e trascrivere nel regolamento, i limiti organizzativi e di numerosità della classe che rendono possibile l'utilizzo del laboratorio per svolgere le normali attività tecnico-pratiche);
- la descrizione dei **ruoli e dei profili operativi** dei vari soggetti che operano nel laboratorio e la loro equiparazione alle figure previste dalla normativa sulla sicurezza.

Come si è detto in apertura di questa sezione, il regolamento di laboratorio è il documento di riferimento per tutto ciò che attiene all'utilizzo del laboratorio, con particolare riguardo agli spetti della sicurezza. Ma non può essere l'unico, se non altro perché, per caratteristiche, modalità realizzative e soggetti coinvolti nella sua stesura, non può contenere tutta una serie di riferimenti di tipo normativo e disciplinare, che attengono invece ad altri documenti ufficiali dell'istituto, condivisi da precisi organismi preposti a ciò (Consiglio d'Istituto) e da consessi più ampi, con titolo forte in ambito educativo (Collegio Docenti). Tra questi documenti, senz'altro un posto di rilievo deve essere dato al regolamento d'istituto, che può (forse sarebbe meglio dire deve) contenere una serie di riferimenti all'utilizzo dei laboratori. Negli istituti che ne sono provvisti, anche il regolamento di disciplina può presentare tracce importanti, anche se solo di natura squisitamente tecnico-disciplinare. Infine, il Piano dell'Offerta Formativa (POF) può contenere alcuni riferimenti forti, sebbene di carattere assolutamente generale, al ruolo e al senso dei laboratori nella proposta formativa d'istituto e/o di indirizzo, da cui trarre principi generali di utilizzo e regole comportamentali.

Considerata l'importanza del regolamento di laboratorio una copia cartacea di esso deve essere sempre disponibile in ogni laboratorio e si suggerisce di mettere nel sito web dell'istituto tutti i vari regolamenti in modo che siano sempre a disposizione per docenti, studenti e genitori.

7 VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

La presente valutazione si riferisce al rischio chimico ed è stata condotta secondo i criteri e con gli obiettivi sotto specificati. A seguito dell'analisi qualitativa dell'attività e all'esame dei prodotti in uso attraverso le relative schede di sicurezza, si è provveduto ad effettuare la valutazione del rischio chimico degli studenti equiparati a lavoratori attraverso l'algoritmo "MoVaRisCh", approvato dai gruppi tecnici delle Regioni Emilia-Romagna, Toscana, Lombardia.

Il presente documento è stato redatto per **adempiere agli obblighi previsti dall'art. 223 del D. Lgs. 81/08** e valutare i rischi per la salute e per la sicurezza derivanti dall'esposizione dei lavoratori ad agenti chimici pericolosi. Il documento rappresenta inoltre uno strumento per il miglioramento continuo delle condizioni di sicurezza e salute dei lavoratori.

Questi obiettivi sono stati perseguiti attraverso il percorso di seguito illustrato.

1. Individuazione degli agenti chimici pericolosi presenti.
2. Valutazione dei rischi: valutazione della probabilità che si verifichi un danno per la salute o la sicurezza e dell'entità del danno stesso.
3. Identificazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi: identificare cioè tutte le misure tecniche, organizzative o procedurali che possono eliminare o ridurre i rischi, sia riducendo la probabilità di accadimento, che riducendo le conseguenze.
4. Programma di attuazione delle misure: indicazione dei tempi previsti / programmati per l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione identificate.

7.1 CRITERI

7.1.1 CRITERI ADOTTATI PER L'IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

Si è cercato di analizzare tutti i pericoli per la salute o la sicurezza legati all'esposizione ad agenti chimici (sostanze e prodotti). Questa ricerca si è basata su:

- analisi degli agenti chimici pericolosi in base ai dati riportati nelle relative schede di sicurezza;
- analisi delle attività svolte in relazione alla possibile produzione di agenti chimici pericolosi, anche come prodotti di decomposizione, rifiuti, etc..

Per valutare i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di agenti chimici sono state considerate:

- pericolosità del prodotto;
- le informazioni sulla salute e sicurezza ricavate dalle relative schede di sicurezza;
- possibilità di esposizione alla sostanza durante l'attività svolta;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- quantità di prodotti e sostanze impiegate;
- il tipo e gli effetti delle misure di prevenzione e protezione adottate

Questi indicatori sono stati valutati contemporaneamente e globalmente, tenendo conto di possibili interazioni con altri aspetti (ad esempio attività diverse svolte dagli stessi operatori).

7.1.2 CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SICUREZZA (INFORTUNISTICI)

Per la valutazione dei rischi per la sicurezza, ovvero legati ad eventi, infortunistici si è considerato il rischio come funzione di due variabili: la probabilità (intesa come probabilità che un certo evento si verifichi) ed il danno (inteso come gravità delle conseguenze dell'evento).

Attribuendo alla probabilità "P" ed al danno "D" un valore numerico variabile da 1 a 4, in base alle indicazioni riportate nelle tabelle seguenti, si è attribuito ad ogni rischio individuato un valore R, ottenuto dal prodotto della probabilità per il danno ($R = P \times D$).

Dalla combinazione di questi dati ($R = P \times D$) si quantifica l'entità del **Rischio definito basso** per la sicurezza per $R < 4$.

Valore	Livello	Definizioni/criteri
4	<i>Altamente probabile</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Si sono già verificati più volte danni analoghi in Azienda, • Il verificarsi del danno non susciterebbe alcuno stupore in Azienda
3	<i>Probabile</i>	<ul style="list-style-type: none"> • E' noto qualche episodio in cui si è verificato il danno, • Il verificarsi del danno susciterebbe una moderata sorpresa in Azienda
2	<i>Poco probabile</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi, • Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa
1	<i>Improbabile</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Non sono noti episodi già verificatisi, • Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe incredulità

Tabella 1 - Scala delle probabilità "P"

Valore	Livello	Definizioni/criteri
--------	---------	---------------------

4	<i>Gravissimo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effetti letali o irreversibili
3	<i>Grave</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effetti di invalidità parziale o reversibili a lungo termine
2	<i>Medio</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effetti reversibili nel medio termine
1	<i>Lieve</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Effetti rapidamente reversibili

Tabella 2 - Scala dell'entità del danno "D"

7.1.3 CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE (TOSSICOLOGICO)- MOVARISCH

"MoVaRisCh" è un modello che permette la valutazione del rischio attraverso una procedura di calcolo (algoritmo) e assegnando un valore numerico ad una serie di fattori o parametri che intervengono nella determinazione del rischio pesando, per ognuno di essi in modo diverso, l'importanza assoluta e reciproca sul risultato valutativo finale.

Il modello rende possibile classificare ogni lavoratore esposto ad agenti chimici pericolosi nelle categorie previste dalla normativa (esposto a rischio irrilevante/superiore ad irrilevante per la salute e basso/non basso per la sicurezza).

Il modello prevede cautelativamente l'analisi della giornata più critica ovvero in cui i singoli lavoratori sono maggiormente esposti agli agenti chimici pericolosi. Nel caso in cui in quella giornata le lavorazioni esponano il lavoratore a diversi agenti chimici pericolosi il metodo di valutazione prevede i seguenti step:

- individuare la pericolosità dell'agente chimico più pericoloso;
- la sua relativa quantità d'impiego giornaliero;
- determinare il tempo di esposizione dei singoli lavoratori;

Per la corretta individuazione del tempo d'esposizione dei singoli lavoratori o del gruppo omogeneo relativo ad una mansione, si considera il tempo che complessivamente espone, in quella giornata, a tutti gli agenti chimici pericolosi, cioè il tempo totale in cui i lavoratori sono esposti al rischio chimico.

IL MODELLO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DERIVANTE DA ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI

Il **rischio R** per le valutazioni del rischio derivanti dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è il prodotto del **pericolo P** per l'**esposizione E**:

$$R = P \times E$$

Il pericolo P rappresenta l'indice di pericolosità intrinseca di una sostanza o di un preparato che nell'applicazione di questo modello viene identificato con le indicazioni di pericolo H ed EUH che sono utilizzate nella classificazione secondo il Regolamento 1272/2008/Ce e s.m.i.

Ad ogni frase R è stato assegnato un punteggio (score) tenendo conto dei criteri di classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi.

L'esposizione E rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa. Per la determinazione del rischio R il modello tiene conto dei seguenti parametri:

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

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

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

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

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

$$R_{cum} = (R_{inal}^2 + R_{cute}^2)^{1/2}$$

L'indice di rischio R_{cum} per la salute viene rapportato ai termini di legge previsti secondo la seguente matrice di correlazione.

	Valori R	Classificazione
Rischio irrilevante	$0,1 \leq R < 15$	Rischio irrilevante
	$15 \leq R < 21$	Intervallo di incertezza
Rischio significativo	$21 \leq R \leq 40$	Rischio superiore ad irrilevante
	$40 < R \leq 80$	Zona di rischio elevato
	$R > 80$	Zona di grave rischio

Determinazione dell'indice di esposizione per via inalatoria (E_{inal})

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

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

➤ **DETERMINAZIONE DEL SUB-INDICE I DELL'INTENSITÀ DI ESPOSIZIONE**

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

1. proprietà chimico-fisiche;
2. quantità in uso;
3. tipologia d'uso;
4. tipologia di controllo;
5. tipologia di esposizione;

Proprietà chimico-fisiche

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

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

Quantità in uso

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

- < 0,1 kg
- 0,1 – 1 kg
- 1 – 10 kg
- 10 – 100 kg
- > 100 kg

Tipologia d'uso

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

- uso in un sistema chiuso;
- uso in inclusione in matrice;
- uso controllato e non dispersivo;
- uso con dispersione significativa.

Tipologia di controllo

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

- contenimento completo;
- ventilazione – aspirazione locale;
- segregazione – separazione;
- diluizione – ventilazione;
- manipolazione diretta.

Tempo di esposizione

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

- inferiore a 5 minuti
- tra 15 minuti e due ore
- tra due e quattro ore
- tra quattro e sei ore
- più di sei ore.

L'identificazione del tempo di esposizione deve essere effettuata su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso dell'agente su basi temporali più ampie, quali la settimana, il mese o l'anno. Se la lavorazione interessa l'uso di diversi agenti chimici pericolosi al fine dell'individuazione del tempo di esposizione dei lavoratori si considera il tempo che complessivamente espone a tutti gli agenti chimici pericolosi.

Le cinque variabili individuate permettono la determinazione del **sub-indice I** attraverso un sistema di matrici a punteggio:

- Matrice 1: proprietà chimico-fisiche e quantità in uso definiscono l'indicatore di Disponibilità (D) (1 = bassa, 2 = medio/bassa, 3 = medio/alta, 4 = alta);
 - Matrice 2: l'indicatore di disponibilità (D) e tipologia d'uso definiscono l'indicatore d'uso (U) (1 = basso, 2 = medio, 3 = alto);
 - Matrice 3: l'indicatore d'uso (U) e la tipologia di controllo definiscono l'indicatore di compensazione (C) (1 = basso, 2 = medio, 3 = alto);
 - Matrice 4: l'indicatore di compensazione (C) e il tempo di esposizione definiscono il sub-indice di Intensità (I) (1 = bassa, 2 = medio/bassa, 3 = medio/alta, 4 = alta).
- **IDENTIFICAZIONE DEL SUB-INDICE D DELLA DISTANZA DEGLI ESPOSTI DALLA SORGENTE**

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

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

Distanza in metri	Valori di d
Inferiore ad 1	1
Da 1 a inferiore a 3	0,75
Da 3 a inferiore a 5	0,5

Da 5 a inferiore a 10	0,25
Maggiore o uguale a 10	0,1

Determinazione dell'indice di esposizione per via cutanea (E_{cute})

La valutazione dell'esposizione cutanea è obbligatoria quando:

- le indicazioni di pericolo H prevedono espressamente un pericolo per la via di assorbimento cutaneo;
- la scheda di sicurezza della sostanza o del preparato indica il pericolo di assorbimento per via cutanea;
- una sostanza contenuta nel preparato presenti, congiuntamente ad un valore limite di esposizione professionale, la nota che è possibile l'assorbimento cutaneo.

Lo schema proposto considera esclusivamente il contatto diretto con solidi o liquidi, mentre l'esposizione cutanea per gas e vapori viene considerata in generale bassa e soprattutto in relazione ai valori di esposizione per via inalatoria: in tale contesto il modello considera esclusivamente la variabile "livelli di contatto cutaneo".

L'indice di esposizione per via cutanea E_{cute} viene determinato attraverso una semplice matrice che tiene conto di due variabili:

Tipologia d'uso

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

- uso in un sistema chiuso;
- uso in inclusione in matrice;
- uso controllato e non dispersivo;
- uso con dispersione significativa.

Livelli di contatto cutaneo

Vengono individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente:

- nessun contatto;
- contatto accidentale; non più di un evento al giorno, dovuto a spruzzi o rilasci occasionali;
- contatto discontinuo; da due a dieci eventi al giorno, dovuti alle caratteristiche proprie del processo;
- contatto esteso; il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci.

7.2 INFORMAZIONI RELATIVE ALLE ATTIVITÀ SVOLTE

7.2.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Oggetto della presente valutazione è il rischio dovuto ad agenti chimici al quale possono essere esposti gli studenti dell'IS "Giorgi-Fermi" nel corso delle attività di laboratorio, durante le quali sono equiparati a lavoratori, ai sensi dell'Art. 2 lett. a del D.Lgs. 81/0. I laboratori presenti nella sede del Giorgi sono stati raggruppati per categorie omogenee in riferimento alla tipologia di agenti chimici presenti:

7.2.1.1 LABORATORI OFFICINE MECCANICHE, MOTORI E SALDATURA

Le attività svolte consistono nella lavorazione di pezzi meccanici, saldatura e riparazione di parti meccaniche di motori a scoppio. Le sostanze impiegate consistono in oli emulsionabili e lubrificanti, sostanze lubrificanti, carburante, gas tecnici. Sostanze prodotte dalle attività sono i fumi di saldatura e di combustione dei motori, che vengono convogliati all'esterno dei laboratori attraverso idonei impianti di aspirazione.

7.2.1.2 LABORATORI DI ELETTRONICA, OFFICINE ELETTRICHE E SISTEMI

Le attività svolte prevedono l'effettuazione di operazioni di stagnatura, con produzione dei relativi fumi.

7.2.1.3 LABORATORI DI PNEUMATICA E TERMOIDRAULICA

Le attività svolte in questi laboratori non prevedono l'utilizzo di sostanze chimiche e non sono state oggetto di valutazione.

7.3 ELENCO SOSTANZE E MISCELE

Nella valutazione sono stati presi in considerazione alcuni agenti impiegati nelle attività, rappresentativi dal punto di vista della funzione, delle modalità d'impiego, delle quantità utilizzate e della classificazione, per l'elenco completo ed aggiornato delle agenti utilizzati si rimanda agli elenchi presenti in ciascun laboratorio.

Sostanza/Miscela	Tipologia	Classificazione	Indicazioni di pericolo	Ambito di utilizzo
PERFORMA V10 E/BD	Lubrorefrigerante	Irritante Può provocare reazione allergica	H317 – H319	Laboratori meccanici e motori
WD-40	Lubrificante	Irritante Nocivo	H315 – H336	
Acetilene	Combustibile	Altamente infiammabile. Può esplodere se riscaldato	H220 – H230 – H280	Laboratori saldatura
Ossigeno	Comburente	Può provocare o aggravare un incendio. Può esplodere se riscaldato	H270 – H280	
Argon	Gas inerte	Può esplodere se riscaldato	H280	
Fumi di saldatura	Prodotto di lavorazione	*	*	
Stagno per saldature	Pasta saldante	Irritante	H317	
Cloruro ferrico 40%	Liquido per mordenzatura ***	Corrosivo Nocivo per ingestione	H290 – H314 – H302	Laboratori di elettronica/ elettrotecnica Laboratori di elettronica/ elettrotecnica
Fumi di stagnatura	Prodotto di lavorazione	**	**	

* I fumi di saldatura sono costituiti da metalli quali Cd-Cr-Mn-Ni-Pb-Cu-Zn e da loro ossidi.

** I fumi di stagnatura sono costituiti da stagno e metalli dipendenti dalla composizione della pasta; inoltre possono contenere vapori di flussante (ad es. colofonia).

*** non viene utilizzato dagli studenti

7.4 ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

7.4.1.1 LABORATORI OFFICINE MECCANICHE, MOTORI E DI SALDATURA

RISCHIO INDIVIDUATO	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
<p>Incendi dovuti a innesco di prodotti infiammabili o esplosioni di contenitori a pressione</p> <p>(P = 2; D = 4; R = 8)</p> <p>Gas in serbatoi a pressione infiammabili (acetilene), comburenti (ossigeno) ed inerti (argon). Presenza di modeste quantità di solventi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valutazione del rischio di incendio e del rischio esplosione. ➤ Vietato usare fiamme libere in presenza di prodotti infiammabili. ➤ Verificare periodica del mantenimento del grado di protezione (IP) dei quadri, delle linee, delle macchine, delle attrezzature elettriche portatili, dei cavi e delle spine. ➤ Conservare i prodotti infiammabili in appositi contenitori al riparo da fonti di innesco e di calore. ➤ Utilizzare sistemi di ancoraggio per le bombole per evitarne la caduta accidentale ➤ Conservare i serbatoi a pressione all'esterno dell'edificio, separando acetilene da ossigeno. ➤ Garantire un adeguato ricambio d'aria negli ambienti dove si utilizzano prodotti infiammabili. ➤ Controlli antincendio. ➤ Procedure di emergenza.
<p>Emissione sostanze pericolose a seguito di incendio</p> <p>(P = 1, D = 4, R = 4)</p> <p>In caso di incendio si possono generare fumi pesanti contenenti prodotti di combustione pericolosi</p>	<p>Oltre alle misure di prevenzione e protezione per l'incendio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ avvertire i VVF della potenziale presenza di sostanze chimiche pericolose; ➤ mantenere i contenitori e l'ambiente circostante fresco con spruzzi d'acqua; ➤ evitare di respirare i fumi; ➤ raccogliere le acque di spegnimento ed evitare che raggiungano corsi d'acqua o la fognatura bianca.
<p>Ingestione accidentale di agenti chimici</p> <p>(P = 1; D = 3; R = 3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formare il personale sull'importanza di evitare di: <ul style="list-style-type: none"> ○ travasare prodotti chimici in contenitori diversi dagli originali e non etichettati; ○ bere e mangiare durante l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze pericolose. ➤ Sensibilizzare il personale sull'importanza di curare particolarmente l'igiene personale dopo l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze pericolose.
<p>Intossicazione di vapori di prodotti pericolosi in caso di sversamenti accidentali</p> <p>(P = 2; D = 1; R = 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenere i contenitori ben chiusi e al riparo da urti. ➤ Dotazione di materiale assorbente da usare in caso di sversamenti (sepiolite, ecc.). ➤ Formare periodicamente il personale sulle dotazioni presenti e sui comportamenti da tenere in caso di sversamenti, per arginarli e per bonificare i pavimenti. ➤ Divieto di travasare qualsiasi preparato in contenitori non etichettati. ➤ Procedure di PS (allarme, chiamate al 118, primi interventi).

RISCHIO INDIVIDUATO	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
<p>Terremoto (zona sismica fascia 3)</p> <p>Il rischio è rappresentato dallo spandimento e la conseguente miscelazione accidentale di sostanze e miscele con potenziali effetti reattivi.</p> <p>(P = 2; D = 1; R = 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schede di sicurezza dei prodotti utilizzati aggiornate a disposizione degli utilizzatori. ➤ Procedure di emergenza. ➤ Stoccaggio separato delle sostanze pericolose a seconda della potenziale Reattività reciproca (in base a valutazioni delle SDS, pH, ecc). ➤ Mantenere i contenitori ben chiusi. ➤ Informazione/formazione sulle dotazioni presenti e sui comportamenti da tenere in caso di sversamenti. ➤ Dotazione di materiale assorbente da usare in caso di sversamenti (sepiolite, ecc.).
<p>Alluvione</p> <p>Il rischio è principalmente rappresentato da eventuali spandimenti</p> <p>(P = 1; D = 3; R = 3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schede di sicurezza dei prodotti utilizzati aggiornate a disposizione degli addetti. ➤ Procedure di emergenza. ➤ Stoccaggio delle sostanze pericolose con modalità atte ad evitare o limitare il contatto con l'acqua . ➤ Mantenere i contenitori ben chiusi. ➤ Informazione/formazione sulle dotazioni presenti e sui comportamenti da tenere in caso di sversamenti. ➤ In caso di serbatoi interrati, prevedere muretti di protezione di altezza sufficiente da evitare l'entrata delle acque.

Il rischio chimico risulta essere pertanto:

SUPERIORE A BASSO PER LA SICUREZZA

7.4.1.2 LABORATORI DI ELETTRONICA, OFFICINE ELETTRICHE E SISTEMI

RISCHIO INDIVIDUATO	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
<p>Incendi o esplosioni dovuti a innesco di prodotti infiammabili conseguente al loro accumulo e miscelazione con aria</p> <p>(P = 1; D = 1; R = 1)</p> <p>Materiale infiammabile presente in quantità modeste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valutazione del rischio di incendio e del rischio esplosione. ➤ Controlli antincendio. ➤ Procedure di emergenza.
<p>Emissione sostanze pericolose a seguito di incendio</p> <p>(P = 1, D = 3, R = 3)</p> <p>In caso di incendio di materiali plastici si possono generare fumi pesanti contenenti prodotti di combustione pericolosi</p>	<p>Normali misure di prevenzione e protezione per l'incendio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ evitare di respirare i fumi;

RISCHIO INDIVIDUATO	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
<p>Ingestione accidentale di agenti chimici</p> <p>(P = 1; D = 1; R = 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formare il personale sull'importanza di evitare di: <ul style="list-style-type: none"> ○ travasare prodotti chimici in contenitori diversi dagli originali e non etichettati; ○ bere e mangiare durante l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze pericolose. ➤ Sensibilizzare il personale sull'importanza di curare particolarmente l'igiene personale dopo l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze pericolose.
<p>Intossicazione di vapori di prodotti pericolosi in caso di sversamenti accidentali</p> <p>(P = 2; D = 2; R = 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenere i contenitori ben chiusi e al riparo da urti. ➤ Dotazione di materiale assorbente da usare in caso di sversamenti (sepiolite, ecc.). ➤ Formare periodicamente il personale sulle dotazioni presenti e sui comportamenti da tenere in caso di sversamenti, per arginarli e per bonificare i pavimenti. ➤ Stoccaggio separato dei preparati che possono sviluppare gas dagli acidi, accesso ai depositi consentito ai soli addetti autorizzati. ➤ Divieto di travasare qualsiasi preparato in contenitori non etichettati. ➤ Informazione e formazione sui rischi derivanti dall'esposizione a tale sostanza e sulle misure di prevenzione da adottare per evitarne la formazione. ➤ Procedure di PS (allarme, chiamate al 118, primi interventi).
<p>Terremoto (zona sismica fascia 3)</p> <p>Il rischio è rappresentato dallo spandimento e la conseguente miscelazione accidentale di sostanze e miscele con potenziali effetti reattivi.</p> <p>(P = 1; D = 2; R = 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schede di sicurezza dei prodotti utilizzati aggiornate a disposizione degli utilizzatori. ➤ Procedure di emergenza. ➤ Mantenere i contenitori ben chiusi. ➤ Riporre i contenitori su scaffalature e armadi fissati alle pareti, dotate di ante chiuse o sponde di altezza adeguata. ➤ Informazione/formazione sulle dotazioni presenti e sui comportamenti da tenere in caso di sversamenti. ➤ Dotazione di materiale assorbente da usare in caso di sversamenti (sepiolite, ecc.).
<p>Alluvione</p> <p>Il rischio è principalmente rappresentato da eventuali spandimenti</p> <p>(P = 1; D = 2; R = 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schede di sicurezza dei prodotti utilizzati aggiornate a disposizione degli addetti. ➤ Procedure di emergenza. ➤ Stoccaggio delle sostanze pericolose con modalità atte ad evitare o limitare il contatto con l'acqua . ➤ Mantenere i contenitori ben chiusi. ➤ Informazione/formazione sulle dotazioni presenti e sui comportamenti da tenere in caso di sversamenti.

Il rischio chimico risulta essere pertanto:

BASSO PER LA SICUREZZA

7.5 RISCHIO CHIMICO PER LA SALUTE (TOSSICOLOGICO)

7.5.1 CRITERI DI VALUTAZIONE

La presente valutazione dell'esposizione al rischio chimico, tiene conto della diversità delle condizioni operative che si ritrovano nei laboratori didattici rispetto agli ambienti di lavoro industriali. L'attività didattica di laboratorio si svolge

con discontinuità e con tempi inferiori, con quantità di sostanze impiegate molto ridotte rispetto alle soglie indicate dal metodo *MoVaRisCh* (0,1 kg).

In considerazione della quantità e della varietà dei reagenti impiegati, si è proceduto ad una valutazione per classi di sostanze omogenee dal punto di vista delle frasi di rischio (H). La presente valutazione si applica pertanto esclusivamente ad attività svolte con i parametri tipici dell'operatività dei laboratori didattici. Le modalità operative vengono valutate in sede di progettazione delle attività sperimentali ed ogni discostamento dagli standard indicati dovrà essere oggetto di specifica valutazione del rischio chimico.

PARAMETRI STANDARD

- Quantità in uso < 0,1 kg
- Tipologia di uso: controllato e non dispersivo
- Tipologia di controllo: manipolazione diretta
- Tempo di esposizione: 15 minuti – 2 ore
- Distanza < 1 m
- Livello contatto cutaneo: contatto accidentale; non più di un evento al giorno, dovuto a spruzzi o rilasci occasionali

7.5.2 ESITI VALUTAZIONE IN BASE ALLE FRASI H

Nelle condizioni indicate, la valutazione del rischio ha dato i seguenti esiti:

RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE

Consultare comunque il Medico Competente.

Frasi H Salute	
H300cat.1	cat.1 Letale se ingerito
H300cat.2	cat.2 Letale se ingerito
H301	Tossico se ingerito
H302	Nocivo se ingerito
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie
H312	Nocivo a contatto con la pelle
H315	Provoca irritazione cutanea
H319	Provoca grave irritazione oculare
H335	Può irritare le vie respiratorie
H336	Può provocare sonnolenza o vertigini

INTERVALLO DI INCERTEZZA

È 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 competente per la decisione finale.

Frasi H Salute	
H311	Tossico a contatto con la pelle
H317cat.1B	cat.1B Può provocare una reazione allergica della pelle
H318	Provoca gravi lesioni oculari
H332	Nocivo se inalato

RISCHIO SUPERIORE AD IRRILEVANTE

Applicare gli articoli 225 (eliminazione/riduzione del rischio), 226 (procedure d'emergenza), 229 e 230 (sorveglianza sanitaria) D.Lgs.81/08.

Frasi H Salute	
-------------------	--

H310cat.1	cat.1 Letale a contatto con la pelle
H310cat.2	cat.2 Letale a contatto con la pelle
H314cat.1A	cat.1A Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
H314cat.1B	cat.1B Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
H314cat.1C	cat.1C Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
H317cat.1A	cat.1A Può provocare una reazione allergica della pelle
H330cat.1	cat.1 Letale se inalato
H330cat.2	cat.2 Letale se inalato
H331	Tossico se inalato
H334	cat.1A Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato
H334	cat.1A Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato
H341	Sospettato di provocare alterazioni genetiche
H351	Sospettato di provocare il cancro
H361	Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto
H361d	Sospettato di nuocere al feto
H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità
H361fd	Sospettato di nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto
H362	Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno
H371	Può provocare danni agli organi
H372	Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta
H373	Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta
H360	Può nuocere alla fertilità o al feto
H360D	Può nuocere al feto
H360Df	Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità
H360F	Può nuocere alla fertilità
H360FD	Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto
H370	Provoca danni agli organi

RISCHIO ELEVATO

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.

Frase H Salute	
H360	Può nuocere alla fertilità o al feto
H360D	Può nuocere al feto
H360Df	Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità
H360F	Può nuocere alla fertilità
H360FD	Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto
H370	Provoca danni agli organi

7.5.3 VALUTAZIONE DEL RISCHIO RESIDUO TENENDO CONTO DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ADOTTATE

Per ciascuna delle frasi di rischio H e tenendo conto delle possibili vie di assorbimento delle sostanze (ingestione – contatto – inalazione) sono state individuate le misure per la riduzione del rischio attuabili nei laboratori didattici.

Rischi per inalazione

- Utilizzo di ventilazione generale (lavoro su banco aperto ma con cappe di laboratorio accese)

- Utilizzo di aspirazione localizzata (lavoro sotto cappa)

Rischi per contatto

- Utilizzo di DPI per la protezione degli occhi
- Utilizzo di DPI per la protezione della cute: guanti, camice, abbigliamento idoneo come previsto da regolamento
- Ove gli interventi risultino insufficienti, si prevede la riduzione del tempo di contatto a meno di 15 minuti.

Con l'utilizzo del MoVaRisCh, sono stati ricalcolati i rischi residui per la salute. In base alle risultanze della valutazione, vengono indicati le prescrizioni, che sono essenzialmente di due tipi:

1. qualora le misure adottate siano sufficienti a ridurre il rischio a **"irrelevante per la salute"** oppure a **"intervallo di incertezza"** (ad esclusione dei rischi "letale" e "tossico"), verificare il rispetto delle misure stesse
2. qualora nonostante le misure adottate il livello di rischio resti **"superiore a irrilevante"** oppure in **"intervallo di incertezza"** per i rischi "letale" e "tossico", si distinguono due casi:
 - a. rischio **per ingestione o contatto**: le sostanze possono essere impiegate previa verifica del rispetto delle misure di riduzione del rischio indicate
 - b. rischio **per inalazione**: le sostanze possono essere impiegate solo nel caso in cui vengano utilizzate in sistema chiuso. In caso contrario, le sostanze devono essere eliminate o sostituite con altre con grado di pericolosità inferiore.

FRASE H Salute		VIA PENETRAZIONE ¹	DI MISURE ADOTTATE	RISCHIO RESIDUO (secondo MoVaRisCh)	PRESCRIZIONI
H300cat.1	cat.1 Letale se ingerito	ingestione	buone pratiche di laboratorio	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio
H300cat.2	cat.2 Letale se ingerito	ingestione	buone pratiche di laboratorio	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio
H301	Tossico se ingerito	ingestione	buone pratiche di laboratorio	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio
H302	Nocivo se ingerito	ingestione	buone pratiche di laboratorio	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie	ingestione	buone pratiche di laboratorio	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio
H312	Nocivo a contatto con la pelle	contatto	buone pratiche di laboratorio	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio
H315	Provoca irritazione cutanea	contatto	buone pratiche di laboratorio	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio
H319	Provoca grave irritazione oculare	contatto	buone pratiche di laboratorio	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio
H332	Nocivo se inalato	inalazione	utilizzo sotto cappa	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio
H335	Può irritare le vie respiratorie	inalazione	buone pratiche di laboratorio	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio
H336	Può provocare sonnolenza o vertigini	inalazione	buone pratiche di laboratorio	irrilevante per la salute	verifica rispetto buone pratiche di laboratorio

FRASE H Salute		VIA PENETRAZIONE ¹	DI MISURE ADOTTATE	RISCHIO RESIDUO (secondo MoVaRisCh)	PRESCRIZIONI
H311	Tossico a contatto con la pelle	contatto	uso DPI protezione cute	Intervallo di incertezza	verifica rispetto misure di protezione
H314cat.1A	cat.1A Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	contatto	uso DPI protezione cute	Intervallo di incertezza	verifica rispetto misure di protezione
H314cat.1B	cat.1B Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	contatto	uso DPI protezione cute	Intervallo di incertezza	verifica rispetto misure di protezione
H314cat.1C	cat.1C Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	contatto	uso DPI protezione cute	Intervallo di incertezza	verifica rispetto misure di protezione
H317cat.1A	cat.1A Può provocare una reazione allergica della pelle	contatto	uso DPI protezione cute	Intervallo di incertezza	verifica rispetto misure di protezione
H317cat.1B	cat.1B Può provocare una reazione allergica della pelle	contatto	uso DPI protezione cute	Intervallo di incertezza	verifica rispetto misure di protezione
H318	Provoca gravi lesioni oculari	contatto	uso DPI protezione occhi	Intervallo di incertezza	verifica rispetto misure di protezione

FRASE H Salute		VIA PENETRAZIONE ¹	DI MISURE ADOTTATE	RISCHIO RESIDUO (secondo MoVaRisCh)	PRESCRIZIONI
H310cat.1	cat.1 Letale a contatto con la pelle	contatto	uso DPI protezione cute esposizione per meno di 15 minuti	Intervallo di incertezza	eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H310cat.2	cat.2 Letale a contatto con la pelle	contatto	uso DPI protezione cute esposizione per meno di 15 minuti	Intervallo di incertezza	eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H330cat.1	cat.1 Letale se inalato	inalazione	uso DPI protezione vie respiratorie utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti	Rischio superiore ad irrilevante	eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H330cat.2	cat.2 Letale se inalato	inalazione	uso DPI protezione vie respiratorie utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti	Rischio superiore ad irrilevante	eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H331	Tossico se inalato	inalazione	utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti	Intervallo di incertezza	eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H334	cat.1A Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato	inalazione	uso DPI protezione vie respiratorie utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti	Rischio superiore ad irrilevante	eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H334	cat.1A Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato	inalazione	uso DPI protezione vie respiratorie utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti	Rischio superiore ad irrilevante	eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H341	Sospettato di provocare alterazioni genetiche	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrilevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso

H351	Sospettato di provocare il cancro	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
------	-----------------------------------	--------------------------------------	---	-------------------------------------	--

FRASE H Salute		VIA PENETRAZIONE ¹	DI MISURE ADOTTATE	RISCHIO RESIDUO (secondo MoVaRisCh)	PRESCRIZIONI
H361	Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H361d	Sospettato di nuocere al feto	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H361fd	Sospettato di nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H362	Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Intervallo di incertezza	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H371	Può provocare danni agli organi	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H372	Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H373	Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso

FRASE H Salute		VIA PENETRAZIONE ¹	DI MISURE ADOTTATE	RISCHIO RESIDUO (secondo MoVaRisCh)	PRESCRIZIONI
H360	Può nuocere alla fertilità o al feto	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H360D	Può nuocere al feto	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H360Df	Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H360F	Può nuocere alla fertilità	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H360FD	Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso
H370	Provoca danni agli organi	contatto/ingestione* inalazione**	uso DPI protezione occhi-cute* e/o vie respiratorie** utilizzo sotto cappa per meno di 15 minuti**	Rischio superiore ad irrelevante	*verifica rispetto misure di protezione **eliminare/sostituire/utilizzare in sistema chiuso

7.6 CONCLUSIONI

Si riepilogano di seguito i risultati della valutazione:

LABORATORI	RISCHIO CHIMICO	
	PER LA SICUREZZA	PER LA SALUTE
Officine Meccaniche, Motori e Saldatura	SUPERIORE A BASSO	IRRILEVANTE
Elettronica, Officine Elettriche e Sistemi	BASSO	IRRILEVANTE
Pneumatica e Termoidraulica	BASSO	IRRILEVANTE

Per i laboratori per i quali rischio chimico per la salute viene valutato IRRILEVANTE, sono sufficienti le misure e principi generali per la prevenzione dei rischi quali misure igieniche adeguate e la riduzione al minimo delle quantità di agenti presenti sui luoghi di lavoro.

Nel caso in cui in fase di progettazione dell'attività didattica emergesse l'esigenza di utilizzare sostanze fra di rischio H definite al punto 3.2.3 con rischio superiore ad irrilevante la salute (o in intervallo di incertezza), l'attività potrà essere eventualmente autorizzata dal Dirigente Scolastico previa specifica valutazione del rischio chimico.

La valutazione dovrà essere aggiornata in caso di modifiche nei prodotti utilizzati e/o nei processi produttivi, inoltre potrà essere rivista in seguito ai risultati dell'indagine ambientale in programma per verificare l'effettiva presenza di agenti chimici pericolosi negli ambienti dei laboratori.

7.7 PROGRAMMA DI ATTUAZIONE

Misura di sicurezza	Tempi	Responsabile	Verifica
Prevedere copie delle schede di sicurezza aggiornate presso i luoghi di utilizzo			
Verifica periodica del mantenimento delle corrette condizioni di stoccaggio delle sostanze chimiche			
Misurazioni periodiche dell'efficienza delle aspirazioni e manutenzioni periodiche			
Informazione e formazione specifica sul rischio chimico - aggiornamento periodico			
Formazione dei preposti sul rischio chimico - aggiornamento periodico			

8 ANALISI DEI RISCHI PER MANSIONE

Si procede ad analizzare i rischi per le varie mansioni / attività lavorative presenti nell'istituto. Esse sono le seguenti:

- 1) Docente d'aula
- 2) Docenti di sostegno
- 3) Docente di laboratorio e ITP
- 4) Docente di Scienze Motorie
- 5) Collaboratore Scolastico
- 6) Assistente Amministrativo
- 7) Assistente Tecnico

8) DSGA, DS e Ufficio Tecnico

8.1 DOCENTI D'AULA

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ					
L'attività è caratterizzata dallo svolgimento di lezioni in materie specifiche svolte dal docente che si avvale di strumenti cartacei, tra cui testi, fotocopie e dispense e, talvolta, di strumenti informatici o di attrezzature quali, ad esempio, la tavoletta grafica. Egli ha inoltre la responsabilità degli alunni durante lo svolgimento delle attività.					
ATTIVITÀ SVOLTE					
Organizzazione e svolgimento lezioni/attività didattiche Rapporti relazionali Vigilanza alunni Circolazione interna ed esterna all'istituto					
RISCHI TIPICI					
Sforzo vocale Polveri, fibre Rischio elettrico Rischio biologico Illuminazione generale Antincendio e gestione emergenze Rischio posturale Rumore Condizioni microclimatiche Sostanze utilizzate Organizzazione del lavoro					
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE		SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE			
Computer Lavagna (in ardesia) Lavagna luminosa Tavoletta grafica LIM Fotocopiatore Strumenti di uso comune per svolgere le attività didattiche (forbici, taglierini, gessi, pennarelli, penne, libri, quaderni, ecc.)		Polveri (Gessi)			
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI		P	G	R	RISCHIO
Disturbi alle corde vocali		3	2	6	MEDIO
Agenti biologici - gruppo 3		2	3	6	MEDIO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)		2	2	4	MEDIO
Aerodispersi - Polveri, fibre		2	2	4	MEDIO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti		3	1	3	BASSO

Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	1	2	2	BASSO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	1	2	2	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	2	1	2	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	2	2	BASSO
Finestre pericolose	1	2	2	BASSO
Vetrate (rischio da sfondamento)	1	2	2	BASSO
Corrimano (rischio di caduta)	1	2	2	BASSO
Parapetti (caduta nel vuoto)	1	2	2	BASSO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	1	2	2	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	1	2	2	BASSO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	1	2	2	BASSO
Caduta, colpi, urti	1	2	2	BASSO
Manipolare senza precauzione sostanze pericolose	1	2	2	BASSO
Contatti indiretti (contatti con parti normalmente non in tensione)	1	2	2	BASSO
Contatti diretti (contatti con parti normalmente in tensione)	1	2	2	BASSO
Punture, tagli, abrasioni	1	2	2	BASSO
Scivolamenti, cadute a livello	1	2	2	BASSO
Microclima	1	2	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	1	2	2	BASSO
Batteri	1	2	2	BASSO
Virus	1	2	2	BASSO
Funghi	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - gruppo 1	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - gruppo 2	1	2	2	BASSO
Potenziale conflittualità con i colleghi di lavoro	2	1	2	BASSO
Stress lavoro - correlato	2	1	2	BASSO
Rischio posturale	1	2	2	BASSO
Stress lavoro correlato	2	1	2	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	1	1	1	BASSO
Termosifoni (contatto accidentale)	1	1	1	BASSO
Accatastare in modo inadeguato i materiali	1	1	1	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	1	1	BASSO
Cadute dall'alto	1	1	1	BASSO
Postazione di lavoro (adeguamento della posizione)	1	1	1	BASSO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	1	1	1	BASSO
Computer (disturbo muscolo scheletrici, affaticamento visivo, fatica mentale)	1	1	1	BASSO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Non sono previsti DPI nello svolgimento delle mansioni	L'attività non comporta situazione di rischio che richiedano la sorveglianza sanitaria			

ESITO DELLA VALUTAZIONE DOCENTI D'AULA

I rischi principali dei DOCENTI D'AULA riguardano possibili disturbi alle corde vocali connessi alla funzione docente, a rischi di scivolamenti e cadute connessi alla pavimentazione ed all'inalazione di polveri/fibre connessi all'uso del gesso. Si considera pertanto tale attività a **RISCHIO MEDIO** anche in presenza di pochi rischi di tale livello.

8.2 DOCENTI DI SOSTEGNO**DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ**

L'attività è caratterizzata dallo svolgimento di lezioni in materie specifiche svolte dal docente che si avvale di strumenti cartacei, tra cui testi, fotocopie e dispense e, talvolta, di strumenti informatici o di attrezzature quali, ad esempio, la tavoletta grafica. Egli ha inoltre la responsabilità degli alunni durante lo svolgimento delle attività.

**ATTIVITÀ SVOLTE**

Organizzazione e svolgimento lezioni/attività didattiche
Rapporti relazionali
Vigilanza alunni
Circolazione interna ed esterna all'istituto

RISCHI TIPICI

Rischio elettrico
Rischio biologico
Illuminazione generale
Antincendio e gestione emergenze
Rischio posturale
Rumore
Condizioni microclimatiche
Sostanze utilizzate
Organizzazione del lavoro

MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE

Computer
Lavagna (in ardesia)
Lavagna luminosa
Tavoletta grafica
LIM
Fotocopiatore
Strumenti di uso comune per svolgere le attività didattiche (forbici, gessi, pennarelli, penne, libri, quaderni, ecc.)

SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE

Polveri (Gessi)

PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI	P	G	R	RISCHIO
Disturbi alle corde vocali	3	2	6	MEDIO
Agenti biologici - gruppo 3	2	3	6	MEDIO

Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)	2	2	4	MEDIO
Aerodispersi - Polveri, fibre	2	2	4	MEDIO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	3	1	3	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	1	2	2	BASSO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	1	2	2	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	2	1	2	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	2	2	BASSO
Finestre pericolose	1	2	2	BASSO
Vetrature (rischio da sfondamento)	1	2	2	BASSO
Corrimano (rischio di caduta)	1	2	2	BASSO
Parapetti (caduta nel vuoto)	1	2	2	BASSO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	1	2	2	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	1	2	2	BASSO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	1	2	2	BASSO
Caduta, colpi, urti	1	2	2	BASSO
Manipolare senza precauzione sostanze pericolose	1	2	2	BASSO
Contatti indiretti (contatti con parti normalmente non in tensione)	1	2	2	BASSO
Contatti diretti (contatti con parti normalmente in tensione)	1	2	2	BASSO
Punture, tagli, abrasioni	1	2	2	BASSO
Scivolamenti, cadute a livello	1	2	2	BASSO
Microclima	1	2	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	1	2	2	BASSO
Batteri	1	2	2	BASSO
Virus	1	2	2	BASSO
Funghi	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - gruppo 1	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - gruppo 2	1	2	2	BASSO
Potenziale conflittualità con i colleghi di lavoro	2	1	2	BASSO
Stress lavoro - correlato	2	1	2	BASSO
Rischio posturale	1	2	2	BASSO
Stress lavoro correlato	2	1	2	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	1	1	1	BASSO
Termosifoni (contatto accidentale)	1	1	1	BASSO
Accatastare in modo inadeguato i materiali	1	1	1	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	1	1	BASSO
Cadute dall'alto	1	1	1	BASSO
Postazione di lavoro (adeguamento della posizione)	1	1	1	BASSO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	1	1	1	BASSO
Computer (disturbo muscolo scheletrici, affaticamento visivo, fatica mentale)	1	1	1	BASSO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	1	1	1	BASSO

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA
Normalmente non sono previsti DPI nello svolgimento delle sue mansioni.	L'attività non comporta situazione di rischio che richiedano la sorveglianza sanitaria
ESITO DELLA VALUTAZIONE DOCENTI DI SOSTEGNO	
I rischi principali dei DOCENTI DI SOSTEGNO riguardano possibili disturbi alle corde vocali connessi alla funzione docente, a rischi di scivolamenti e cadute connessi alla pavimentazione ed all'inalazione di polveri/fibre connessi all'uso del gesso. Si considera pertanto tale attività a RISCHIO MEDIO anche in presenza di pochi rischi di tale livello.	

8.3 DOCENTI DI LABORATORIO - ITP

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	
<p>L'attività è caratterizzata dallo svolgimento di lezioni in materie specifiche svolte dal docente che si avvale di non solo di strumenti cartacei quali fotocopie e dispense ma soprattutto di strumenti informatici (computer, LIM, ecc.), e di attrezzature specifiche dei laboratori di chimica, meccanica, informatica e disegno (cad/cam). Egli ha inoltre la responsabilità di sorveglianza e controllo degli alunni durante lo svolgimento delle attività di laboratorio assumendo il ruolo di preposto.</p>	
ATTIVITÀ SVOLTE	
<p>Organizzazione e svolgimento lezioni/attività didattiche Rapporti relazionali Conduzione delle esercitazioni di laboratorio Vigilanza e sorveglianza alunni Formazione degli alunni per lavorare in sicurezza nei laboratori Verifica efficienza attrezzature di lavoro dei laboratori Sorveglianza degli alunni durante le esperienze pratiche di laboratorio Circolazione interna ed esterna all'istituto Preposto</p>	
RISCHI TIPICI	
<p>Sforzo vocale Rischio chimico Rischio fisico Rischio biologico Rischio elettrico e magnetico Rischio meccanico</p>	

Rischio meccanico
 Movimentazione manuale dei carichi
 Illuminazione generale
 Antincendio e gestione emergenze
 Rischio posturale
 Rumore
 Condizioni microclimatiche
 Sostanze utilizzate

ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO**MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE**

Computer
 Lavagna (in ardesia)
 Lavagna luminosa
 Tavola grafica
 LIM
 Fotocopiatore
 Strumenti di uso comune per svolgere le attività didattiche (forbici, taglierini, gessi, pennarelli, penne, libri, quaderni, squadrette da disegno, ecc.)
 Videoproiettore
 Attrezzature dei laboratori

SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE

Solventi
 Polveri (Gessi)
 Sostanze chimiche
 Prodotti chimici

PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI	P	G	R	RISCHIO
Disturbi alle corde vocali	3	2	6	MEDIO
Agenti biologici - gruppo 3	2	3	6	MEDIO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)	2	2	4	MEDIO
Usare in modo non idoneo i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)	2	2	4	MEDIO
Punture, tagli, abrasioni	2	2	4	MEDIO
Microclima	2	2	4	MEDIO
Aerodispersi - polveri, fibre	2	2	4	MEDIO
Sostanze tossiche e/o nocive	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi -massimo 25 kg per lavoratori	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - massimo 15 kg per lavoratrici e adolescenti maschi	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - massimo 10 kg per adolescenti donne	2	2	4	MEDIO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	2	2	4	MEDIO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	2	2	4	MEDIO
Freddo	2	2	4	MEDIO
Polveri, fibre	2	2	4	MEDIO
Aerosol, schizzi	3	1	3	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	3	1	3	BASSO
Gas, vapori	1	3	3	BASSO
Sostanze tossiche e/o nocive	1	3	3	BASSO
Sostanze corrosive	1	3	3	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	1	3	3	BASSO

Immersioni	3	1	3	BASSO
Urti, colpi, impatti, compressioni	3	1	3	BASSO
Contatto con elementi in tensione	3	1	3	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	1	2	2	BASSO
Raggi X	1	2	2	BASSO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	1	2	2	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	2	1	2	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	2	2	BASSO
Finestre pericolose	1	2	2	BASSO
Vetrature (rischio da sfondamento)	1	2	2	BASSO
Corrimano (rischio di caduta)	1	2	2	BASSO
Parapetti (caduta nel vuoto)	1	2	2	BASSO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	1	2	2	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	2	2	BASSO
Scale portatili semplici o doppie (caduta dall'alto, stabilità e sbandamento)	1	2	2	BASSO
Protezione degli organi di avviamento, trasmissione, lavoro e di comando	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	1	2	2	BASSO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	1	2	2	BASSO
Caduta, colpi, urti	1	2	2	BASSO
Manipolare senza precauzione sostanze pericolose	1	2	2	BASSO
Contatti INDIRETTI (contatti con parti normalmente non in tensione)	1	2	2	BASSO
Contatti DIRETTI (contatti con parti normalmente in tensione)	1	2	2	BASSO
Presenza e/o uso di sostanze infiammabili	1	2	2	BASSO
Presenza e/o uso di sostanze combustibili	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in condizioni potenziali per causare un principio di incendio	1	2	2	BASSO
Rimuovere senza giustificato motivo i dispositivi di protezione collettiva trascurandone il ripristino	1	2	2	BASSO
Scivolamenti, cadute a livello	1	2	2	BASSO
Calore radiante, fiamme libere	1	2	2	BASSO
Rischi da campi statici	1	2	2	BASSO
Campi a frequenza industriale	1	2	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	1	2	2	BASSO
Aerodispersi - fumi	1	2	2	BASSO
Batteri	1	2	2	BASSO
Virus	1	2	2	BASSO
Funghi	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - gruppo 1	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - gruppo 2	1	2	2	BASSO
Videoterminali >= 4h continuative al giorno per tutto l'anno	1	2	2	BASSO

Computer (disturbo muscolo scheletrici, affaticamento visivo, fatica mentale)	1	2	2	BASSO
Potenziale conflittualità con i colleghi di lavoro	2	1	2	BASSO
Stress lavoro - correlato	2	1	2	BASSO
Rischio posturale	1	2	2	BASSO
Stress lavoro correlato	2	1	2	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	1	1	1	BASSO
Termosifoni (contatto accidentale)	1	1	1	BASSO
Accatastare in modo inadeguato i materiali	1	1	1	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	1	1	BASSO
Cadute dall'alto	1	1	1	BASSO
Postazione di lavoro (adeguamento della posizione)	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
<p>Vi sono specifici DPI previsti per i vari laboratori tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elmetti di protezione, • Otoprotettori o cuffie, • Occhiali di protezione, • Maschere per saldatura, • Mascherine per saldatura e antipolvere, antiacido, solventi organici e inorganici, • Guanti contro le aggressioni meccaniche • Guanti in lattice • Guanti in lattice o neoprene contro le aggressioni chimiche • Scarpe antinfortunistiche • Tute o grembiuli • Guanti per elettricisti <p>In ogni regolamento di laboratorio sono riportati i DPI da utilizzare.</p>	L'attività non comporta situazione di rischio che richiedano la sorveglianza sanitaria			
ESITO DELLA VALUTAZIONE DOCENTI DI LABORATORIO - ITP E ITP				
I rischi principali dei DOCENTI DI LABORATORIO - ITP - ITP sono vari ed oltre ai rischi presenti dei docenti d'aula se ne presentano altri tipici delle varie attività specifiche per ogni laboratorio. Si considera tale attività a RISCHIO MEDIO .				

8.4 COLLABORATORI SCOLASTICI (ATA)

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	
<p>L'attività è caratterizzata dallo svolgimento di pulizia dei locali, degli spazi scolastici e degli arredi; di vigilanza sugli alunni, compresa l'ordinaria vigilanza e l'assistenza necessaria durante il pasto nelle mense scolastiche, di custodia e sorveglianza generica sui locali scolastici, di collaborazione con i docenti. Prestano ausilio materiale agli alunni portatori di handicap nell'accesso dalle aree esterne alle strutture scolastiche, all'interno e nell'uscita da esse, nonché nell'uso dei servizi igienici e nella cura dell'igiene personale.</p>	
ATTIVITÀ SVOLTE	
<p>Pulizia dei locali Pulizia dei laboratori Apertura e chiusura della scuola e dei locali in generale Vigilanza degli alunni sia in mensa sia durante l'attività di lezione Circolazione interna ed esterna all'istituto Attività di supporto/collaborazione con i docenti Assistenza alla persona disabile Cura igiene personale degli alunni con handicap</p>	
RISCHI TIPICI	
<p>Rischio chimico Rischio elettrico Rischio biologico Movimentazione manuale dei carichi Illuminazione generale Antincendio e gestione emergenze Rischio posturale Condizioni microclimatiche</p>	
ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE	SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE
<p>Fotocopiatore Prodotti di pulizia Carrelli multiuso per la pulizia Radazze semplici e a forbice Macchine automatiche per la pulizia dei pavimenti Bidoni e sacchi per la raccolta differenziata Scale Ascensore Cavalletto pavimento scivoloso Arredi e locali per la conservazione dei prodotti e dei carrelli di pulizia</p>	<p>Prodotti chimici</p>

PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI	P	G	R	RISCHIO
Freddo	3	2	6	MEDIO
Agenti biologici - gruppo 3	2	3	6	MEDIO
Microclima	3	2	6	MEDIO
AERODISPERSI - Polveri, fibre	3	2	6	MEDIO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	3	2	6	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi -Massimo 25 kg per lavoratori	3	2	6	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - Massimo 15 kg per lavoratrici e adolescenti maschi	3	2	6	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - Massimo 10 kg per adolescenti donne	3	2	6	MEDIO
Rischio posturale	3	2	6	MEDIO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	2	2	4	MEDIO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	2	2	4	MEDIO
Scale portatili semplici o doppie (caduta dall'alto, stabilità e sbandamento)	2	2	4	MEDIO
Manipolare senza precauzione sostanze pericolose	2	2	4	MEDIO
Presenza e/o uso di sostanze infiammabili	2	2	4	MEDIO
Usare in modo non idoneo i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)	2	2	4	MEDIO
Accatastare in modo inadeguato i materiali	2	2	4	MEDIO
Sostanze pericolose per l'ambiente	2	2	4	MEDIO
Batteri	2	2	4	MEDIO
Virus	2	2	4	MEDIO
Endoparassiti umani	2	2	4	MEDIO
Contatti indiretti (contatti con parti normalmente non in tensione)	1	3	3	BASSO
Contatti diretti (contatti con parti normalmente in tensione)	1	3	3	BASSO
Presenza e/o uso di sostanze combustibili	1	3	3	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in condizioni potenziali per causare un principio di incendio	1	3	3	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	2	1	2	BASSO
Finestre pericolose	1	2	2	BASSO
Corrimano (rischio di caduta)	1	2	2	BASSO
Parapetti (caduta nel vuoto)	1	2	2	BASSO
Termosifoni (contatto accidentale)	1	2	2	BASSO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	1	2	2	BASSO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)	1	2	2	BASSO
Danneggiare i Dispositivi di Protezione Individuale Usare dispositivi di protezione in cattivo stato di conservazione.	1	2	2	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	2	2	BASSO
Scivolamenti, cadute a livello	1	2	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	1	2	2	BASSO
Aerodispersi - fumi	1	2	2	BASSO
Sostanze corrosive	1	2	2	BASSO
Sostanze tossiche e/o nocive	1	2	2	BASSO

Agenti biologici - Gruppo 1	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - Gruppo 2	1	2	2	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	1	1	1	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	1	1	BASSO
Vetrature (rischio da sfondamento)	1	1	1	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	1	1	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	1	1	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	1	1	1	BASSO
Caduta, colpi, urti	1	1	1	BASSO
Carenza di sistemi antincendio in posizioni pericolose e di segnaletica	1	1	1	BASSO
Potenziale conflittualità con i colleghi di lavoro	1	1	1	BASSO
Stress lavoro - correlato	1	1	1	BASSO
Lavoro in presenza di condizioni climatiche e di pressione logoranti	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Devono essere previsti dei DPI per tutte le attività svolte: scarpe con suola antiscivolo e puntale rinforzato e camice protettivo. Per le attività di pulizia si devono utilizzare guanti di protezione in lattice contro il rischio chimico/biologico (guanti in nitrile, vinile o lattice). In certe operazioni si deve prevedere l'uso di mascherine di protezione ed occhiali di protezione.	L'attività non comporta situazioni di rischio che richiedano la sorveglianza sanitaria.			
ESITO DELLA VALUTAZIONE COLLABORATORI SCOLASTICI (ATA)				
L'analisi dei rischi dei COLLABORATORI SCOLASTICI (ATA) conferisce loro un livello di RISCHIO MEDIO .				

8.5 DOCENTI DI SCIENZE MOTORIE

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

L'attività si svolge principalmente in palestre e talvolta, quando possibile, nei cortili o nei campi sportivi annessi all'edificio scolastico. I rischi a cui possono essere sottoposti riguardano:

Le attrezzature utilizzate: potrebbe essere presente materiale ingombrante che diventa significativo per il rischio di urti, tagli e abrasioni. Inoltre le attività ginniche a corpo libero o con attrezzi sottopongono docenti e alunni al rischio di cadute dall'alto.

Elementi taglienti: spesso nelle palestre è stata rilevata la presenza di vetri non del tipo antisfondamento e non dotati di pellicola anti scheggia, e di corpi illuminanti non protetti: ciò costituisce un rischio soprattutto in relazione al fatto che molti degli esercizi eseguiti comportano l'uso di palloni che potrebbero urtare e rompere sia le finestre che le eventuali plafoniere delle lampade.

Antincendio e gestione delle emergenze: il livello di rischio è essenzialmente legato al possibile affollamento dei locali in cui si



svolgono le attività, per il quale potrebbero non risultare idonee vie di fuga. <i>Rumore</i> : considerando che i docenti trascorrono l'intero orario di cattedra in palestra, l'esposizione può essere significativa in caso di palestre con caratteristiche acustiche inadeguate.				
ATTIVITÀ SVOLTE				
Circolazione interna ed esterna all'istituto Esercizi a corpo libero o con attrezzi in palestra Rapporti relazionali Vigilanza alunni Preposto				
RISCHI TIPICI				
Attrezzature utilizzate Rischio biologico Elementi taglienti Antincendio e gestione delle emergenze Rumore Rischio posturale				
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE			SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE	
Spalliere Cavalletti Pedane Funi Palloni Porte da calcio Quadro svedese Spalliere Materassi			Nessuna	
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI	P	G	R	RISCHIO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	3	2	6	MEDIO
Agenti biologici - gruppo 3	2	3	6	MEDIO
Finestre pericolose	3	2	6	MEDIO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)	3	2	6	MEDIO
Caduta, colpi, urti	3	2	6	MEDIO
Urti, colpi, impatti, compressioni	3	2	6	MEDIO
Scivolamenti, cadute a livello	3	2	6	MEDIO
Microclima	3	2	6	MEDIO
Rumore e/o ultrasuoni	3	2	6	MEDIO
Aerodispersi - Polveri, fibre	3	2	6	MEDIO
Disturbi alle corde vocali	3	2	6	MEDIO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	2	2	4	MEDIO
Scale portatili semplici o doppie (caduta dall'alto, stabilità e sbandamento)	2	2	4	MEDIO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	2	2	4	MEDIO
Cadute dall'alto	2	2	4	MEDIO
Batteri	2	2	4	MEDIO

Movimentazione manuale dei carichi -Massimo 25 kg per lavoratori	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - Massimo 15 kg per lavoratrici e adolescenti maschi	2	2	4	MEDIO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	3	1	3	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	3	1	3	BASSO
Freddo	3	1	3	BASSO
Rischio posturale	3	1	3	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	2	1	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	2	1	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in condizioni potenziali per causare un principio di incendio	1	2	2	BASSO
Rimuovere senza giustificato motivo i dispositivi di protezione collettiva trascurandone il ripristino	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - gruppo 1	2	1	2	BASSO
Agenti biologici - gruppo 2	2	1	2	BASSO
Movimentazione manuale dei carichi - Massimo 10 kg per adolescenti donne	1	2	2	BASSO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	2	1	2	BASSO
Stress lavoro correlato	2	1	2	BASSO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	2	1	2	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	1	1	BASSO
Vetrature (rischio da sfondamento)	1	1	1	BASSO
Corrimano (rischio di caduta)	1	1	1	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	1	1	BASSO
Usare in modo non idoneo i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)	1	1	1	BASSO
Accatastare in modo inadeguato i materiali	1	1	1	BASSO
Virus	1	1	1	BASSO
Stress lavoro - correlato	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Per l'accesso in palestra devono essere utilizzate sia apposite scarpe per attività sportive sia un abbigliamento adeguato. Il tutto è riportato nel regolamento della Palestra. Tutto ciò non viene configurato come DPI perché in tale contesto scolastico non sono effettuate attività che richiedono DPI (tipo imbraco di sicurezza per arrampicata in roccia, caschetto di sicurezza per ciclismo, etc)	L'attività non comporta situazioni di rischio che richiedano la sorveglianza sanitaria.			
ESITO DELLA VALUTAZIONE DOCENTI DI SCIENZE MOTORIE				
L'analisi dei rischi dei DOCENTI DI SCIENZE MOTORIE conferisce loro un livello di RISCHIO MEDIO .				

8.6 ASSISTENTI AMMINISTRATIVI (ATA)

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ												
<p>L'assistente amministrativo si occupa dell'esecuzione operativa delle procedure (avvalendosi di strumenti di tipo informatico), della gestione di archivi, protocollo e biblioteche. L'attività consiste nel disbrigo di pratiche di tipo amministrativo (stipula e mantenimento di contratti con il personale impiegato nella struttura scolastica e con le ditte esterne alle quali vengono appaltate alcune attività), nella richiesta, predisposizione e revisione di tutta la documentazione relativa all'edificio scolastico (certificazioni e/o autorizzazioni), alle strutture ad esso annesse (impianti ed unità, tecnologiche, palestre, mense, laboratori) ed all'attività svolta nonché nell'organizzazione e gestione del personale e delle risorse presenti. L'attività d'ufficio prevede l'impiego sistematico ed abituale del computer per periodi superiori a 20 ore settimanali ed impone quindi la sorveglianza sanitaria per gli assistenti amministrativi.</p>												
RISCHI TIPICI												
<p>Rischio elettrico Rischio biologico Illuminazione Rischio posturale Condizioni microclimatiche Rischio chimico Uso di videoterminali Organizzazione del lavoro</p>												
ATTIVITÀ SVOLTE												
<p>Circolazione interna ed esterna all'istituto Rapporti relazionali Lavoro al Videoterminale Gestione archivi</p>												
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE		SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE										
<p>Telefono Computer Fax Fotocopiatore Scale Forbici Taglierine</p>		<p>Nessuna</p>										
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI				RISCHIO								
Pareti (semplici o attrezzate)				<table border="1"> <tr> <td>P</td> <td>G</td> <td>R</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>MEDIO</td> </tr> </table>	P	G	R		3	2	6	MEDIO
P	G	R										
3	2	6	MEDIO									

Agenti biologici - Gruppo 3	2	3	6	MEDIO
Videoterminali >= 4h continuative al giorno per tutto l'anno	3	2	6	MEDIO
Videoterminali >= 20h alla settimana in media per tutto l'anno	3	2	6	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi -Massimo 25 kg per lavoratori	3	2	6	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - Massimo 15 kg per lavoratrici e adolescenti maschi	3	2	6	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - Massimo 10 kg per adolescenti donne	3	2	6	MEDIO
Postazione di lavoro (adeguamento della posizione)	3	2	6	MEDIO
Computer (disturbo muscolo scheletrici, affaticamento visivo, fatica mentale)	3	2	6	MEDIO
Rischio posturale	3	2	6	MEDIO
Affaticamento della vista	3	2	6	MEDIO
Scivolamenti, cadute a livello	2	2	4	MEDIO
Aerodispersi- Polveri, fibre	2	2	4	MEDIO
Microclima	3	1	3	BASSO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	3	1	3	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	2	1	2	BASSO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	1	2	2	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	2	2	BASSO
Finestre pericolose	1	2	2	BASSO
Vetrature (rischio da sfondamento)	1	2	2	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	2	1	2	BASSO
Corrimano (rischio di caduta)	1	2	2	BASSO
Parapetti (caduta nel vuoto)	1	2	2	BASSO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	1	2	2	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	2	2	BASSO
Termosifoni (contatto accidentale)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	2	2	BASSO
Scale portatili semplici o doppie (caduta dall'alto, stabilità e sbandamento)	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	2	1	2	BASSO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)	1	2	2	BASSO
Contatti indiretti (contatti con parti normalmente non in tensione)	1	2	2	BASSO
Contatti diretti (contatti con parti normalmente in tensione)	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in condizioni potenziali per causare un principio di incendio	1	2	2	BASSO
Danneggiare i Dispositivi di Protezione Individuale Usare dispositivi di protezione in cattivo stato di conservazione.	1	2	2	BASSO
Accatastare in modo inadeguato i materiali	2	1	2	BASSO
Punture, tagli, abrasioni	1	2	2	BASSO
Freddo	2	1	2	BASSO
Rischi da campi statici	2	1	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	2	1	2	BASSO
Sostanze tossiche e/o nocive	2	1	2	BASSO
Batteri	2	1	2	BASSO
Potenziale conflittualità con i colleghi di lavoro	2	1	2	BASSO
Disturbi alle corde vocali	2	1	2	BASSO

Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	1	2	2	BASSO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	1	1	1	BASSO
Carenza di sistemi antincendio in posizioni pericolose e di segnaletica	1	1	1	BASSO
Usare in modo non idoneo i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)	1	1	1	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	1	1	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	1	1	1	BASSO
Virus	1	1	1	BASSO
Agenti biologici - Gruppo 1	1	1	1	BASSO
Stress lavoro - correlato	1	1	1	BASSO
Lavoro in presenza di condizioni climatiche e di pressione logoranti	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Non sono previsti DPI ma su espressa richiesta devono essere forniti poggiatesta e tavoli e/o sedie adeguati alle caratteristiche fisiche del lavoratore.	L'attività di videoterminale comporta la sorveglianza sanitaria.			
ESITO DELLA VALUTAZIONE ASSISTENTI AMMINISTRATIVI (ATA)				
L'analisi dei rischi dei ASSISTENTI AMMINISTRATIVI (ATA) conferisce loro un livello di RISCHIO MEDIO .				

8.7 ASSISTENTE TECNICO (ATA)

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	
<p>L'assistente tecnico svolge attività di supporto alla funzione docente relativamente alle attività didattiche e alle connessione relazioni con gli studenti. Inoltre è addetto alla conduzione tecnica dei laboratori, garantendone l'efficienza e la funzionalità. In questi ambiti provvede alla preparazione del materiale e degli strumenti per le esperienze didattiche e per le esercitazioni pratiche, garantendo l'assistenza durante lo svolgimento delle stesse, il riordino e la conservazione del materiale e delle attrezzature tecniche, nonché la verifica e l'approvvigionamento periodico del materiale utile alle esercitazioni, in rapporto con il magazzino.</p>	
ATTIVITÀ SVOLTE	
<p>Verifica efficienza attrezzature di lavoro dei laboratori Sorveglianza degli alunni durante le esperienze pratiche di laboratorio Conduzione tecnica del laboratorio Circolazione interna ed esterna all'istituto Rapporti relazionali Preposto Assistenza alle attività didattiche nei laboratori</p>	
RISCHI TIPICI	
<p>Rischio chimico Rischio fisico Rischio biologico Movimentazione manuale dei carichi</p>	

Illuminazione generale Antincendio e gestione emergenze Rischio posturale Rumore Condizioni microclimatiche Sostanze utilizzate Organizzazione del lavoro				
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE		SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE		
Telefono Computer Fax Scale Lavagna luminosa LIM Fotocopiatore Strumenti di uso comune per svolgere le attività didattiche (forbici, taglierini, gessi, pennarelli, penne, libri, quaderni, squadrette da disegno, ecc.) Videoproiettore Attrezzature dei laboratori		Solventi Polveri (Gessi) Sostanze chimiche Prodotti chimici		
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI				
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	P	G	R	RISCHIO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	3	2	6	MEDIO
Agenti biologici - gruppo 3	2	3	6	MEDIO
AERODISPERSI - Polveri, fibre	3	2	6	MEDIO
BATTERI	3	2	6	MEDIO
VIRUS	3	2	6	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi -Massimo 25 kg per lavoratori	3	2	6	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - Massimo 15 kg per lavoratrici e adolescenti maschi	3	2	6	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - Massimo 10 kg per adolescenti donne	3	2	6	MEDIO
Computer (disturbo muscolo scheletrici, affaticamento visivo, fatica mentale)	3	2	6	MEDIO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	3	2	6	MEDIO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	2	2	4	MEDIO
Pareti (semplici o attrezzate)	2	2	4	MEDIO
Finestre pericolose	2	2	4	MEDIO
Scale portatili semplici o doppie (caduta dall'alto, stabilità e sbandamento)	2	2	4	MEDIO
Manipolare senza precauzione sostanze pericolose	2	2	4	MEDIO
Contatti indiretti (contatti con parti normalmente non in tensione)	2	2	4	MEDIO
Contatti diretti (contatti con parti normalmente in tensione)	2	2	4	MEDIO
Punture, tagli, abrasioni	2	2	4	MEDIO
Calore radiante, fiamme libere	2	2	4	MEDIO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	2	2	4	MEDIO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	2	2	4	MEDIO
Rischio posturale	2	2	4	MEDIO
Affaticamento della vista	2	2	4	MEDIO

Freddo	2	2	4	MEDIO
Aerosol, schizzi	3	1	3	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	3	1	3	BASSO
Gas, vapori	1	3	3	BASSO
Sostanze tossiche e/o nocive	1	3	3	BASSO
Sostanze corrosive	1	3	3	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	1	3	3	BASSO
Immersioni	3	1	3	BASSO
Presenza e/o uso di sostanze infiammabili	1	3	3	BASSO
Presenza e/o uso di sostanze combustibili	1	3	3	BASSO
Presenza e/o uso di sostanze esplosive	1	3	3	BASSO
Presenza e/o uso di sostanze comburenti	1	3	3	BASSO
Freddo	3	1	3	BASSO
Microclima	3	1	3	BASSO
Postazione di lavoro (adeguamento della posizione)	3	1	3	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	2	2	BASSO
Videoterminali >= 4h continuative al giorno per tutto l'anno	1	2	2	BASSO
Videoterminali >= 20h alla settimana in media per tutto l'anno	1	2	2	BASSO
Vetrate (rischio da sfondamento)	1	2	2	BASSO
Parapetti (caduta nel vuoto)	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - Gruppo 1	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - Gruppo 2	1	2	2	BASSO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	1	2	2	BASSO
Termosifoni (contatto accidentale)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	2	1	2	BASSO
Protezione degli organi di avviamento, trasmissione, lavoro e di comando	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	2	1	2	BASSO
Caduta, colpi, urti	2	1	2	BASSO
Carenza di sistemi antincendio in posizioni pericolose e di segnaletica	2	1	2	BASSO
Usare in modo non idoneo i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)	1	2	2	BASSO
Danneggiare i Dispositivi di Protezione Individuale Usare dispositivi di protezione in cattivo stato di conservazione.	1	2	2	BASSO
Rimuovere senza giustificato motivo i dispositivi di protezione collettiva trascurandone il ripristino	1	2	2	BASSO
Cadute dall'alto	1	2	2	BASSO
Scivolamenti, cadute a livello	1	2	2	BASSO
Rischi da campi statici	1	2	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	1	2	2	BASSO
Sostanze corrosive	1	2	2	BASSO
Sostanze tossiche e/o nocive	1	2	2	BASSO
Sostanze pericolose per l'ambiente	1	2	2	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	1	1	1	BASSO
Corrimano (rischio di caduta)	1	1	1	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	1	1	BASSO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	1	1	1	BASSO

Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)	1	1	1	BASSO
Accatastare in modo inadeguato i materiali	1	1	1	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	1	1	BASSO
Urti, colpi, impatti, compressioni	1	1	1	BASSO
Aerodispersi - Fumi	1	1	1	BASSO
Potenziale conflittualità con i colleghi di lavoro	1	1	1	BASSO
Stress lavoro - correlato	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Vi sono specifici DPI previsti per i vari laboratori tra cui: <ul style="list-style-type: none"> • Emetti di protezione, • Otoprotettori o cuffie, • Occhiali di protezione, • Maschere per saldatura, • Maschere per saldatura e antipolvere, antiacido, solventi organici e inorganici, • Guanti contro le aggressioni meccaniche • Guanti in lattice • Guanti in lattice o neoprene contro le aggressioni chimiche • Scarpe antinfortunistiche • Tute o grembiuli • Guanti per elettricisti In ogni regolamento di laboratorio sono riportati i DPI da utilizzare.	L'attività comporta la sorveglianza sanitaria.			
ESITO DELLA VALUTAZIONE ASSISTENTE TECNICO (ATA)				
L'analisi dei rischi dell'ASSISTENTE TECNICO (ATA) conferisce loro un livello di RISCHIO MEDIO .				

8.8 DSGA, DS E UFFICIO TECNICO

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	
Essi sovrintendono ai servizi tecnico-amministrativo-politico-contabili e ne curano l'organizzazione. Hanno autonomia operativa e responsabilità diretta nella definizione ed esecuzione degli atti amministrativo-contabili, di ragioneria e di economato, anche con rilevanza esterna. Coordinano tutte le attività del personale ATA e docente. La loro attività d'ufficio prevede l'impiego sistematico ed abituale del computer per periodi superiori a 20 ore settimanali ed impone quindi la sorveglianza sanitaria.	
ATTIVITÀ SVOLTE	
Circolazione interna ed esterna all'istituto Rapporti relazionali Lavoro al Videoterminale Gestione archivi	

RISCHI TIPICI				
Rapporti relazionali Rischio elettrico Rischio biologico Illuminazione generale Rischio posturale Rumore Condizioni microclimatiche Organizzazione del lavoro Uso di videotermini				
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE		SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE		
Telefono Computer Fax Fotocopiatore Scale Forbici Taglierine		Nessuna		
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI				RISCHIO
Videotermini >= 4h continuative al giorno per tutto l'anno	3	2	6	MEDIO
Agenti biologici - Gruppo 3	2	3	6	MEDIO
Videotermini >= 20h alla settimana in media per tutto l'anno	3	2	6	MEDIO
Postazione di lavoro (adeguamento della posizione)	3	2	6	MEDIO
Rischio posturale	3	2	6	MEDIO
Affaticamento della vista	3	2	6	MEDIO
Rumore e/o ultrasuoni	2	2	4	MEDIO
Sostanze tossiche e/o nocive	2	2	4	MEDIO
Agenti biologici - Gruppo 1	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - Massimo 10 kg per adolescenti donne	2	2	4	MEDIO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	2	2	4	MEDIO
Batteri	3	1	3	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	1	2	2	BASSO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	1	2	2	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	1	2	2	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	2	2	BASSO
Finestre pericolose	1	2	2	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	1	2	2	BASSO
Parapetti (caduta nel vuoto)	1	2	2	BASSO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	1	2	2	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	2	2	BASSO
Termosifoni (contatto accidentale)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	2	2	BASSO
Caduta, colpi, urti	1	2	2	BASSO
Contatti INDIRETTI (contatti con parti normalmente non in tensione)	1	2	2	BASSO
Freddo	2			BASSO

Microclima	2	1	2	BASSO
Aerodispersi - Polveri, fibre	2	1	2	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	2	1	2	BASSO
Virus	2	1	2	BASSO
Agenti biologici - Gruppo 2	1	2	2	BASSO
Stress lavoro - correlato	2	1	2	BASSO
Disturbi alle corde vocali	2	1	2	BASSO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	2	1	2	BASSO
Corrimano (rischio di caduta)	1	1	1	BASSO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	1	1	1	BASSO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)	1	1	1	BASSO
Organizzazione del lavoro	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Non sono previsti DPI ma su espressa richiesta devono essere forniti poggiatesta e tavoli e/o sedie adeguati alle caratteristiche fisiche del lavoratore.	L'attività di videoterminale comporta la sorveglianza sanitaria.			
ESITO DELLA VALUTAZIONE DSGA, DS E UFFICIO TECNICO, DS E UFFICIO TECNICO				
L'analisi dei rischi dell'DSGA, DS E UFFICIO TECNICO, DS e UFFICIO TECNICO fornisce un livello di RISCHIO MEDIO .				

8.9 STUDENTI DEL BIENNIO

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	
<p>Le attività svolte dagli studenti sono le più varie e comprendono la normale attività didattica in aula, l'attività sportiva in palestre e le attività specifiche di ogni laboratorio. L'attività davanti ai pc non supera le 20 ore settimanali quindi non necessitano di sorveglianza sanitaria. L'attività per cui si rilevano i principali incidenti riguarda l'attività in palestra.</p>	
ATTIVITÀ SVOLTE	
<p>Circolazione interna ed esterna all'istituto Rapporti relazionali Esercizi a corpo libero o con attrezzi in palestra Lavoro al Videoterminale Attività di Scienze Motorie Attività nei laboratori del biennio</p>	
RISCHI TIPICI	
<p>Rischio chimico Rischio fisico Rischio biologico Illuminazione generale Antincendio e gestione emergenze Rischio posturale Rumore</p>	

Condizioni microclimatiche				
Sostanze utilizzate				
Organizzazione del lavoro				
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE		SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE		
Computer Lavagna (in ardesia) Lavagna luminosa LIM Fotocopiatore Spalliere Cavalletti Pedane Funi Palloni Porte da calcio Quadro svedese Spalliere Materassi Strumenti di uso comune per svolgere le attività didattiche (forbici, taglierino, gessi, pennarelli, penne, libri, quaderni, squadrette da disegno, ecc.) Videoproiettore		Polveri (Gessi)		
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI				
	P	G	R	RISCHIO
Urti, colpi, impatti, compressioni	3	2	6	MEDIO
Agenti biologici - gruppo 3	2	3	6	MEDIO
Scivolamenti, cadute a livello	2	2	4	MEDIO
Batteri	2	2	4	MEDIO
Virus	2	2	4	MEDIO
Agenti biologici - gruppo 1	2	2	4	MEDIO
Agenti biologici - gruppo 2	2	2	4	MEDIO
Caduta, colpi, urti	2	2	4	MEDIO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	2	1	2	BASSO
Finestre pericolose	1	2	2	BASSO
Parapetti (caduta nel vuoto)	1	2	2	BASSO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	1	2	2	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	2	2	BASSO
Termosifoni (contatto accidentale)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	2	2	BASSO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)	2	1	2	BASSO
Contatti indiretti (contatti con parti normalmente non in tensione)	1	2	2	BASSO
Contatti diretti (contatti con parti normalmente in tensione)	1	2	2	BASSO
Cadute dall'alto	1	2	2	BASSO
Punture, tagli, abrasioni	2	1	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	1	2	2	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	1	1	1	BASSO

Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	1	1	BASSO
Vetrate (rischio da sfondamento)	1	1	1	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	1	1	1	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	1	1	BASSO
Microclima	1	1	1	BASSO
Postazione di lavoro (adeguamento della posizione)	1	1	1	BASSO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	1	1	1	BASSO
Rischio posturale	1	1	1	BASSO
Affaticamento della vista	1	1	1	BASSO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	1	1	1	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Per l'accesso in palestra devono essere utilizzate sia apposite scarpe per attività sportive sia un abbigliamento adeguato. Il tutto è riportato nel regolamento della Palestra. Tutto ciò non viene configurato come DPI perché in tale contesto scolastico non sono effettuate attività che richiedono DPI (tipo imbraco di sicurezza per arrampicata in roccia, caschetto di sicurezza per ciclismo, etc). L'accesso ai laboratori del biennio tipicamente non prevede particolari DPI. Nel biennio di chimica è compito del docente far acquistare i DPI necessari se si dovesse presentare la necessità a seconda del laboratorio utilizzato.	Non è prevista alcuna sorveglianza sanitaria.			
ESITO DELLA VALUTAZIONE STUDENTI DEL BIENNIO				
L'analisi dei rischi degli STUDENTI DEL BIENNIO fornisce un livello di RISCHIO MEDIO .				

8.10 STUDENTI DEL TRIENNIO

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	
Le attività svolte dagli studenti sono le più varie e comprendono la normale attività didattica in aula, l'attività sportiva in palestre e le attività specifiche di ogni laboratorio. L'attività davanti ai pc non supera le 20 ore settimanali quindi non necessitano di sorveglianza sanitaria. L'attività per cui si rilevano i principali incidenti riguarda l'attività in palestra.	
ATTIVITÀ SVOLTE	
Circolazione interna ed esterna all'istituto Rapporti relazionali Esercizi a corpo libero o con attrezzi in palestra Lavoro al Videoterminale Attività di Scienze Motorie Attività nei laboratori	

RISCHI TIPICI						
Rischio chimico Rischio fisico Rischio biologico Rischio elettrico e magnetico Rischio meccanico Illuminazione generale Antincendio e gestione emergenze Rischio posturale Rumore Condizioni microclimatiche Sostanze utilizzate Organizzazione del lavoro						
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE			SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE			
Computer Lavagna (in ardesia) Lavagna luminosa LIM Fotocopiatore Spalliere Cavalletti Pedane Funi Palloni Porte da calcio Quadro svedese Spalliere Materassi Strumenti di uso comune per svolgere le attività didattiche (forbici, taglierini, gessi, pennarelli, penne, libri, quaderni, squadrette da disegno, ecc.) Videoproiettore			Solventi Polveri (Gessi) Sostanze chimiche Prodotti chimici			
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI			P	G	R	RISCHIO
Agenti biologici - Gruppo 3			2	3	6	MEDIO
Urti, colpi, impatti, compressioni			2	2	4	MEDIO
Scivolamenti, cadute a livello			2	2	4	MEDIO
Batteri			2	2	4	MEDIO
Virus			2	2	4	MEDIO
Agenti biologici - Gruppo 1			2	2	4	MEDIO
Agenti biologici - Gruppo 2			2	2	4	MEDIO
Freddo			2	2	4	MEDIO
Polveri, fibre			2	2	4	MEDIO
Aerosol, schizzi			2	2	4	MEDIO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti			2	2	4	MEDIO
Gas, vapori			1	3	3	BASSO

Sostanze tossiche e/o nocive	1	3	3	BASSO
Sostanze corrosive	1	3	3	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	1	3	3	BASSO
Immersioni	3	1	3	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	2	1	2	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	1	2	2	BASSO
Finestre pericolose	2	1	2	BASSO
Vetrare (rischio da sfondamento)	1	2	2	BASSO
Corrimano (rischio di caduta)	1	2	2	BASSO
Parapetti (caduta nel vuoto)	1	2	2	BASSO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	1	2	2	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	2	1	2	BASSO
Contatti indiretti (contatti con parti normalmente non in tensione)	1	2	2	BASSO
Contatti diretti (contatti con parti normalmente in tensione)	1	2	2	BASSO
Cadute dall'alto	1	2	2	BASSO
Microclima	2	1	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	1	2	2	BASSO
Rischio posturale	2	1	2	BASSO
Affaticamento della vista	2	1	2	BASSO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	1	1	1	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	1	1	BASSO
Termosifoni (contatto accidentale)	1	1	1	BASSO
Accatastare in modo inadeguato i materiali	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Per l'accesso in palestra devono essere utilizzate sia apposite scarpe per attività sportive sia un abbigliamento adeguato. Il tutto è riportato nel regolamento della Palestra. Tutto ciò non viene configurato come DPI perché in tale contesto scolastico non sono effettuate attività che richiedono DPI (tipo imbraco di sicurezza per arrampicata in roccia, caschetto di sicurezza per ciclismo, etc). Vi sono specifici DPI previsti per i vari laboratori tra cui: <ul style="list-style-type: none"> • Elmetti di protezione, • Otoprotettori o cuffie, • Occhiali di protezione, • Maschere per saldatura, • Mascherine per saldatura e antipolvere, antiacido, solventi organici e inorganici, • Guanti contro le aggressioni meccaniche • Guanti in lattice • Guanti in lattice o neoprene contro le aggressioni chimiche • Scarpe antinfortunistiche • Tute o grembiuli • Guanti per elettricisti 	Non è prevista alcuna sorveglianza sanitaria.			

In ogni regolamento di laboratorio sono riportati i DPI da utilizzare.

ESITO DELLA VALUTAZIONE STUDENTI DEL TRIENNIO

L'analisi dei rischi degli STUDENTI DEL TRIENNIO TRIENNIO fornisce un livello di **RISCHIO MEDIO**.

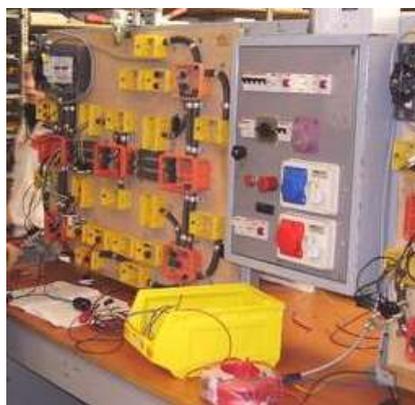
9 ANALISI DEI RISCHI PER LABORATORIO

Si procede in questa parte ad analizzare e valutare i rischi nei vari laboratori.

9.1 LABORATORI DI ELETTROTECNICA, OFFICINE ELETTRICHE E SISTEMI

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

utilizzo strumentazione;
attività di montaggio e smontaggio apparecchiatura elettrica ed elettronica;
operazioni di saldatura elettrica a stagno;
utilizzo di videoterminali (< 20 ore).
Tutte le esercitazioni devono avvenire a basso voltaggio. **Nel caso di utilizzo della tensione di 220/230 V sui banchi di lavoro l'impianto elettrico deve essere certificato per impedire contatti diretti e indiretti.**



ATTIVITÀ SVOLTE

Organizzazione e svolgimento lezioni/attività didattiche
Rapporti relazionali
Conduzione delle esercitazioni di laboratorio
Vigilanza e sorveglianza alunni
Formazione degli alunni per lavorare in sicurezza nei laboratori
Verifica efficienza attrezzature di lavoro dei laboratori
Sorveglianza degli alunni durante le esperienze pratiche di laboratorio
Circolazione interna ed esterna all'istituto
Preposto

RISCHI TIPICI

Sforzo vocale
Spazi di lavoro
Rischio chimico
Rischio fisico
Rischio biologico
Rischio elettrico
Rischio magnetico
Rischio meccanico
Rischio incendio
Movimentazione manuale dei carichi
Illuminazione generale
Antincendio e gestione emergenze
Rischio posturale

Rumore				
Condizioni microclimatiche				
Sostanze utilizzate				
ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO				
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE		SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE		
Banchi di lavoro Quadri elettrici Cavi per cablaggi Stagnatore Trapani Schede elettroniche PLC Computer Microcontrollori Canaline Scatole di derivazione Pannelli elettrici		Solventi Polveri (Gessi) Corrente Tensione		
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI	P	G	R	RISCHIO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)	2	3	6	MEDIO
Contatti INDIRETTI (contatti con parti normalmente non in tensione)	2	3	6	MEDIO
Contatti DIRETTI (contatti con parti normalmente in tensione)	2	3	6	MEDIO
Punture, tagli, abrasioni	2	3	6	MEDIO
Usare in modo non idoneo i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)	2	2	4	MEDIO
Microclima	2	2	4	MEDIO
Aerodispersi - polveri, fibre	2	2	4	MEDIO
Sostanze tossiche e/o nocive	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi -massimo 25 kg per lavoratori	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - massimo 15 kg per lavoratrici e adolescenti maschi	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - massimo 10 kg per adolescenti donne	2	2	4	MEDIO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	2	2	4	MEDIO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	2	2	4	MEDIO
Polveri, fibre	2	2	4	MEDIO
Aerosol, schizzi	3	1	3	BASSO
Gas, vapori	1	3	3	BASSO
Sostanze corrosive	1	3	3	BASSO
Immersioni	3	1	3	BASSO
Urti, colpi, impatti, compressioni	3	1	3	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	1	2	2	BASSO
Raggi X	1	2	2	BASSO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	1	2	2	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	2	1	2	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	2	2	BASSO

Finestre pericolose	1	2	2	BASSO
Vetrate (rischio da sfondamento)	1	2	2	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	2	2	BASSO
Scale portatili semplici o doppie (caduta dall'alto, stabilità e sbandamento)	1	2	2	BASSO
Protezione degli organi di avviamento, trasmissione, lavoro e di comando	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	1	2	2	BASSO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	1	2	2	BASSO
Manipolare senza precauzione sostanze pericolose	1	2	2	BASSO
Disturbi alle corde vocali	1	2	2	BASSO
Presenza e/o uso di sostanze infiammabili	1	2	2	BASSO
Presenza e/o uso di sostanze combustibili	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in condizioni potenziali per causare un principio di incendio	1	2	2	BASSO
Rimuovere senza giustificato motivo i dispositivi di protezione collettiva trascurandone il ripristino	1	2	2	BASSO
Scivolamenti, cadute a livello	1	2	2	BASSO
Calore radiante, fiamme libere	1	2	2	BASSO
Rischi da campi statici	1	2	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	1	2	2	BASSO
Aerodispersi - fumi	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - gruppo 1	1	2	2	BASSO
Agenti biologici - gruppo 2	1	2	2	BASSO
Videoterminali >= 4h continuative al giorno per tutto l'anno	1	2	2	BASSO
Computer (disturbo muscolo scheletrici, affaticamento visivo, fatica mentale)	1	2	2	BASSO
Potenziale conflittualità con i colleghi di lavoro	2	1	2	BASSO
Stress lavoro - correlato	2	1	2	BASSO
Rischio posturale	1	2	2	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	1	1	1	BASSO
Radiatori (contatto accidentale)	1	1	1	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	1	1	BASSO
Cadute dall'alto	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Vi sono specifici DPI previsti per i vari laboratori tra cui: <ul style="list-style-type: none"> • Elmetti di protezione, • Otoprotettori o cuffie, • Occhiali di protezione, • Maschere per saldatura, • Mascherine per saldatura e antipolvere, antiacido, solventi organici e inorganici, 	L'attività non comporta situazione di rischio che richiedano la sorveglianza sanitaria			

<ul style="list-style-type: none"> • Guanti contro le aggressioni meccaniche • Guanti in lattice • Guanti in lattice o neoprene contro le aggressioni chimiche • Scarpe antinfortunistiche • Tute o grembiuli • Guanti per elettricisti <p>Nel regolamento di laboratorio sono riportati i DPI da utilizzare.</p>	
<p>ESITO DELLA VALUTAZIONE LABORATORI DI ELETTROTECNICA, OFFICINE ELETTRICHE E SISTEMI E ITP</p>	
<p>I rischi principali dei LABORATORI DI ELETTROTECNICA, OFFICINE ELETTRICHE E SISTEMI sono vari e tipici delle varie attività specifiche del laboratorio. Si considera tale attività laboratoriale a RISCHIO MEDIO.</p>	

9.2 LABORATORIO DI INFORMATICA

<p>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ</p>	
<p>Attività davanti al monitor del PC con utilizzo di tastiera, mouse e altre possibili periferiche.</p>	
<p>ATTIVITÀ SVOLTE</p>	
<p>Utilizzo computer e periferiche varie; Utilizzo videoterminale (< 20 ore)</p>	
<p>RISCHI TIPICI</p>	
<p>Spazi di lavoro Rischio elettrico Rischio incendio Illuminazione generale Antincendio e gestione emergenze Rischio posturale (ergonomia) Condizioni microclimatiche</p>	
<p>MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE</p>	<p>SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE</p>
<p>Cattedra Banchi Postazioni con VDT Plotter</p>	<p>Corrente Tensione</p>

Stampanti				
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI	P	G	R	RISCHIO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)	3	1	3	BASSO
Contatti INDIRETTI (contatti con parti normalmente non in tensione)	3	1	3	BASSO
Contatti DIRETTI (contatti con parti normalmente in tensione)	1	3	3	BASSO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	1	2	2	BASSO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	2	1	2	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	1	2	2	BASSO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	1	2	2	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	2	2	BASSO
Finestre pericolose	1	2	2	BASSO
Vetrature (rischio da sfondamento)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	2	2	BASSO
Scivolamenti, cadute a livello	1	2	2	BASSO
Videoterminali >= 4h continuative al giorno per tutto l'anno	1	2	2	BASSO
Computer (disturbo muscolo scheletrici, affaticamento visivo, fatica mentale)	1	2	2	BASSO
Stress lavoro - correlato	2	1	2	BASSO
Rischio posturale	1	2	2	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	1	1	1	BASSO
Radiatori (contatto accidentale)	1	1	1	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	1	1	BASSO
Cadute dall'alto	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Non vi sono specifici DPI previsti per i vari laboratori di informatica.	L'attività non comporta situazione di rischio che richiedano la sorveglianza sanitaria			
ESITO DELLA VALUTAZIONE LABORATORIO DI INFORMATICA E ITP				
I rischi principali del LABORATORIO DI INFORMATICA sono tipici dell'attività da videoterminale e si considera tale attività lavorativa a RISCHIO BASSO .				

9.3 LABORATORIO DI SCIENZE – FISICA

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	
Utilizzo delle strumentazioni dei laboratori per la realizzazione di esperienze tipiche delle varie discipline	

ATTIVITÀ SVOLTE					
Esercitazioni di laboratorio					
RISCHI TIPICI					
Urti, colpi, impatti, compressioni dovuti alla presenza di arredi; Punture, tagli, abrasioni dovuti alla presenza di attrezzature con bordi taglienti; Elettrocuzioni dovuti alla presenza di impianti e attrezzature alimentate da corrente elettrica; Incendio dovuto alla presenza di materiali combustibili, materiale infiammabile, comburenti; Ustioni dovuti all'utilizzo di fiamme libere; Intossicazioni da gas tossici prodotti dalle reazioni chimiche; Irritazioni a pelle, occhi, vie respiratorie durante la manipolazione di agenti chimici; Ustioni dovuti alla manipolazione di acidi forti; Esplosioni dovute a reazioni chimiche fuori controllo.					
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE		SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE			
Cattedra Banchi Lavandini Erogatori di gas Cappe filtranti Strumentazione per le esercitazioni anche ad alimentazione elettrica Strumentazione in vetro, agenti chimici pericolosi		Corrente Tensione Gas Fiamma libere Sostanze chimiche			
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI		P	G	R	RISCHIO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)		2	2	4	MEDIO
Usare in modo non idoneo i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)		2	2	4	MEDIO
Punture, tagli, abrasioni		2	2	4	MEDIO
Sostanze tossiche e/o nocive		2	2	4	MEDIO
Contatti INDIRETTI (contatti con parti normalmente non in tensione)		2	2	4	MEDIO
Contatti DIRETTI (contatti con parti normalmente in tensione)		2	2	4	MEDIO
Presenza e/o uso di sostanze infiammabili		2	2	4	MEDIO
Presenza e/o uso di sostanze combustibili		2	2	4	MEDIO
Aerodispersi - polveri, fibre		2	2	4	MEDIO
Sostanze tossiche e/o nocive		2	2	4	MEDIO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)		3	1	3	BASSO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)		3	1	3	BASSO
Freddo		3	1	3	BASSO
Aerosol, schizzi		3	1	3	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti		3	1	3	BASSO
Gas, vapori		1	3	3	BASSO
Sostanze corrosive		1	3	3	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti		1	3	3	BASSO
Immersioni		3	1	3	BASSO
Urti, colpi, impatti, compressioni		3	1	3	BASSO

Contatto con elementi in tensione	3	1	3	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	1	2	2	BASSO
Microclima	1	2	2	BASSO
Disturbi alle corde vocali	1	2	2	BASSO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	1	2	2	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	2	1	2	BASSO
Porte (rottura del vetro, in numero sufficiente in funzione della densità di affollamento)	1	2	2	BASSO
Finestre pericolose	1	2	2	BASSO
Movimentazione manuale dei carichi -massimo 25 kg per lavoratori	1	2	2	BASSO
Movimentazione manuale dei carichi - massimo 15 kg per lavoratrici e adolescenti maschi	1	2	2	BASSO
Movimentazione manuale dei carichi - massimo 10 kg per adolescenti donne	1	2	2	BASSO
Vetrare (rischio da sfondamento)	1	2	2	BASSO
Corrimano (rischio di caduta)	1	2	2	BASSO
Parapetti (caduta nel vuoto)	1	2	2	BASSO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	1	2	2	BASSO
Corridoi (caduta e contatto accidentale con arredi)	1	2	2	BASSO
Armadi e librerie (contatto accidentale, caduta, arrampicamenti e rottura vetri)	1	2	2	BASSO
Scale portatili semplici o doppie (caduta dall'alto, stabilità e sbandamento)	1	2	2	BASSO
Protezione degli organi di avviamento, trasmissione, lavoro e di comando	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	1	2	2	BASSO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	1	2	2	BASSO
Caduta, colpi, urti	1	2	2	BASSO
Manipolare senza precauzione sostanze pericolose	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in condizioni potenziali per causare un principio di incendio	1	2	2	BASSO
Rimuovere senza giustificato motivo i dispositivi di protezione collettiva trascurandone il ripristino	1	2	2	BASSO
Scivolamenti, cadute a livello	1	2	2	BASSO
Calore radiante, fiamme libere	1	2	2	BASSO
Rischi da campi statici	1	2	2	BASSO
Campi a frequenza industriale	1	2	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	1	2	2	BASSO
Aerodispersi - fumi	1	2	2	BASSO
Videoterminali >= 4h continuative al giorno per tutto l'anno	1	2	2	BASSO
Computer (disturbo muscolo scheletrici, affaticamento visivo, fatica mentale)	1	2	2	BASSO
Potenziale conflittualità con i colleghi di lavoro	2	1	2	BASSO
Rischio posturale	1	2	2	BASSO
Stress lavoro correlato	2	1	2	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	1	1	1	BASSO

Termosifoni (contatto accidentale)	1	1	1	BASSO
Accatastare in modo inadeguato i materiali	1	1	1	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	1	1	BASSO
Cadute dall'alto	1	1	1	BASSO
Postazione di lavoro (adeguamento della posizione)	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
Vi sono specifici DPI previsti per i vari laboratori tra cui: <ul style="list-style-type: none"> • Elmetti di protezione, • Otoprotettori o cuffie, • Occhiali di protezione, • Maschere per saldatura, • Mascherine per saldatura e antipolvere, antiacido, solventi organici e inorganici, • Guanti contro le aggressioni meccaniche • Guanti in lattice • Guanti in lattice o neoprene contro le aggressioni chimiche • Scarpe antinfortunistiche • Tute o grembiuli • Guanti per elettricisti Nel regolamento di laboratorio sono riportati i DPI da utilizzare.	L'attività non comporta situazione di rischio che richiedano la sorveglianza sanitaria			
ESITO DELLA VALUTAZIONE LABORATORIO DI SCIENZE – FISICA E ITP				
La valutazione dei rischi del LABORATORIO DI SCIENZE e FISICA evidenzia tale attività laboratoriale come una attività a RISCHIO MEDIO .				

9.4 LABORATORI DI OFFICINE MECCANICHE (MECCANICA MECCATRONICA E ENERGIA)

Tra questi laboratori sono compresi:

- Idraulica
- Motori
- Officina macchine utensili
- Saldatura

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ					
Utilizzo delle macchine e delle attrezzature presenti nei laboratori.					
ATTIVITÀ SVOLTE					
<ul style="list-style-type: none"> • Attività di montaggio e smontaggio apparecchiature; • Attività di aggiustaggio (limatura, piegatura, tranciatura, foratura, filettatura); • Utilizzo macchine utensili (tornio, fresa, trapano, troncatrice); • Saldatura elettrica ad arco ed ossiacetilenica; • Utilizzo di pannelli didattici. 					
RISCHI TIPICI					
<p>Urti, colpi, impatti, compressioni dovuti alla presenza di arredi; Punture, tagli, abrasioni dovuti alla presenza di attrezzature con bordi taglienti; Elettrocuzioni dovuti alla presenza di impianti e attrezzature alimentate da corrente elettrica; Incendio dovuto alla presenza di materiali combustibili, materiale infiammabile, comburenti; Ustioni dovuti all'utilizzo di fiamme libere; Irritazioni a pelle, occhi, vie respiratorie durante la manipolazione di agenti chimici; Rischio meccanico Rischio elettrico Radiazioni ionizzanti</p>					
MACCHINE ED ATTREZZATURE UTILIZZATE		SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE			
Banchi di lavoro, pannelli didattici per esercitazioni; Armadietti metallici ad ante; Macchine utensili (tornio, trapano, fresa, mola); Attrezzature funzionanti ad aria compressa; Attrezzatura con liquidi in pressione; Attrezzi portatili (lime, martello, ecc.); Postazioni per saldatura ossiacetilenica e ad arco; Impianto con Pompa centrifuga; Pannelli didattici; Saldatrici ad elettrodo e ad arco;		Fluidi da taglio Oli ed emulsioni			
PERICOLI EVIDENZIATI DALL'ANALISI		P	G	R	RISCHIO
Disturbi alle corde vocali		3	2	6	MEDIO
Fondo dell'area (cadute, scivolamenti, tagli, colpi, urti)		2	2	4	MEDIO
Usare in modo non idoneo i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)		2	2	4	MEDIO
Punture, tagli, abrasioni		2	2	4	MEDIO
Microclima		2	2	4	MEDIO

Aerodispersi - polveri, fibre	2	2	4	MEDIO
Sostanze tossiche e/o nocive	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - massimo 25 kg per lavoratori	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - massimo 15 kg per lavoratrici e adolescenti maschi	2	2	4	MEDIO
Movimentazione manuale dei carichi - massimo 10 kg per adolescenti donne	2	2	4	MEDIO
Illuminazione (scarsa illuminazione, abbagliamento, non regolabile)	2	2	4	MEDIO
Microclima (condizioni climatiche inadeguate)	2	2	4	MEDIO
Freddo	2	2	4	MEDIO
Polveri, fibre	2	2	4	MEDIO
Aerosol, schizzi	3	1	3	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	3	1	3	BASSO
Gas, vapori	1	3	3	BASSO
Sostanze tossiche e/o nocive	1	3	3	BASSO
Sostanze corrosive	1	3	3	BASSO
Sostanze irritanti e/o sensibilizzanti	1	3	3	BASSO
Immersioni	3	1	3	BASSO
Urti, colpi, impatti, compressioni	3	1	3	BASSO
Contatto con elementi in tensione	3	1	3	BASSO
Altezza, superficie e volume dell'ambiente (inadeguatezza)	1	2	2	BASSO
Raggi X	1	2	2	BASSO
Pavimenti (lisci o sconnessi, scivolamento)	1	2	2	BASSO
Pareti (semplici o attrezzate)	2	1	2	BASSO
Scale (scivolamento, ingombro da altri elementi)	1	2	2	BASSO
Scale portatili semplici o doppie (caduta dall'alto, stabilità e sbandamento)	1	2	2	BASSO
Protezione degli organi di avviamento, trasmissione, lavoro e di comando	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in posizioni pericolose	1	2	2	BASSO
Utilizzare attrezzi in genere inadeguati o in cattive condizioni	1	2	2	BASSO
Caduta, colpi, urti	1	2	2	BASSO
Manipolare senza precauzione sostanze pericolose	1	2	2	BASSO
Contatti INDIRETTI (contatti con parti normalmente non in tensione)	1	2	2	BASSO
Contatti DIRETTI (contatti con parti normalmente in tensione)	1	2	2	BASSO
Presenza e/o uso di sostanze infiammabili	1	2	2	BASSO
Lasciare attrezzature o attrezzi di lavoro in condizioni potenziali per causare un principio di incendio	1	2	2	BASSO
Rimuovere senza giustificato motivo i dispositivi di protezione collettiva trascurandone il ripristino	1	2	2	BASSO
Scivolamenti, cadute a livello	1	2	2	BASSO
Calore radiante, fiamme libere	1	2	2	BASSO
Rischi da campi statici	1	2	2	BASSO
Campi a frequenza industriale	1	2	2	BASSO
Rumore e/o ultrasuoni	1	2	2	BASSO
Aerodispersi - fumi	1	2	2	BASSO

Potenziale conflittualità con i colleghi di lavoro	2	1	2	BASSO
Rischio posturale	1	2	2	BASSO
Illuminazione normale e in emergenza (carente e/o inadeguata)	1	1	1	BASSO
Accatastare in modo inadeguato i materiali	1	1	1	BASSO
Trascurare l'ordine e la pulizia nell'ambiente di lavoro	1	1	1	BASSO
Cadute dall'alto	1	1	1	BASSO
Postazione di lavoro (adeguamento della posizione)	1	1	1	BASSO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SORVEGLIANZA SANITARIA			
<p>Vi sono specifici DPI previsti per i vari laboratori tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emetti di protezione, • Otoprotettori o cuffie, • Occhiali di protezione, • Maschere per saldatura, • Mascherine per saldatura e antipolvere, antiacido, solventi organici e inorganici, • Guanti contro le aggressioni meccaniche • Guanti in lattice • Guanti in lattice o neoprene contro le aggressioni chimiche • Scarpe antinfortunistiche • Tute o grembiuli • Guanti per elettricisti <p>Nel regolamento di laboratorio sono riportati i DPI da utilizzare.</p>	L'attività non comporta situazione di rischio che richiedano la sorveglianza sanitaria			
ESITO DELLA VALUTAZIONE LABORATORI DI OFFICINE MECCANICHE (MECCANICA MECCATRONICA E ENERGIA) E ITP				
La valutazione dei rischi del LABORATORIO DI SCIENZE e FISICA evidenzia tale attività laboratoriale come una attività a RISCHIO MEDIO .				

Considerata la specificità di ogni laboratorio di seguito si riporta una valutazione più precisa di ciascuna macchina utilizzata.

9.5 MACCHINE E ATTREZZATURE

In questa parte si riporta la valutazione del rischio con riferimento alle singole macchine/attrezzature presenti all'interno dei vari laboratori della scuola.

9.6 TORNIO

I torni sono macchine che eseguono l'asportazione di truciolo: lo scopo è ottenere superfici esterne e interne variamente conformate. Nel tornio il pezzo in lavorazione è solidale con il mandrino che riceve il moto e la potenza è data da un organo motore che conferisce al pezzo in lavorazione la velocità di taglio.



Figura 1 - vista di insieme del tornio parallelo

L'utensile è posizionato in un carrello porta-utensile che si può muovere longitudinalmente, trasversalmente e secondo una retta inclinata rispetto all'asse di rotazione; questi movimenti sono garantiti da un insieme di slitte sovrapposte. In questa macchina il moto di alimentazione, rettilineo o curvilineo, è sempre posseduto dall'utensile. Il moto di appostamento, sempre posseduto dall'utensile, è rettilineo e ha la funzione di regolare la posizione dell'utensile rispetto al pezzo. Combinando il moto di taglio con il moto di alimentazione si ottiene il moto di lavoro che è elicoidale. I torni si distinguono essenzialmente per il grado di automazione:

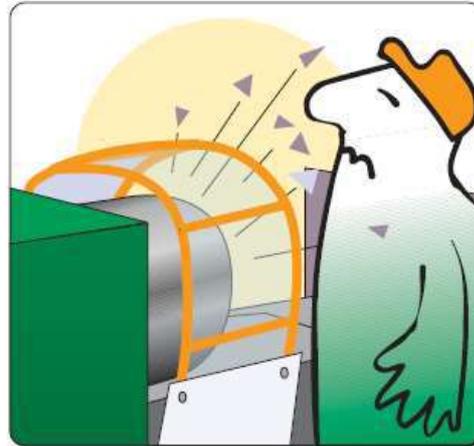
- torni manuali, quando le operazioni sono compiute manualmente dall'operatore nella sequenza del ciclo produttivo;
- torni a programma, quando alcune o tutte le operazioni sono impostate in modo che si svolgano nella sequenza stabilita senza alcun intervento manuale;
- torni a controllo numerico, quando la macchina utensile è comandata completamente da ordini ricevuti da un nastro.

Il ciclo di lavorazione è relativamente semplice e sono economici sia la macchina che l'utensile.

9.6.1 RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA



Impigliamento degli indumenti nel mandrino rotante con conseguente **trascinamento nella rotazione**.



Proiezione del materiale in lavorazione per effetto della **forza centrifuga**.



Avviamento accidentale della macchina, specialmente nei **torni di vecchia costruzione** dove il comando di messa in moto del mandrino è del tipo a **leva sporgente**.



Schiacciamento degli arti con il mandrino durante la sua **sostituzione**.

9.6.2 REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per il tornio.

- 1) Le viti di fissaggio del pezzo al mandrino devono essere incassate oppure protette con apposito manicotto che circonda il mandrino.
- 2) Deve essere installata una protezione costituita da uno schermo, incernierato, scorrevole e idoneamente dimensionato, di materiale trasparente, per permettere la visione del pezzo in lavorazione, che garantisca solidità

sotto l'azione di urti violenti. Deve essere protetta anche la parte posteriore del tornio a tutela delle persone che si trovano o transitano dietro la macchina.

- 3) Gli organi di comando devono essere del tipo a pulsante. Per quelli del tipo a leva è necessario applicare un dispositivo che obblighi ad eseguire la manovra in due tempi.
- 4) Il mandrino, quando per peso e volume non può essere sollevato manualmente, deve essere sostituito usando idonee imbracature.

Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.

9.6.3 PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE

L'operatore deve porre la massima attenzione durante le normali operazioni di lavoro, seguendo le istruzioni impartite dal docente, dai dirigenti e dai preposti e alle informazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione della macchina. Si riportano di seguito le principali operazioni da eseguire per la lavorazione al tornio.

- 1) Accertarsi che il tornio sia spento.
- 2) Accertarsi che il tornio sia in folle.
- 3) Montare il pezzo nel mandrino bloccandolo con l'apposita chiave.
- 4) Montare l'utensile.
- 5) Abbassare il manicotto di protezione del mandrino.
- 6) Avviare il motore (il mandrino è fermo).
- 7) Innestare la frizione (il mandrino ruota).
- 8) Avvicinare l'utensile al pezzo in movimento.
- 9) Lavorare sempre con la pedana di protezione.



Figura 2 - Operazione di serraggio del pezzo



Figura 3 – Manicotto in posizione aperta



Figura 4 – Manicotto con dispositivo di blocco che circonda il mandrino in posizione di lavoro

9.6.4 RACCOMANDAZIONI

La pulizia del tornio va effettuata con l'apposito uncino salvamano. Non utilizzare in alcun modo l'aria compressa. Quando vengono lavorati pezzi in grafite, in teflon o in altri materiali che producono polveri tossiche o nocive deve essere indossata la maschera antipolvere o i DPI previsti dalla valutazione dei rischi.

9.6.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

L'operatore deve indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- guanti** contro i rischi di natura meccanica con grado minimo di protezione 2 per la resistenza al taglio e alla lacerazione durante la manipolazione dei pezzi da lavorare o l'asportazione di truciolo;
- occhiali di protezione** contro la proiezione di schegge dal pezzo lavorato durante le fasi di lavorazione;
- abiti antimpigliamento**, evitando di indossare capi o accessori personali che possano avvolgersi nelle parti in movimento del tornio;
- calzature di sicurezza**;

Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli riportati nel regolamento di laboratorio in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

9.6.6 PRINCIPALI CASI DI INFORTUNIO

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le scuole del settore e fra gli addetti ai lavori. Gli infortuni che possono verificarsi al tornio sono il ferimento agli occhi dell'operatore causato dalla proiezione di trucioli derivanti la lavorazione, e ferite o fratture alle braccia e al tronco causate dal trascinarsi da parte di organi in movimento

9.6.7 ANALISI DEI RISCHI

TIPO DI RISCHIO:		impigliamento degli indumenti nel mandrino rotante con conseguente trascinarsi nella rotazione - TORNITURA							
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE			
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE			
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO			
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO			
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	GRAVISSIMO
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →							

TIPO DI RISCHIO:	proiezione del materiale in lavorazione per effetto della forza centrifuga - TORNITURA
-------------------------	--

P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE	
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE	
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →				GRAVISSIMO	

TIPO DI RISCHIO:		avviamento accidentale della macchina dove il comando di messa in moto del mandrino è del tipo a leva sporgente - TORNITURA					
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE	
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE	
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →				GRAVISSIMO	

		D : GRAVITÀ DEL DANNO →							
TIPO DI RISCHIO:		schiacciamento degli arti con il mandrino durante le sua sostituzione - TORNITURA							
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE			
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE			
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO			
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO			
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	GRAVISSIMO
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →							

9.7 TRAPANO

I trapani sono macchine che eseguono lavorazione caratterizzate dall'asportazione di truciolo: lo scopo di questa operazione e quello di eseguire fori, variamente conformati, nel pezzo in lavorazione. Nel trapano il moto di taglio, rotatorio continuo, e sempre posseduto dall'utensile e viene trasmesso dal mandrino tramite un motore elettrico e un cambio di velocità. Il moto di alimentazione e rettilineo ed è posseduto dall'utensile o dal pezzo a seconda della macchina. Il moto di appostamento, per centrare l'asse del foro con quello dell'utensile, e posseduto dal pezzo. Esistono varie versioni di questa macchina; le più comuni sono:

- trapano a colonna, dove l'avanzamento dell'utensile è manuale;
- trapano radiale, dove l'avanzamento è automatico ed è presente una guida per lo scorrimento radiale dell'utensile.

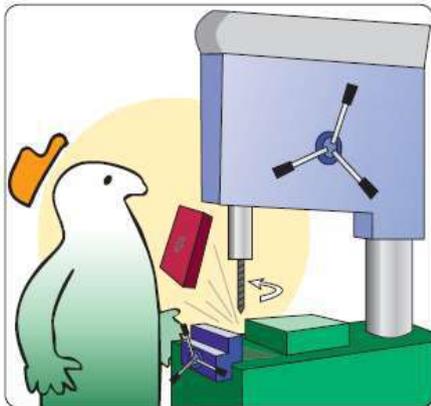


Figura 5 - Trapano a colonna

Si fa presente che i rischi specifici non variano nei due casi, così come non differiscono i requisiti specifici di sicurezza, e pertanto tali indicazioni sono riportate unitamente in questa scheda.

9.7.1 RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA

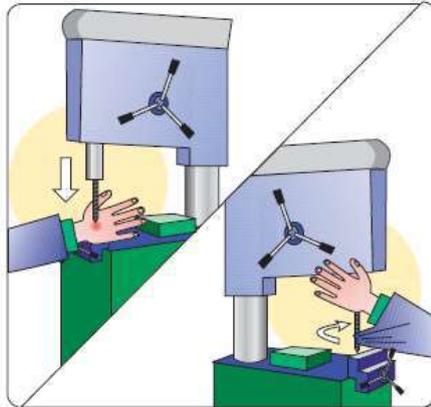
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza oppure per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



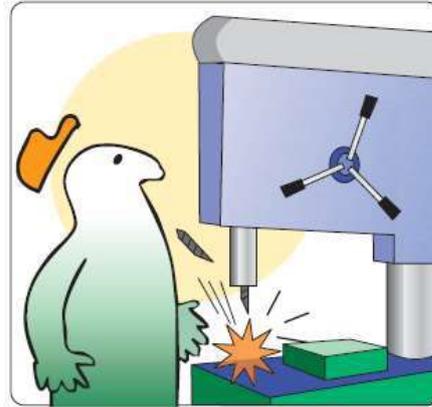
Pericoli dovuti alla **rotazione del pezzo in lavorazione.**



Pericoli dovuti al **variante dei giri.**



Pericoli connessi all'**utensile** che, durante la **rotazione**, può causare **gravi ferite agli arti superiori**. Inoltre può **afferrare e trascinare indumenti o capelli**.



Pericoli connessi all'eventuale **rottura dell'utensile** lavoratore con **proiezione dei frammenti**.

9.7.2 REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per il trapano.

- È necessario installare un riparo che circoscriva tutta la zona pericolosa, intercetti i materiali proiettati, senza essere di intralcio alla lavorazione. Il riparo deve essere resistente all'urto e consentire una completa visibilità.
- Per evitare che la punta si inceppi, spezzandosi o provocando la rotazione del pezzo, è necessario che sia ben affilata e montata correttamente e scegliere l'utensile in base al materiale da lavorare e rispetto ai parametri propri di questa lavorazione.
- Occorre utilizzare un apposito sistema di bloccaggio, sia per pezzi di grandi dimensioni che per pezzi piccoli. Per il fissaggio dei pezzi grandi si possono usare piattaforme autocentranti, griffe, morse speciali o staffe, mentre per pezzi di piccoli il fissaggio può avvenire mediante mascherine o morsetti di adeguata rigidità.
- Gli organi di trasmissione del moto devono essere provvisti di un coperchio di protezione, munito di un dispositivo di blocco elettrico che non permetta il funzionamento della macchina a sportello aperto.

Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.

9.7.3 PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE

Il lavoratore deve porre la massima attenzione durante le normali operazioni di lavoro, seguendo le istruzioni impartite dal docente, dai dirigenti e dai preposti e alle informazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione della macchina.

Si riportano di seguito le principali operazioni da eseguire per la lavorazione al trapano.

- 1) Bloccare il pezzo sulla tavola di appoggio del trapano.
- 2) Montare l'utensile nel mandrino, bloccandolo con l'apposita chiave.
- 3) Accendere il motore.
- 4) Portare gradualmente la punta a contatto con il pezzo da forare; sul tornio radiale l'abbassamento della punta è automatico.
- 5) Spengere il motore.



Figura 6 - Lavorazione al trapano

9.7.4 RACCOMANDAZIONI

non utilizzare l'aria compressa per la pulizia del trapano. In caso di inceppamento della punta sul pezzo, fermare la macchina e togliere la punta dal pezzo.

Operazioni particolari: il cambio della velocità di rotazione del mandrino viene fatto manualmente variando il gruppo di trasmissione (pulegge e cinghia) posto sotto il coperchio nella parte alta del trapano (figura 7). Il coperchio ribaltabile è dotato di dispositivo di blocco.



Figura 7 – Cambio della velocità di rotazione del mandrino



Figura 8 - operazione al trapano

9.7.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

L'operatore deve indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **guanti** contro i rischi di natura meccanica con grado minimo di protezione 2 per la resistenza al taglio e alla lacerazione durante la manipolazione dei pezzi da lavorare o l'asportazione di truciolo;
- **occhiali di protezione** contro la proiezione di schegge dal pezzo lavorato durante le fasi di lavorazione;
- **abiti antimpigliamento**, evitando di indossare capi o accessori personali che possano avvolgersi nelle parti in movimento del trapano;
- **calzature di sicurezza** di categoria;

Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli riportati nel regolamento di laboratorio in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

9.7.6 PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le scuole del settore e fra gli addetti ai lavori. Gli infortuni che possono verificarsi utilizzando il trapano sono generalmente lievi a patto che la macchina sia dotata di tutti i requisiti di sicurezza necessari. Possono consistere in ferimenti dell'operatore alle mani o alle braccia causati dalla presenza di trucioli generatisi con la lavorazione.

9.7.7 ANALISI DEI RISCHI

TIPO DI RISCHIO:		pericoli dovuti alla rotazione del pezzo in lavorazione - TRAPANO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO	ALTAMENTE PROBABILE	<p>•Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori</p> <p>•Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili</p> <p>•Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">4</p> <p style="text-align: center;">RISCHIO NON MODERATO</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">8</p> <p style="text-align: center;">RISCHIO NON MODERATO</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">12</p> <p style="text-align: center;">RISCHIO GRAVE</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">16</p> <p style="text-align: center;">RISCHIO GRAVE</p>
	PROBABILE	<p>•La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto</p> <p>•È noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno</p> <p>•Il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe una moderata sorpresa a Scuola</p>	<p style="font-size: 3em; opacity: 0.5;">3</p> <p style="text-align: center;">RISCHIO MODERATO</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">6</p> <p style="text-align: center;">RISCHIO NON MODERATO</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">9</p> <p style="text-align: center;">RISCHIO GRAVE</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">12</p> <p style="text-align: center;">RISCHIO GRAVE</p>

	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
			<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
			LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

TIPO DI RISCHIO:			pericoli dovuti al variatore di giri - TRAPANO			
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
			<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
			LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

TIPO DI RISCHIO:	pericoli connessi all'utensile che può causare ferite agli arti superiori - TRAPANO
-------------------------	---

P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
			<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
			LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
			D : GRAVITÀ DEL DANNO →			

TIPO DI RISCHIO:		pericoli connessi all'eventuale rottura dell'utensile lavoratore con proiezione di frammenti - TRAPANO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	

	LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
	D : GRAVITÀ DEL DANNO →			

9.8 TRONCATRICE

La troncatrice è impiegata per tagliare, mediante l'abbassamento manuale di un disco dentato, materiali di diverso tipo.



Figura 9 – Vista di insieme della troncatrice

9.8.1 RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA

Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza oppure per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Contatti accidentali con il **disco** con conseguenti **ferite gravi**, fino all'**amputazione**. Questi incidenti possono verificarsi quando le **mani** o **altre parti del corpo** urtano contro l'**utensile in rotazione**, collocato nella parte più alta, o quando rimangono **tra materiale e disco**, durante il suo abbassamento. Inoltre il disco, durante la propria rotazione può afferrare e trascinare parti del corpo e indumenti del lavoratore.



Proiezione di materiali (trucioli) con possibilità di gravi danni agli **occhi**.

9.8.2 REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per la troncatrice.

- La troncatrice deve essere dotata di un carter fisso che copra nella metà superiore del disco la parte non operativa.
- Deve essere presente un carter mobile che copra interamente entrambi i lati del disco nella metà inferiore. Il carter oscillante, collegato ad un sistema di leveraggi (figura 9) o incernierato a un perno, si posiziona variabilmente durante il taglio, per coprire interamente la parte del disco non necessaria alle esigenze di lavorazione.



Figura 10 – Troncatrice con carter mobile a leveraggi

- Un interruttore a pressione continua posto sull'impugnatura della troncatrice e protetto dal contatto accidentale, fa arrestare prontamente la macchina appena viene rilasciato.



Figura 11 – Interruttore a pressione continua posto sull'impugnatura

- Un dispositivo richiama la testa in posizione alta di riposo, con i ripari che vengono a coprire completamente il disco.
- I carter di protezione, oltre che prevenire dai contatti accidentali, riducono sensibilmente il rischio dovuto a proiezioni di trucioli.

Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.

9.8.3 PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE

Il lavoratore deve porre la massima attenzione durante le normali operazioni di lavoro, seguendo le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti e alle informazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione della macchina. Si riportano di seguito le principali operazioni da eseguire per la lavorazione alla troncatrice.

- 1) Controllare che il disco dentato sia integro.
- 2) Serrare il pezzo nella morsa della troncatrice.
- 3) Verificare che il carter mobile di protezione del disco dentato sia correttamente posizionato (ovvero che lasci scoperto solo il pezzo da tagliare).
- 4) Avviare la macchina con il pulsante ad uomo presente sull'impugnatura.
- 5) Avvicinare gradualmente il disco al pezzo.



Figura 12 – Operazione di troncatura

9.8.4 RACCOMANDAZIONI

Durante le operazioni, verificare il corretto funzionamento del circuito di lubrificazione e raffreddamento del disco.

9.8.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

L'operatore deve indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **guanti** contro i rischi di natura meccanica con grado minimo di protezione 2 per la resistenza al taglio e alla lacerazione durante la manipolazione dei pezzi da lavorare o l'asportazione di truciolo;
- **occhiali di protezione** contro la proiezione di schegge dal pezzo lavorato durante le fasi di lavorazione;
- **abiti antimpigliamento**, evitando di indossare capi o accessori personali che possano avvolgersi nelle parti in movimento del trapano;
- **calzature di sicurezza**;

Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli riportati nel regolamento di laboratorio in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

9.8.6 PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le scuole del settore e fra gli addetti ai lavori. Gli infortuni che si possono verificare utilizzando la troncatrice consistono nel tranciamento o nel ferimento delle mani o degli arti superiori, provocandone, in casi gravi, l'amputazione.

9.8.7 ANALISI DEI RISCHI

TIPO DI RISCHIO:			contatti accidentali con il disco - TRONCATRICE			
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
			<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
			LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

TIPO DI RISCHIO:			proiezione di materiali - TRONCATRICE			
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO

	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti ▪ Non sono noti episodi già verificatisi ▪ Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile ▪ Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile ▪ Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale ▪ Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale ▪ Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
			LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

9.9 FRESATRICE

Le frese sono macchine utensili destinate alla lavorazione di superfici piane, di scanalature a profilo semplice o complesso, di incavi, di ingranaggi per mezzo di un utensile pluritagliente rotativo chiamato fresa.



Figura 13 – Fresatrice dotata di riparo mobile con dispositivo di blocco

Essendo la fresa un utensile a taglienti multipli, ciascun tagliente lavora per un breve tratto ad ogni giro; ne consegue che nella fresatura si ha discontinuità nella formazione del truciolo. Le frese pertanto sono soggette a rilevanti sollecitazioni meccaniche e termiche.

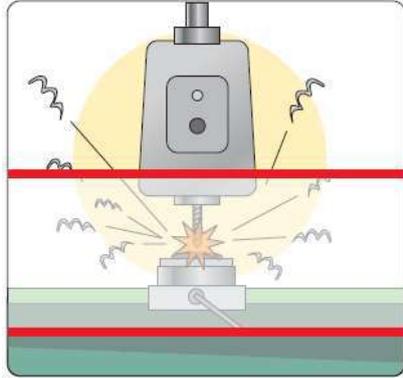
In questa macchina:

- il moto di taglio è sempre rotativo continuo ed è posseduto dall'utensile;
- il moto di alimentazione è generalmente posseduto dal pezzo ed è di tipo rettilineo o curvilineo;
- il moto di appostamento, necessario per regolare lo spessore di sovrametallo da asportare, è solitamente posseduto dal pezzo.

La lavorazione alla fresa presenta produttività elevata, buona finitura superficiale e ottima precisione dimensionale dei pezzi lavorati.

9.9.1 RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA

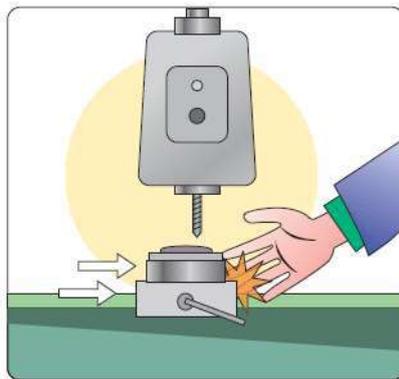
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza oppure per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Proiezioni di materiali in lavorazione e frammenti di utensili con danni di lievi entità.



Contatti accidentali con l'utensile in rotazione con conseguenti lesioni gravi.



Schiacciamenti e cesoiamenti dovuti ai movimenti connessi al cambio utensili e alle traslazioni della tavola portapezzo.

9.9.2 REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per la fresatrice.

- I ripari potranno essere di tipo fisso, applicati alla tavola porta pezzi, con i portelli d'apertura provvisti di blocco elettrico. In alternativa, data la problematica di adattare lo schermo di protezione fisso, è consigliabile applicare schermi mobili da scegliere ed adottare a seconda della macchina e della lavorazione da eseguire.
- Le zone pericolose devono essere segregate o dotate di dispositivi quali cellule fotoelettriche o costole sensibili che arrestino il moto, se attivate. La zona in cui avviene il cambio automatico degli utensili deve risultare inaccessibile o resa tale.

Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.

9.9.3 PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE

Il lavoratore deve porre la massima attenzione durante le normali operazioni di lavoro, seguendo le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti e alle informazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione della macchina.

Si riportano di seguito le principali operazioni da eseguire per la lavorazione alla fresa.

- 1) A macchina ferma alzare il riparo mobile.



Figura 14 – Macchina con riparo mobile aperto

- 2) Montare il pezzo da lavorare sul piano di lavoro, fissandolo in modo stabile fra le staffe.
- 3) Chiudere il coperchio di protezione.
- 4) Accendere il motore.
- 5) Inserire la frizione. Il mandrino porta utensile entra in movimento.



Figura 15 – Inserimento della frizione per la messa in rotazione del mandrino

- 6) Dare inizio all'operazione di fresatura.



Figura 16 – Quadro di comando della fresatrice (notare i comandi per il moto del pezzo nelle tre direzioni X, Y e Z)

- 7) Spengere il motore dopo averlo messo in folle.

9.9.4 RACCOMANDAZIONI

Accertarsi che la frizione sia disinserita prima di avviare il motore; l'accensione del motore con la frizione inserita provoca la rotazione immediata del mandrino con rischi per l'operatore.

9.9.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

L'operatore deve indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **guanti** contro i rischi di natura meccanica con grado minimo di protezione 2 per la resistenza al taglio e alla lacerazione durante la manipolazione dei pezzi da lavorare o l'asportazione di truciolo;

- **occhiali di protezione** contro la proiezione di schegge dal pezzo lavorato durante le fasi di lavorazione;
- **abiti antimpigliamento**, evitando di indossare capi o accessori personali che possano avvolgersi nelle parti in movimento del trapano;
- **calzature di sicurezza**;

Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli riportati nel regolamento di laboratorio in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

9.9.6 PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le scuole del settore e fra gli addetti ai lavori. Gli infortuni che possono verificarsi utilizzando la fresatrice sono generalmente lievi, a patto che la macchina sia dotata di tutti i requisiti di sicurezza necessari, e possono comportare il ferimento dell'operatore alle mani o alle braccia causato dalla presenza di trucioli derivanti la lavorazione.

9.9.7 ANALISI DEI RISCHI

TIPO DI RISCHIO:		proiezione di materiali in lavorazione e frammenti d utensili con danni di lievi entità - FRESATRICE				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili • Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti • Non sono noti episodi già verificatisi • Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
		<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile • Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile • Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale 	

			•Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti	•Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
	LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →				

TIPO DI RISCHIO:		contatti accidentali con l'utensile in rotazione con conseguenti lesioni gravi - FRESATRICE				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	
		LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO	
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

TIPO DI RISCHIO:		schiacciamenti e cesoiamenti dovuti a movimenti connessi al cambio utensili e alle traslazioni della tavola portapezzo - FRESATRICE				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO

	IMPROBABLE	<ul style="list-style-type: none"> •La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti •Non sono noti episodi già verificatisi •Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1	2	3	4
			RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	RISCHIO MODERATO	RISCHIO MODERATO	RISCHIO NON MODERATO
			<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile •Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile •Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale •Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta •con effetti letali o lesivi di invalidità totale •Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
			LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

9.10 SALDATURA E DISPOSITIVI RELATIVI

La saldatura è un processo con il quale vengono realizzati accoppiamenti permanenti di due parti metalliche. È un procedimento che porta alla formazione di un giunto saldato, caratterizzato dalla presenza dei metalli base (i due pezzi da saldare) e del metallo d'apporto (metallo aggiunto per formare il giunto saldato).

Le saldature si dividono in due categorie: autogene ed eterogene. Nelle saldature autogene abbiamo la presenza del metallo base che, fondendo, prende parte alla formazione del giunto; il metallo d'apporto può essere presente oppure no, e, in caso di presenza del metallo d'apporto, questo è metallurgicamente simile al metallo base. Nelle saldature eterogene il metallo base non prende parte alla formazione del giunto, poiché questo viene creato esclusivamente dal metallo d'apporto che, quindi, ha caratteristiche metallurgiche differenti (temperatura di fusione inferiore) da quelle del metallo di base. La saldatura autogena si differenzia per il mezzo utilizzato per apportare calore per permettere la fusione tra metallo base e metallo d'apporto: sono presenti saldature per mezzo di gas (ossiacetilenica) e ad arco elettrico (elettrodo rivestito, TIG, MIG, MAG). La saldatura a gas utilizza, come sorgente di calore, la fiamma ottenuta mediante la combustione di acetilene con ossigeno: la reazione ha un elevato contenuto termico e bassa reattività della fiamma con il metallo base e d'apporto. I due gas (ossigeno e acetilene) vengono compressi e forniti in bombole. Entrambe le bombole sono dotate di un rubinetto per l'apertura e la chiusura del flusso di gas; inoltre su ogni bombola è presente un gruppo riduttore-regolatore di pressione per adattare la pressione del gas a quella richiesta dal cannello. Il cannello ha la funzione di far miscelare i due gas, di permettere la regolazione della fiamma e di dirigere la fiamma, localizzando l'apporto termico sul punto da saldare. Il cannello deve essere dimensionato in modo tale che la velocità della miscela dei due gas sia superiore alla velocità di propagazione della fiamma per evitare accensioni nella parte interna del cannello stesso.

9.11 SALDATURA AD ARCO ELETTRICO

In questo metodo di saldatura, il calore necessario alla fusione del materiale base è generato da un arco elettrico che scocca tra un elettrodo fusibile metallico, coperto da un opportuno rivestimento, e il metallo base. L'operatore tiene in mano una pinza porta elettrodo, l'arco viene innescato toccando il metallo base con la punta dell'elettrodo; al momento del contatto scorre nel circuito una corrente di intensità elevata (corto circuito) che surriscalda notevolmente sia l'elettrodo che il metallo base. Gli elettrodi impiegati hanno un'anima metallica di materiale chimicamente e metallurgicamente simile a quello base e un rivestimento che sviluppa gas per la protezione dell'arco e del metallo base dall'ossidazione. Un gruppo di saldatura ad arco elettrico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

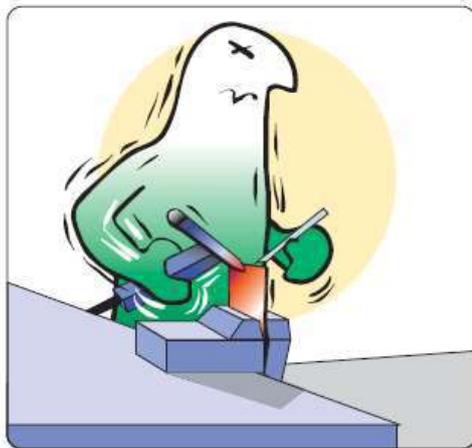
- generatore;
- torcia;
- pinza di massa;
- bombola di gas inerte (saldatura in atmosfera di gas inerte).



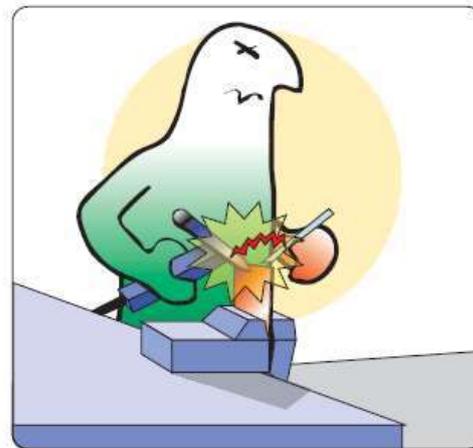
Figura 17 – Generatore e bombola di gas inerte

9.11.1 RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA

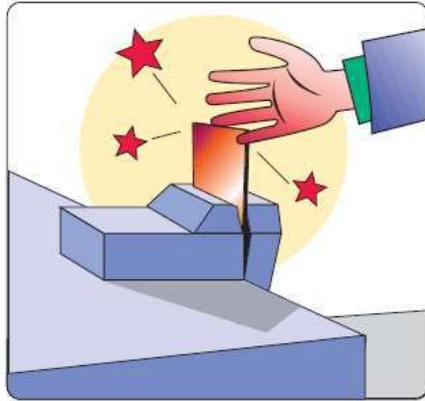
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza oppure per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



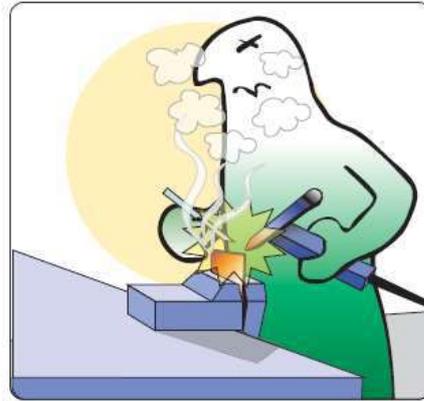
Elettrocuzione



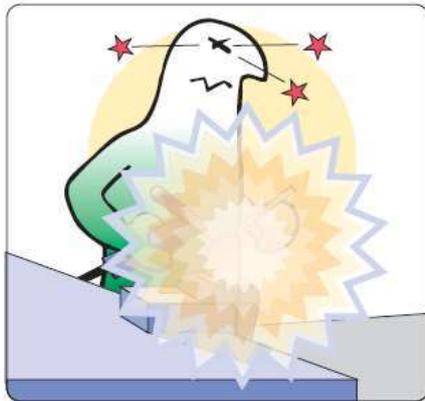
Ustioni per il calore emesso dall'arco.



Ustioni per contatto con le parti da saldare.



Inalazione dei fumi prodotti.



Abbagliamento con cecità temporanea per le radiazioni visibili.

Nota: l'arco elettrico emette radiazioni non ionizzanti visibili e non visibili (radiazioni ultraviolette e infrarosse).

9.11.2 PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE

Il lavoratore deve porre la massima attenzione durante le operazioni di lavoro, seguendo le istruzioni impartite dal docente, dai tecnici e dai preposti.

- 1) Preparare i pezzi da saldare prima della saldatura mediante raschiatura o pulizia (sgrassaggio).



Figura 18 – Preparazione alla saldatura



Figura 19 – Postazione di saldatura (con uso di materiale d'apporto) con bocca di aspirazione

- 2) Posizionare il pezzo da saldare in una morsa sul banco di saldatura.
- 3) Verificare che la massa sia collegata al pezzo da saldare.
- 4) Posizionare la bocca di aspirazione dei fumi nei pressi dell'area di lavoro
- 5) Accendere il generatore.
- 6) Avvicinare la torcia al pezzo da saldare, innescare l'arco.



Figura 20 – Saldatura tipo TIG

Figura 21 – Saldatura a elettro



- 7) Eseguire la saldatura.
- 8) A fine saldatura, togliere la maschera di protezione, spegnere il generatore.



Figura 22 – Operazione di saldatura

9.11.3 RACCOMANDAZIONI

La rimozione del pezzo dalla morsa o del posizionatore deve essere eseguita con i guanti e/o con le pinze.

9.11.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

L'operatore deve indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **guanti** da saldatura per prevenire le ustioni
- **maschera di saldatura** per proteggere il saldatore dagli schizzi di saldatura, ma soprattutto dal calore e dalla luce dei raggi ad infrarossi e ultravioletti;
- **abiti antimpigliamento**, evitando di indossare capi o accessori personali che possano avvolgersi nelle parti in movimento del trapano;
- **calzature di sicurezza** con suola isolante;

Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli riportati nel regolamento di laboratorio in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

9.11.5 PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le scuole del settore e fra gli addetti ai lavori. Gli infortuni che possono verificarsi utilizzando la saldatura ad arco elettrico sono generalmente gli schizzi di saldatura, il calore, la luce dei raggi ad infrarossi ed ultravioletti, scottature, ustioni, inalazione dei fumi prodotti, formazione di cataratta e cecità temporanea.

9.11.6 ANALISI DEI RISCHI

TIPO DI RISCHIO:		elettrocuzione – SALDATURA AD ARCO ELETTRICO							
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE			
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE			
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO			
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO			
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	GRAVISSIMO
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →							

TIPO DI RISCHIO:		ustioni per il calore emesso dall'arco – SALDATURA AD ARCO ELETTRICO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO

	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
			<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
			LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

TIPO DI RISCHIO:		ustioni per contatto con le parti da saldare– SALDATURA AD ARCO ELETTRICO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	
		LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO	
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

TIPO DI RISCHIO:		inalazione dei fumi prodotti – SALDATURA AD ARCO ELETTRICO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE

	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE
			D : GRAVITÀ DEL DANNO →				GRAVISSIMO

		TIPO DI RISCHIO:	irritazione degli occhi per le radiazioni ultraviolette – SALDATURA AD ARCO ELETTRICO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE	
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE	
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE
			D : GRAVITÀ DEL DANNO →				GRAVISSIMO

		TIPO DI RISCHIO:	formazione di cataratta dovuta alle radiazioni infrarosse – SALDATURA AD ARCO ELETTRICO			
P : PROBABILI	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE

	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE	
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →				GRAVISSIMO	

TIPO DI RISCHIO:		abbagliamento con cecità temporanea per le radiazioni visibili – SALDATURA AD ARCO ELETTRICO					
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE	
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE	
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →				GRAVISSIMO	

9.12 SALDATURA E TAGLIO OSSIACETILENICO

La saldatura ossiacetilenica è basata sul principio della combustione dei gas e, in particolare, dalla combinazione di un gas combustibile (acetilene) con l'ossigeno. Una volta innescata la combustione con l'apposito cannello, la fiamma prodotta viene diretta sulla superficie da saldare o da tagliare, permettendo lo svolgimento delle operazioni per fusione dei metalli.

9.12.1 RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA

Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza oppure per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Proiezione di materiali incandescenti.



Ustioni per ritorno di fiamma al cannello, dovuto a ostruzione e/o contatto con le parti fuse.



Incendio.



Scoppio delle bombole (pressione massima per l'acetilene 15 kg/m²).



Inalazione dei fumi prodotti.



Formazione di cataratta dovuta alle radiazioni infrarosse.

9.12.2 PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE

Il lavoratore deve porre la massima attenzione durante le operazioni di lavoro, seguendo le istruzioni impartite dal docente, dai tecnici e dai preposti.

Si riportano di seguito le principali operazioni da eseguire per la saldatura.

- 1) Verificare, con ispezione visiva, che tutte le apparecchiature dell'impianto di saldatura siano in efficienza, con particolare riferimento a riduttori di pressione, manometri e valvole.
- 2) Verificare la stabilità dello staffaggio delle bombole di ossigeno e acetilene.
- 3) Verificare che l'ugello di uscita della lancia che sarà utilizzato sia pulito e non ostruito.
- 4) Aprire le bombole e regolare la pressione di mandata di ossigeno e acetilene in funzione del tipo di cannello utilizzato.
- 5) Aprire il rubinetto dell'acetilene.
- 6) Aprire il rubinetto dell'ossigeno.



Figura 23 – Cannello da saldatura con i rubinetti di acetilene (rosso) e di ossigeno (blu)

- 7) Accendere il cannello, rivolgendolo verso la parte opposta al proprio corpo. Importante: le fasi 5, 6 e 7 devono essere svolte in sequenza rapida.
- 8) Eseguire la saldatura.



Figura 24 – Saldatura ossiacetilenica senza materiali di apporto



Figura 25 – Saldatura ossiacetilenica con materiale di apporto

- 9) Chiudere il rubinetto dell'acetilene.
- 10) Chiudere il rubinetto dell'ossigeno.
- 11) Una volta aperto il cannello, per evitare ritorni di fiamma, aprire e richiudere l'erogazione di acetilene e ossigeno.
- 12) Chiudere le bombole e scaricare i manometri, utilizzando i pomelli appositi.

Raccomandazioni: il banco di saldatura e le apparecchiature di saldatura e taglio devono essere pulite, soprattutto non devono essere sporcate con grasso o lubrificanti. Per la movimentazione dei pezzi saldati, utilizzare i guanti e/o le pinze. Durante la martellatura dei pezzi saldati, utilizzare uno schermo facciale per la protezione dalle scorie che potrebbero colpire l'addetto.

9.12.3 RACCOMANDAZIONI

Il banco di saldatura e le apparecchiature di saldatura e taglio devono essere pulite, soprattutto non devono essere sporcate con grasso o lubrificanti. Per la movimentazione dei pezzi saldati, utilizzare i guanti e/o le pinze. Durante la martellatura dei pezzi saldati, utilizzare uno schermo facciale per la protezione dalle scorie che potrebbero colpire l'addetto.

9.12.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

L'operatore deve indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale durante le operazioni di saldatura:

- **guanti per saldatura** con protezione dai rischi di natura meccanica con seguenti livelli di resistenza minimi: abrasione 4, taglio 1, lacerazione 4, perforazione 3; con protezione dai rischi da calore o fuoco con i seguenti

livelli di resistenza minimi; infiammabilità 4, calore per contatto 2, calore convettivo 3, calore radiante 1, piccole proiezioni di metallo fuso 4;

- **grembiule per saldatura;**
- **maschera per saldatura:**
- **occhiali a vetro scuro** per la saldatura ossiacetilenica;
- **calzature di sicurezza;**

Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli riportati nel regolamento di laboratorio in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

9.12.5 PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le scuole del settore e fra gli addetti ai lavori. Tra gli infortuni più frequenti si riscontrano le ustioni per contatto diretto con le parti da saldare o per il calore emesso dall'arco nella saldatura elettrica. Non meno numerosi sono gli infortuni dovuti alla proiezione di scorie di saldatura durante la martellinatura dei pezzi.

9.12.6 ANALISI DEI RISCHI

TIPO DI RISCHIO:		proiezione di materiali incandescenti – SALDATURA E TAGLIO OSSIACETILENICO							
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> •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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili •Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE			
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> •La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto •E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno •Il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe una moderata sorpresa a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE			
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> •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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO			
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> •La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti •Non sono noti episodi già verificatisi •Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO			
		<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile •Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile •Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale •Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta •con effetti letali o lesivi di invalidità totale •Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	GRAVISSIMO
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →							

TIPO DI RISCHIO:		ustioni per ritorno di fiamma al cannello dovuto a ostruzione e/o contatto con le parti fuse – SALDATURA E TAGLIO OSSIACTILENICO							
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE			
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE			
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO			
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO			
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	GRAVISSIMO
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →							

TIPO DI RISCHIO:		incendio – SALDATURA E TAGLIO OSSIACTILENICO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO

	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile • Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile • Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale • Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta • con effetti letali o lesivi di invalidità totale • Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
	LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →				

TIPO DI RISCHIO:		scoppio delle bombole – SALDATURA E TAGLIO OSSIA CETILENICO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili • Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti • Non sono noti episodi già verificatisi • Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
		<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile • Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 		<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile • Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale • Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta • con effetti letali o lesivi di invalidità totale • Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
		LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO	
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

TIPO DI RISCHIO:		inalazione dei fumi prodotti – SALDATURA E TAGLIO OSSIA CETILENICO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili • Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO

	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
			<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile • Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile • Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale • Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta • con effetti letali o lesivi di invalidità totale • Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
			LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

TIPO DI RISCHIO:		formazione di cataratta dovuta alle radiazioni infrarosse – SALDATURA E TAGLIO OSSIACETILENICO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
		<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile • Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile • Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale • Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> • Infortunio o episodio di esposizione acuta • con effetti letali o lesivi di invalidità totale • Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	
		LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO	
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

9.13 SEGA A NASTRO

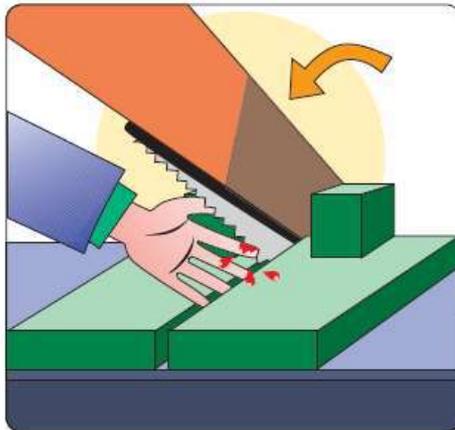
Le seghe per metalli sono macchine che vengono utilizzate per il taglio a freddo di metalli che si trovano sotto forma di billette, barre, profilati, ecc. Queste macchine vengono classificate in base all'organo lavoratore; essenzialmente vengono utilizzate la sega a nastro e la sega alternativa. Nelle seghe a nastro, l'utensile è un nastro metallico continuo e flessibile, a denti allucati, scorrevole su due pulegge. Questa macchina può essere orizzontale oppure verticale. La sega a nastro orizzontale è adatta per il taglio di barre, tubi, profilati; alcune sono munite di un supporto posteriore porta-carrello mobile con rulli d'appoggio della barra per l'avanzamento automatico della barra stessa.



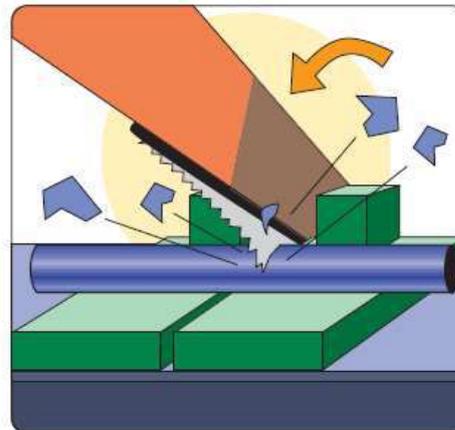
Figura 26 – Sega a nastro

9.13.1 RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA

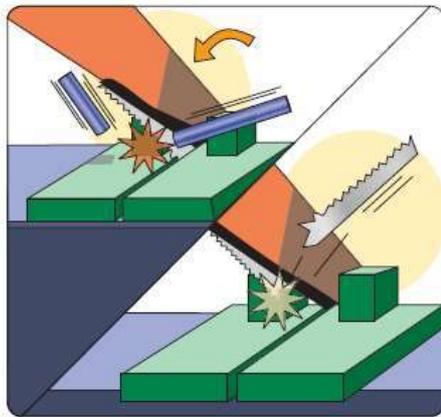
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza oppure per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Contatti accidentali con il nastro.



Proiezione di materiali.



Rottura del nastro o proiezione del pezzo nell'ambiente circostante per errato bloccaggio del pezzo.

9.13.2 REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per la sega a nastro.

- Carter metallico registrabile a coprire la parte di nastro inattiva, lasciando scoperta solo la parte di nastro coincidente con le dimensioni del pezzo da tagliare.
- Carter fissi o dotati di dispositivo di blocco sui volani di rinvio.

Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.

9.13.3 PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE

Il lavoratore deve porre la massima attenzione durante le normali operazioni di lavoro, seguendo le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti e alle informazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione della macchina. Si riportano di seguito le principali operazioni da eseguire per la lavorazione alla sega a nastro.

1. Bloccare il pezzo nella morsa della macchina.
2. Regolare nel modo corretto il carter copri-nastro in modo che sia scoperto il solo tratto di nastro necessario alle operazioni di taglio (figura 26).



Figura 27 – Regolazione del carter copri-nastro

3. Verificare che siano adeguatamente fissati i ripari dei due volani.

4. Accendere la macchina.
5. Eseguire le operazioni di taglio (figura 27 e figura 28).



Figura 28 – Operazione di taglio



Figura 29 – Operazione di taglio con il pulsante di azionamento

9.13.4 RACCOMANDAZIONI

Durante la lavorazione non avvicinare le mani alla zona di taglio. A fine lavoro spegnere la macchina dal quadro di comando e lasciare le protezioni installate.

9.13.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

L'operatore deve indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **guanti** contro i rischi di natura meccanica con grado minimo di protezione 2 per la resistenza al taglio e alla lacerazione durante la manipolazione dei pezzi da lavorare o l'asportazione di truciolo;
- **occhiali di protezione** contro la proiezione di schegge dal pezzo lavorato durante le fasi di lavorazione;
- **abiti antimpigliamento**, evitando di indossare capi o accessori personali che possano avvolgersi nelle parti in movimento del trapano;
- **calzature di sicurezza** di categoria;

Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli riportati nel regolamento di laboratorio in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

9.13.6 PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO

Le principali cause di infortunio sono la proiezione di schegge e il taglio per il contatto accidentale con le lame.

9.13.7 ANALISI DEI RISCHI

TIPO DI RISCHIO:		contatti accidentali con il nastro – SEGA A NASTRO							
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE			
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE			
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO			
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO			
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	GRAVISSIMO
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →							

TIPO DI RISCHIO:		proiezione di materiali – SEGA A NASTRO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO

	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
			<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
			LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

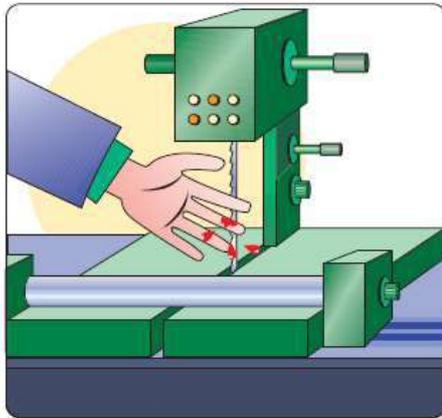
TIPO DI RISCHIO:		rottura del nastro o proiezione del pezzo nell'ambiente circostante per errato bloccaggio del pezzo – SEGA A NASTRO				
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	
		LIEVE	MEDIO	GRAVE	GRAVISSIMO	
D : GRAVITÀ DEL DANNO →						

9.14 SEGA ALTERNATIVA

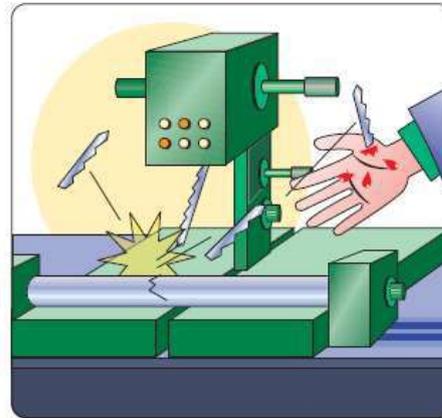
Nella sega alternativa, la lama è tesa in un arco scorrevole su guide prismatiche registrabili che assicurano la precisione del movimento alternativo e conseguentemente l'esattezza del taglio; il movimento alla lama è dato da un sistema di biella-manovella comandato da un motore elettrico. L'avanzamento dell'utensile lavoratore nel materiale durante la corsa di tagli e il sollevamento dello stesso durante la corsa di ritorno avvengono idraulicamente.

9.14.1 RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA

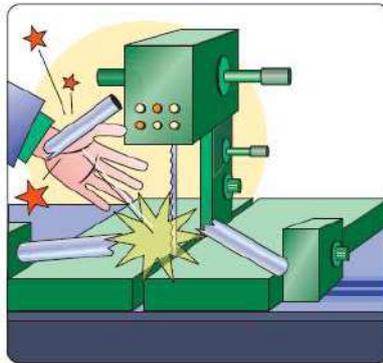
Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza oppure per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Contatto accidentale con la lama o con il manovellismo di movimento.



Rottura della lama per errato bloccaggio del pezzo.



Proiezione di materiali.

9.14.2 REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per la sega a nastro.

- Carter metallico registrabile a coprire la parte di nastro inattiva, lasciando scoperta solo la parte di nastro coincidente con le dimensioni del pezzo da tagliare.
- Carter fissi o dotati di dispositivo di blocco sui volani di rinvio.

Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi né esaustivo né obbligatorio.

9.14.3 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

L'operatore deve indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- **guanti** contro i rischi di natura meccanica con grado minimo di protezione 2 per la resistenza al taglio e alla lacerazione durante la manipolazione dei pezzi da lavorare o l'asportazione di truciolo;
- **occhiali di protezione** contro la proiezione di schegge dal pezzo lavorato durante le fasi di lavorazione;
- **abiti antimpigliamento**, evitando di indossare capi o accessori personali che possano avvolgersi nelle parti in movimento del trapano;
- **calzature di sicurezza** di categoria;

Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli riportati nel regolamento di laboratorio in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

9.14.4 PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le scuole del settore e fra gli addetti ai lavori. Gli operatori che lavorano alle seghe per metalli possono procurarsi ferite da taglio alle mani dovute al contatto con la lama in movimento. Gli infortuni possono essere gravi e comportare anche l'amputazione delle dita o delle falangi.

9.14.5 ANALISI DEI RISCHI

TIPO DI RISCHIO:		contatto accidentale con la lama o con il manovellismo di movimento – SEGA ALTERNATIVA							
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE			
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE			
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO			
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO			
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	GRAVISSIMO
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →							

TIPO DI RISCHIO:	rottura della lama per errato bloccaggio del pezzo movimento – SEGA ALTERNATIVA
-------------------------	--

P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE			
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE			
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO			
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO			
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →									

TIPO DI RISCHIO:		proiezione di materiali – SEGA ALTERNATIVA							
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE			
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE			
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO			
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO			
		<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE	<ul style="list-style-type: none"> Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti 	GRAVISSIMO
D : GRAVITÀ DEL DANNO →									

9.15 CENTRI DI LAVORO (MACCHINE A CONTROLLO NUMERICO)

Le macchine a controllo numerico (CN) sono macchine con le quali è possibile controllare automaticamente, con elevata precisione e ripetibilità, i moti caratteristici delle lavorazioni alle macchine utensili: moto di taglio, moto di alimentazione e moto di appostamento. Questa capacità di controllo sulla lavorazione permette di ottenere superfici lavorate di forma complessa, difficilmente ottenibili con altre tecniche. Le macchine a controllo numerico permettono di utilizzare una sola macchina (machining center) in sostituzione di due o tre macchine specifiche (fresatrice, trapano, alesatrice); sono macchine multiscopo altamente flessibili.



Figura 30 – Vista di insieme centro di lavoro a controllo numerico

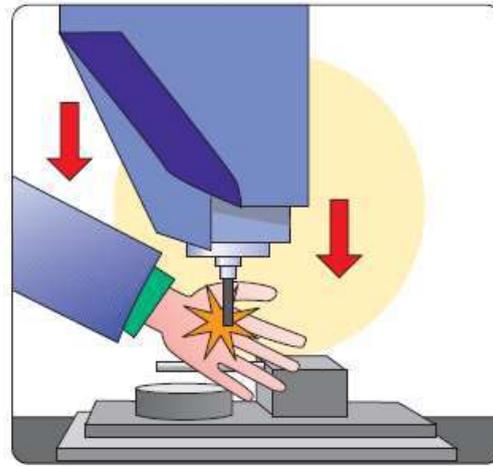
Sono state realizzate numerose versioni ma la differenza sostanziale risiede nella posizione del mandrino portautensili, che può essere verticale o orizzontale.

9.15.1 RISCHI SPECIFICI DELLA MACCHINA

Per tali rischi si intendono quelli che possono manifestarsi per il mancato intervento dei ripari e dei dispositivi di sicurezza oppure per errori di manovra o per uso non corretto dei DPI.



Proiezione di materiale.



Contatto accidentale con pericolo di **schiacciamento** a opera delle **parti mobili** della macchina.

9.15.2 REQUISITI SPECIFICI DI SICUREZZA

Si riportano di seguito i requisiti specifici di sicurezza indicati per le macchine a CN.

- Le zone pericolose devono essere protette con ripari, normalmente costituiti da schermi fissi e mobili, o da altri dispositivi di pari efficacia. Gli schermi mobili devono essere interbloccati al sistema di comando.
- La macchina deve essere dotata di uno o più comandi di arresto di emergenza, di facile azionamento, e di motore autofrenante.

Si fa presente che per tale macchina possono essere indicati altri e/o diversi requisiti di sicurezza e, pertanto, quanto riportato non è da intendersi esaustivo e obbligatorio.

9.15.3 PRINCIPALI NORME COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI E PROCEDURE

Il lavoratore deve porre la massima attenzione durante le normali operazioni di lavoro, seguendo le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti e alle informazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione della macchina.

Si riportano di seguito le principali operazioni da eseguire.

- 1) Eseguire il posizionamento del pezzo sulla tavola di lavoro, utilizzando le attrezzature necessarie.
- 2) Posizionare gli utensili nel loro caricatore.
- 3) Caricare il programma relativo alla lavorazione da eseguire.
- 4) Controllare i seguenti parametri: pressione e temperatura olio, livello liquido refrigerante. I valori di tali parametri sono riportati nel manuale di istruzione della macchina.
- 5) Chiudere i ripari mobili del centro di lavoro; tali ripari sono dotati di dispositivo di blocco.
- 6) Avviare la lavorazione.
- 7) Alla fine del lavoro, staccare il pezzo, rimuovere i dispositivi di protezione e rimuovere gli utensili.



Figura 31 – Quadro di programmazione centro di lavoro



Figura 32 – Centro di lavoro in funzione

9.15.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

L'operatore deve indossare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- guanti contro i rischi di natura meccanica con grado minimo di protezione 2 per la resistenza al taglio e alla lacerazione durante la manipolazione dei pezzi da lavorare o l'asportazione di truciolo;
- occhiali di protezione contro la proiezione di schegge dal pezzo lavorato durante le fasi di lavorazione;
- calzature di sicurezza;
- Nota: si fa presente che i DPI da utilizzare sono sempre quelli riportati nel regolamento di laboratorio in base alle esigenze emerse dalla valutazione dei rischi.

9.15.5 PRINCIPALI CAUSE DI INFORTUNIO

Le note di seguito riportate non derivano da dati statistici, attualmente non disponibili, ma dalle esperienze raccolte presso le scuole del settore e fra gli addetti ai lavori. Non si hanno notizie di particolari infortuni a questo tipo di macchine che, proprio per la loro caratteristica, non richiedono l'intervento di addetti se non nelle fasi di posizionamento del pezzo e della rimozione del pezzo da lavorare.

9.15.6 ANALISI DEI RISCHI

P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE	
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE	
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	
		<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile •Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile •Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale •Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →				GRAVISSIMO	

TIPO DI RISCHIO:		contatto accidentale con pericolo di schiacciamento a opera delle parti mobili della macchina – CNC					
P : PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO →	ALTAMENTE PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 rilevata nella stessa Scuola o in Scuole simili in situazioni operative simili Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore a Scuola 	4 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	12 RISCHIO GRAVE	16 RISCHIO GRAVE	
	PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 a Scuola 	3 RISCHIO MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	9 RISCHIO GRAVE	12 RISCHIO GRAVE	
	POCO PROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> 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 	2 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	6 RISCHIO NON MODERATO	8 RISCHIO NON MODERATO	
	IMPROBABILE	<ul style="list-style-type: none"> La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità 	1 RISCHIO NON SIGNIFICATIVO	2 RISCHIO MODERATO	3 RISCHIO MODERATO	4 RISCHIO NON MODERATO	
		<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile •Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili 	LIEVE	<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile •Esposizione cronica con effetti reversibili 	MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> •Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale •Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti 	GRAVE
		D : GRAVITÀ DEL DANNO →				GRAVISSIMO	

Nella tabella che segue si riporta il riepilogo della valutazione dei rischi effettuata per tipo di macchina/attrezzatura.

MACCHINA / ATTREZZATURA	TIPO DI RISCHIO	VALORE	CONVERSIONE RISCHIO BASSO / MEDIO / ALTO
TORNIO	MODERATO	3	MEDIO
TRAPANO	MODERATO	3	MEDIO
TRONCATRICE	MODERATO	3	MEDIO
FRESATRICE	MODERATO	3	MEDIO
SALDATURA AD ARCO ELETTRICO	MODERATO	3	MEDIO
SALDATURA E TAGLIO OSSIACETILENICO	MODERATO	3	MEDIO
SEGA A NASTRO	MODERATO	2	MEDIO
SEGA ALTERNATIVA	MODERATO	3	MEDIO
CENTRI DI LAVORO	MODERATO	2	MEDIO

10 RIEPILOGO RISCHI PER MANSIONE

La sintesi della valutazione del rischio per mansione viene riportata nella tabella che segue.

MANSIONE	LIVELLO DI RISCHIO	SORVEGLIANZA SANITARIA	DPI
DOCENTE D'AULA	MEDIO	Non prevista	Non sono previsti DPI
DOCENTE DI SOSTEGNO	MEDIO	Non prevista	Normalmente non sono previsti DPI nello svolgimento delle sue mansioni
DOCENTE DI LABORATORIO E ITP	MEDIO	Non prevista	Sono previsti DPI in base ai laboratori
COLLABORATORE SCOLASTICO	MEDIO	Non prevista	Scarpe con suola antiscivolo e puntale rinforzato e camice protettivo. Per le attività di pulizia si devono utilizzare guanti di protezione in lattice contro il rischio chimico/biologico (guanti in nitrile, vinile o lattice). In certe operazioni si deve prevedere l'uso di mascherine di protezione ed occhiali di protezione.
DOCENTE DI SCIENZE MOTORIE	MEDIO	Non prevista	Per l'accesso in palestra devono essere utilizzate sia apposite scarpe per attività sportive sia un abbigliamento adeguato. Il tutto è riportato nel regolamento della Palestra. Tutto ciò non viene configurato come DPI perché in tale contesto scolastico non sono effettuate attività che richiedono DPI (tipo imbraco di sicurezza per arrampicata in roccia, caschetto di sicurezza per ciclismo, etc)
ASSISTENTE AMMINISTRATIVO	MEDIO	L'attività di videoterminale comporta la sorveglianza sanitaria.	L'attività di videoterminale comporta la sorveglianza sanitaria.
ASSISTENTE TECNICO	MEDIO	Prevista	Non sono previsti DPI ma su espressa richiesta devono essere forniti poggiatesta e tavoli e/o sedie adeguati alle caratteristiche fisiche del lavoratore.

MANSIONE	LIVELLO DI RISCHIO	SORVEGLIANZA SANITARIA	DPI
DSGA, DS E UFFICIO TECNICO	MEDIO	L'attività di videoterminale comporta la sorveglianza sanitaria.	Non sono previsti DPI ma su espressa richiesta devono essere forniti poggiatesta e tavoli e/o sedie adeguati alle caratteristiche fisiche del lavoratore.
STUDENTI DEL BIENNIO	MEDIO	Non prevista	Per l'accesso in palestra devono essere utilizzate sia apposite scarpe per attività sportive sia un abbigliamento adeguato. Il tutto è riportato nel regolamento della Palestra. Tutto ciò non viene configurato come DPI perché in tale contesto scolastico non sono effettuate attività che richiedono DPI (tipo imbraco di sicurezza per arrampicata in roccia, caschetto di sicurezza per ciclismo, etc). L'accesso ai laboratori del biennio tipicamente non prevede particolari DPI. Nel biennio di chimica è compito del docente far acquistare i DPI necessari se si dovesse presentare la necessità a seconda del laboratorio utilizzato.
STUDENTI DEL TRIENNIO	MEDIO	Non prevista	Per l'accesso in palestra devono essere utilizzate sia apposite scarpe per attività sportive sia un abbigliamento adeguato. Il tutto è riportato nel regolamento della Palestra. Tutto ciò non viene configurato come DPI perché in tale contesto scolastico non sono effettuate attività che richiedono DPI (tipo imbraco di sicurezza per arrampicata in roccia, caschetto di sicurezza per ciclismo, etc). Vi sono specifici DPI previsti per i vari laboratori tra cui: <ul style="list-style-type: none"> • Elmetti di protezione, • Otoprotettori o cuffie, • Occhiali di protezione, • Maschere per saldatura, • Mascherine per saldatura e antipolvere, antiacido, solventi organici e inorganici, • Guanti contro le aggressioni meccaniche • Guanti in lattice • Guanti in lattice o neoprene contro le aggressioni chimiche • Scarpe antinfortunistiche • Tute o grembiuli • Guanti per elettricisti In ogni regolamento di laboratorio sono riportati i DPI da utilizzare.

11 DOCUMENTI ALLEGATI AL DVR

Il presente documento di valutazione dei rischi è considerato completo con i seguenti allegati che devono essere sempre tenuti aggiornati:

- Allegato A: Misure di Prevenzione e Protezione (rev.0 del 19/04/2021)
- Allegato B: Tutela delle lavoratrici madri (rev.0 del 19/04/2021)
- Allegato C: Piano di Miglioramento (rev.0 del 19/04/2021)
- Allegato D: Tutela degli studenti nei PCTO (rev.0 del 19/04/2021)
- Procedura di Primo Soccorso (rev.0 del 19/04/2021)
- Procedura Piano di Emergenza (che comprende l'Antincendio) (rev.0 del 19/04/2021)
- Organigramma della sicurezza