

Accessori per la pulizia domestica e professionale utilizzati nella pulizia di interni.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Spolveratura di arredi e ritiro rifiuti	-	-

Nessun rischio individuato.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Laboratorio di Elettrotecnica	-	-

ATTREZZATURA: Pipetta

Una pipetta è uno strumento da laboratorio mediante il quale è possibile prelevare quantità definite o non definite di un liquido. Ne esistono di varie forme e dimensioni e possono essere in materiale plastico o in vetro.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Laboratorio di Chimica e Fisica	-	-

Nessun rischio individuato.

ATTREZZATURA: Provette

Una provetta è un tubo di vetro o di materiale plastico chiuso sul fondo. Il fondo è arrotondato nelle provette normali e conico nelle provette da centrifuga.

Le provette più comuni per ricerca sono in vetro chiaro, lunghe circa 15 centimetri e con un diametro di circa 2 centimetri, ma ne esistono di diverse misure e materiali a seconda dell'uso.



Le provette usate per il prelievo di sangue sottovuoto sono in materiale plastico PET (il vetro si può rompere durante la centrifugazione) lunghe 13 centimetri e con un diametro di 7,5 o 10 millimetri.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Laboratorio di Chimica e Fisica	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Rischio chimico	-	-	Vedi valutazione specifica

ATTREZZATURA: Puleggia

Una puleggia è un organo di trasmissione del moto costituito da un disco girevole intorno al proprio asse; essa può eventualmente essere dotata di una o più gole per accogliere altrettante funi, corde, cavi, cinghie o simili.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
------------------------------------	-------	---------

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Laboratorio di Fisica e Meccanica	-	-
-----------------------------------	---	---

MISURE GENERALI DI SICUREZZA	
Tipo	Descrizione misura
Misura di prevenzione	Gli strumenti sono utilizzati per la funzione per cui sono stati progettati e costruiti.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Urti e compressioni	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Urti e compressioni		
-	Lo strumento è correttamente disposto allo scopo di non ridurre gli spazi di lavoro ed al fine di prevenire traumi da urti.	Misura di prevenzione
-	Muoversi e manovrare vicino all'attrezzo con attenzione per evitare impatti accidentali.	Tecnica organizzativa

ATTREZZATURA: Quadro elettrico

Un quadro elettrico è una parte di un impianto elettrico, a valle del contatore, con la funzione di alimentare e, nell'eventualità di un guasto o in caso di manutenzione, di scollegare elettricamente una o più utenze ad esso connessa.

I quadri possono essere di tipo industriale o domestico, ma hanno le stesse funzioni, con caratteristiche ovviamente adeguate allo scopo.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Laboratori Informatici e Multimediali	-	-
Laboratorio di Elettrotecnica	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Fiamme ed esplosioni	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Fiamme ed esplosioni		
-	Le giunture dei cavi sono realizzate con prese a spina o scatole protette e non con semplice nastro isolante	Misura di prevenzione
-	Le guaine isolanti dei cavi elettrici sono integre	Misura di prevenzione
-	Le prese a spina sono di tipo industriale	Misura di prevenzione
Elettrocuzione		
-	Ai lavoratori è fatto divieto l'utilizzo di acqua e altre sostanze conduttrici in prossimità di conduttori, macchine e apparecchi elettrici sotto tensione.	Misura di prevenzione
-	E' proibito effettuare operazioni di manutenzione o pulizia con la macchina in moto. Durante le operazioni di manutenzione e pulizia, la macchina non è connessa alla rete elettrica.	Misura di prevenzione
-	Esiste almeno un interruttore differenziale (salvavita) adeguato	Misura di prevenzione
-	Sul quadro elettrico sono indicate le funzioni di ogni interruttore	Misura di

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

		prevenzione
-	Tutte le attrezzature di lavoro sono installate in modo tale da proteggere i lavoratori dai rischi di natura elettrica ed in particolare dai contatti elettrici diretti ed indiretti con parti attive sotto tensione.	Misura di prevenzione
-	L'attrezzatura riporta l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.	Tecnica organizzativa

ATTREZZATURA: PRESA MULTIPLA ELETTRICA - "CIABATTA"

La presa multipla elettrica, comunemente denominata "ciabatta", è un dispositivo destinato a consentire il collegamento contemporaneo di più apparecchiature elettriche mediante un unico punto di alimentazione.

L'impiego improprio della presa multipla può determinare condizioni di sovraccarico, contatti elettrici non corretti, surriscaldamento dei conduttori e dei componenti, danneggiamento degli isolanti, corto circuito e, nei casi più gravi, innesco di un incendio.

Particolare attenzione deve essere posta alla potenza complessiva degli apparecchi collegati, che non deve superare la potenza nominale prevista per la presa multipla. INAIL evidenzia inoltre che un sovraccarico della "ciabatta" può non determinare necessariamente l'intervento immediato dell'interruttore automatico dell'impianto, rendendo possibile un surriscaldamento localizzato del dispositivo.

Sono inoltre condizioni di particolare criticità:

collegamento di più prese multiple in cascata;

utilizzo contemporaneo di numerosi apparecchi;

collegamento di apparecchi con elevato assorbimento di potenza;

presenza di spine parzialmente inserite;

contatti allentati o deteriorati;

cavi schiacciati, danneggiati o sottoposti a trazione;

presenza di bruciature, annerimenti, deformazioni o segni di fusione;

collocazione della presa multipla sotto tappeti, arredi o materiali che ne impediscano la dissipazione del calore;

esposizione ad acqua o liquidi;

utilizzo di dispositivi privi delle necessarie marcature e caratteristiche di sicurezza.

INAIL richiama espressamente la necessità di verificare marcature, potenza supportata, integrità di spine e contatti e di evitare il collegamento in serie di prese multiple.

FASI DI LAVORO IN CUI È UTILIZZATA

Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività di recupero e sostegno	-	-
Didattica	-	-
Laboratori Informatici e Multimediali	-	-
COREIDOIO E DISIMPEGNI	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione / contatto elettrico	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Corto circuito	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Surriscaldamento per sovraccarico	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Innesco di incendio di origine elettrica	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Ustioni da surriscaldamento	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Inciampo/caduta per cavi di alimentazione	2 - Poco probabile	2 - Moderato	4 - Basso

CRITERIO DI CALCOLO

La valutazione è effettuata mediante la relazione:

$$R = P \times D$$

dove:

R = indice di rischio;

P = probabilità di accadimento;

D = danno conseguente.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Nel caso specifico, la presenza di una presa multipla non determina di per sé un evento pericoloso; il rischio aumenta sensibilmente in presenza di uso improprio, sovraccarico, collegamenti in cascata, deterioramento, contatti incerti o apparecchiature ad elevato assorbimento.

Il valore attribuito deve pertanto essere rivalutato qualora, durante i sopralluoghi, siano effettivamente riscontrate condizioni di uso improprio o anomalie del dispositivo.

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI ELETTROCUZIONE

La presa multipla deve essere utilizzata esclusivamente quando il dispositivo è integro e correttamente collegato alla presa di alimentazione.

Devono essere evitati contatti con parti elettriche accessibili, cavi danneggiati, spine non correttamente inserite e dispositivi deteriorati.

Misure di prevenzione:

verificare preventivamente l'integrità della presa multipla;

verificare l'integrità del cavo e della spina;

verificare il corretto inserimento delle spine;

non utilizzare prese multiple con involucro danneggiato;

non utilizzare dispositivi con cavi spellati, schiacciati o deteriorati;

non utilizzare la presa multipla con mani bagnate o in presenza di acqua;

non tirare il cavo per disinserire la spina;

non effettuare riparazioni o modifiche improvvisate;

non utilizzare dispositivi privi delle caratteristiche di sicurezza richieste.

CORTO CIRCUITO

Il corto circuito può essere determinato da guasti dell'isolamento, danneggiamento dei conduttori, contatti impropri, infiltrazione di liquidi o deterioramento dei componenti.

Un corto circuito può produrre correnti elevate, archi elettrici, danneggiamenti dei componenti e sviluppo di energia termica.

INAIL individua tra gli eventi dannosi dell'energia elettrica sia il corto circuito sia l'innesco elettrico degli incendi.

Misure di prevenzione:

non utilizzare prese multiple danneggiate;

non utilizzare spine o cavi con evidenti segni di deterioramento;

evitare il contatto con liquidi;

non sovrapporre adattatori e prese multiple;

non collegare una presa multipla ad un'altra presa multipla;

evitare qualsiasi modifica del dispositivo;

interrompere immediatamente l'utilizzo in presenza di scintille, rumori anomali, odore di materiale bruciato o surriscaldamento.

SURRISCALDAMENTO E SOVRACCARICO

Il sovraccarico costituisce una delle principali condizioni di rischio associate all'uso improprio delle prese multiple.

La corrente che attraversa i conduttori determina produzione di calore; in condizioni di sovraccarico, il calore può aumentare fino a danneggiare gli isolanti e i componenti. INAIL evidenzia che tale fenomeno può determinare anche un incendio.

È vietato:

superare la potenza nominale indicata sulla presa multipla;

collegare contemporaneamente apparecchiature la cui potenza complessiva supera quella ammessa;

utilizzare la presa multipla per apparecchiature ad elevato assorbimento quando il dispositivo non è espressamente idoneo;

collegare prese multiple in cascata;

utilizzare adattatori multipli sovrapposti;

coprire la presa multipla con materiali che impediscano la dissipazione del calore.

RISCHIO DI INCENDIO

Il surriscaldamento dei conduttori, i contatti incerti, gli archi elettrici, i corto circuiti e il deterioramento degli isolanti possono costituire condizioni di innesco di un incendio.

INAIL segnala specificamente che i cattivi contatti possono produrre surriscaldamenti localizzati e, nei casi più gravi, sviluppo di incendio.

Misure di prevenzione:

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

mantenere libera la presa multipla;
 evitare qualsiasi copertura del dispositivo;
 non collocarla in prossimità di materiali facilmente combustibili;
 non utilizzare dispositivi che presentino annerimenti, bruciature o deformazioni;
 eliminare immediatamente i dispositivi che presentino segni di fusione;
 non utilizzare apparecchiature che determinino un riscaldamento anomalo della presa o della spina;
 interrompere immediatamente l'alimentazione in presenza di odore di bruciato, fumo o scintille.

VERIFICHE DA EFFETTUARE

La presa multipla eventualmente presente deve essere sottoposta a controllo visivo prima dell'utilizzo e nell'ambito dei controlli periodici delle attrezzature elettriche.

Devono essere verificati:

integrità dell'involucro;
 integrità del cavo;
 integrità della spina;
 assenza di schiacciamenti o abrasioni;
 assenza di bruciature;
 assenza di annerimenti;
 assenza di deformazioni;
 assenza di segni di fusione;
 assenza di ossidazione significativa;
 corretto inserimento delle spine;
 stabilità dei collegamenti;
 potenza nominale dichiarata dal costruttore;
 potenza complessiva degli apparecchi collegati;
 assenza di collegamenti in cascata;
 assenza di condizioni che impediscano la dissipazione del calore.

Qualora venga riscontrata una qualsiasi condizione di pericolo, la presa multipla deve essere immediatamente disalimentata e rimossa dal servizio.

PRESCRIZIONE DI NON UTILIZZO DELLA PRESA MULTIPLA

Nell'ambito dell'organizzazione scolastica si prescrive, per le postazioni didattiche e di lavoro, di evitare l'utilizzo ordinario delle prese multiple mobili ("ciabatte"), privilegiando il collegamento diretto delle apparecchiature alle prese fisse dell'impianto elettrico, ove disponibili e idonee.

La presa multipla non deve essere utilizzata come soluzione permanente per sopperire alla carenza di prese fisse.

È in particolare vietato l'utilizzo della presa multipla:

in condizioni di sovraccarico;
 in cascata con altre prese multiple;
 con adattatori multipli sovrapposti;
 con cavi danneggiati;
 con spine o prese deteriorate;
 in presenza di segni di surriscaldamento;
 in presenza di bruciature o deformazioni;
 in prossimità di acqua o liquidi;
 sotto tappeti o materiali che ne impediscano la ventilazione;
 per apparecchiature la cui potenza complessiva superi quella nominale del dispositivo.

PRESCRIZIONE IN CASO DI USO IMPROPRIO

Qualora durante un sopralluogo, un controllo o l'attività ordinaria venga rilevato l'utilizzo improprio di una presa multipla, il soggetto che rileva la situazione deve invitare immediatamente l'utilizzatore a interromperne l'impiego e a provvedere alla rimozione del dispositivo.

La presa multipla deve essere rimossa dalla postazione e resa non disponibile all'uso quando:

non ne sia verificabile l'idoneità;
 presenti anomalie;
 sia utilizzata in sovraccarico;
 sia collegata in cascata;
 presenti segni di deterioramento;
 venga utilizzata in modo non conforme alle indicazioni del costruttore;
 venga utilizzata quale soluzione permanente in sostituzione delle prese fisse.

Il personale che rileva l'uso improprio è tenuto a promuovere l'immediata cessazione della condizione di

rischio e a segnalare la situazione al soggetto responsabile della sicurezza/manutenzione, affinché venga verificata la necessità di installare o rendere disponibile un numero adeguato di prese fisse.
La rimozione della presa multipla costituisce pertanto misura di prevenzione prioritaria qualora il suo utilizzo determini condizioni di sovraccarico, deterioramento, surriscaldamento o altro uso non conforme.

MANUTENZIONE E GESTIONE

Le prese multiple non devono essere riparate mediante interventi improvvisati o modifiche effettuate dal personale scolastico.

In presenza di anomalie, il dispositivo deve essere ritirato dal servizio e sostituito con apparecchiatura idonea.

Per le prese multiple utilizzate temporaneamente devono essere mantenute le condizioni di integrità e sicurezza previste dal costruttore.

Qualora la necessità di utilizzare ripetutamente una presa multipla derivi dalla carenza di prese elettriche nella postazione, tale situazione deve essere segnalata al responsabile della manutenzione, valutando l'adozione di una soluzione impiantistica permanente e idonea, anziché il ricorso continuativo a dispositivi mobili.

MISURA CONCLUSIVA

La soluzione preferenziale è costituita dal collegamento diretto delle apparecchiature alle prese fisse dell'impianto elettrico.

La presa multipla non deve essere considerata una soluzione permanente alla carenza di punti di alimentazione.

Ogni situazione di utilizzo improprio deve essere immediatamente rilevata, contestata e rimossa, con particolare attenzione alle condizioni che possono determinare elettrocuzione, corto circuito, sovraccarico, surriscaldamento e conseguente incendio.

ATTREZZATURA: STUFETTA ELETTRICA A INFRAROSSI O A RESISTENZA ELETTRICA

Le stufette elettriche portatili a infrarossi o a resistenza elettrica sono apparecchiature destinate al riscaldamento localizzato degli ambienti mediante trasformazione dell'energia elettrica in energia termica.

Il funzionamento dell'apparecchiatura comporta la presenza di elementi riscaldanti ad elevata temperatura, con possibile sviluppo di calore sufficiente a determinare ustioni, surriscaldamento dei materiali circostanti e, in condizioni di utilizzo improprio, possibile innesco di incendio.

L'utilizzo di tali apparecchiature all'interno degli ambienti scolastici presenta inoltre specifici rischi connessi all'alimentazione elettrica, alla presenza di cavi di collegamento, al possibile ribaltamento accidentale dell'apparecchio, alla copertura involontaria delle superfici radianti e alla collocazione in prossimità di materiali combustibili.

Particolare attenzione deve essere posta alle stufette dotate di resistenze elettriche o elementi radianti che possono raggiungere temperature elevate.

L'utilizzo improprio, la presenza di apparecchiature deteriorate, il danneggiamento del cavo di alimentazione, l'impiego di prese multiple o prolunghie non idonee, il sovraccarico del circuito elettrico o l'ostruzione delle aperture di ventilazione possono determinare condizioni di pericolo.

Per gli ambienti scolastici deve pertanto essere privilegiato il ricorso agli impianti fissi di riscaldamento dell'edificio, evitando l'impiego di apparecchiature elettriche portatili come soluzione ordinaria o permanente per il riscaldamento dei locali.

FASI DI LAVORO IN CUI È UTILIZZATA

Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività di recupero e sostegno	-	-
Didattica	-	-
Laboratori Informatici e Multimediali	-	-
Riscaldamento occasionale/localizzato degli ambienti	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione / contatto elettrico	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Corto circuito	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Surriscaldamento dell'apparecchiatura	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Incendio per surriscaldamento/innesco	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Ustioni per contatto con superfici calde	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Ribaltamento/caduta dell'apparecchiatura	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Incendio per vicinanza a materiali combustibili	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Inciampo/caduta per cavi di alimentazione	2 - Poco probabile	2 - Moderato	4 - Basso

CRITERIO DI CALCOLO DEL RISCHIO

La valutazione viene effettuata mediante la relazione:

$$R = P \times D$$

dove:

- R = indice di rischio;
- P = probabilità di accadimento dell'evento;
- D = entità del danno conseguente.

Nel caso delle stufette elettriche, la contemporanea presenza di energia elettrica ed energia termica determina la necessità di considerare distintamente il rischio di elettrocuzione, corto circuito, surriscaldamento e incendio, oltre ai rischi di ustione e ribaltamento.

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

ELETTROCUZIONE

L'apparecchiatura deve essere alimentata esclusivamente mediante un impianto elettrico idoneo e mediante collegamenti conformi alle caratteristiche del costruttore.

Misure di prevenzione:

- non utilizzare apparecchiature con cavi spellati, schiacciati o danneggiati;
- non utilizzare apparecchiature con involucro deteriorato;
- non utilizzare la stufetta in presenza di acqua o liquidi;
- non manipolare la spina con mani bagnate;
- non effettuare modifiche o riparazioni non autorizzate;
- evitare l'utilizzo di adattatori multipli;
- evitare il collegamento mediante prese multiple ("ciabatte");
- non utilizzare prolunghe non idonee alla potenza dell'apparecchio;
- non tirare il cavo per disinserire la spina.

CORTO CIRCUITO

Il danneggiamento dell'isolamento, dei conduttori o dei componenti elettrici può determinare un corto circuito con conseguente produzione di calore, formazione di archi elettrici e possibile innesco di incendio.

Misure di prevenzione:

- non utilizzare apparecchiature con segni di danneggiamento;
- non utilizzare stufette con spine o cavi deteriorati;
- non utilizzare apparecchiature che presentino scintille o rumori elettrici anomali;
- interrompere immediatamente l'alimentazione in presenza di odore di bruciato;
- non effettuare riparazioni provvisorie;
- provvedere alla sostituzione dell'apparecchiatura in caso di guasto.

SURRISCALDAMENTO

Il funzionamento della stufetta determina lo sviluppo di calore. Il rischio aumenta quando il calore prodotto non può essere adeguatamente dissipato oppure quando l'apparecchiatura viene collocata in prossimità di materiali combustibili.

È pertanto necessario:

- mantenere libere le aperture di ventilazione;
- non coprire mai la stufetta durante il funzionamento;
- non collocare indumenti, carta, tende, cartoni o altri materiali sull'apparecchiatura;
- non collocare l'apparecchio in prossimità di materiali combustibili;
- mantenere una distanza di sicurezza dagli arredi e dalle superfici combustibili;
- non collocare l'apparecchio in zone di passaggio;
- non lasciare l'apparecchio acceso senza sorveglianza;
- spegnere e disalimentare l'apparecchio al termine dell'eventuale utilizzo.

RISCHIO DI INCENDIO

La stufetta costituisce una sorgente di calore e, pertanto, deve essere mantenuta a distanza da qualsiasi

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

materiale combustibile.

Il rischio di incendio può aumentare in presenza di:

- tende;
- carta e cartone;
- arredi;
- materiali didattici;
- tessuti;
- plastica;
- cestini per rifiuti;
- cavi o altri materiali posizionati a contatto con l'apparecchio.

È vietato utilizzare la stufetta quale supporto per asciugare o riscaldare indumenti, tessuti, carta o altri materiali.

In presenza di odore di bruciato, fumo, scintille, annerimenti, deformazioni o surriscaldamento anomalo, l'apparecchiatura deve essere immediatamente spenta, disalimentata e posta fuori servizio.

RISCHIO DI USTIONE

Le superfici radianti e gli elementi riscaldanti possono raggiungere temperature elevate.

È pertanto necessario:

- impedire il contatto diretto con le parti calde;
- mantenere studenti e personale a distanza di sicurezza;
- evitare che l'apparecchio venga collocato in zone di passaggio;
- impedire che l'apparecchio possa essere urtato accidentalmente;
- non appoggiare oggetti sulla stufetta;
- non spostare l'apparecchio mentre è acceso o quando le parti risultino ancora calde.

RISCHIO DI RIBALTAMENTO

La stufetta deve essere collocata, qualora eccezionalmente autorizzata, su una superficie stabile e piana.

Non deve essere posizionata:

- su sedie o banchi;
- in prossimità di porte;
- nelle vie di esodo;
- lungo i percorsi di passaggio;
- in posizione tale da poter essere facilmente urtata;
- in prossimità di materiali combustibili.

PRESCRIZIONE DI NON UTILIZZO

Per gli ambienti scolastici si prescrive di non utilizzare stufette elettriche portatili a infrarossi o a resistenza elettrica per il riscaldamento ordinario degli ambienti didattici e di lavoro, privilegiando gli impianti fissi di riscaldamento dell'edificio.

La stufetta elettrica portatile non deve essere utilizzata come soluzione permanente o sostitutiva dell'impianto di riscaldamento.

L'eventuale presenza di una stufetta all'interno di un'aula, laboratorio, ufficio o altro ambiente scolastico deve pertanto essere considerata una situazione da segnalare e ricondurre alle condizioni ordinarie di sicurezza.

PRESCRIZIONE IN CASO DI USO IMPROPRIO

Qualora durante un sopralluogo, un controllo o l'attività ordinaria venga rilevata la presenza o l'utilizzo improprio di una stufetta elettrica, il soggetto che rileva la situazione deve invitare immediatamente l'utilizzatore a interromperne l'impiego e a provvedere alla rimozione dell'apparecchiatura.

La stufetta deve essere spenta, disalimentata e rimossa dalla postazione quando:

- viene utilizzata senza autorizzazione;
- viene utilizzata in prossimità di materiali combustibili;
- viene collegata mediante prese multiple o adattatori impropri;
- presenta cavi o spine deteriorati;
- presenta segni di surriscaldamento;
- presenta bruciature, annerimenti o deformazioni;
- è collocata in posizione instabile;
- ostacola i percorsi di transito o le vie di esodo;
- viene utilizzata senza adeguata sorveglianza;

- viene utilizzata per finalità diverse da quelle previste dal costruttore.

Il soggetto che rileva l'uso improprio è tenuto a promuovere l'immediata cessazione della condizione di rischio e a segnalare la situazione al responsabile della sicurezza e/o della manutenzione.

RIMOZIONE DELL'APPARECCHIATURA

La rimozione della stufetta costituisce misura di prevenzione prioritaria qualora la sua presenza o il suo utilizzo determini una condizione di rischio.

Non deve essere consentito il semplice spostamento della stufetta da un'aula ad altro ambiente quale soluzione alla problematica rilevata.

Qualora il problema derivi da condizioni termiche non adeguate dell'ambiente, deve essere attivata la procedura interna per la segnalazione della criticità dell'impianto di riscaldamento, evitando il ricorso sistematico ad apparecchiature elettriche portatili.

MISURA CONCLUSIVA

Alla luce della contemporanea presenza di rischio elettrico e sorgente di calore, l'utilizzo delle stufette elettriche portatili deve essere considerato una soluzione non ordinaria negli ambienti scolastici.

La misura di prevenzione preferenziale consiste pertanto nella rimozione delle stufette portatili non autorizzate o utilizzate impropriamente, privilegiando il corretto funzionamento degli impianti fissi di riscaldamento.

Ogni situazione di uso improprio deve essere immediatamente rilevata, contestata e rimossa, con particolare attenzione alla sequenza di rischio:

ATTREZZATURA: VENTILATORE ELETTRICO A PIANTANA

Il ventilatore elettrico a piantana è un'apparecchiatura portatile alimentata elettricamente, costituita generalmente da un motore elettrico, una ventola rotante, una griglia di protezione, un'asta telescopica e una base di appoggio.

L'apparecchiatura viene normalmente utilizzata per favorire la movimentazione dell'aria all'interno degli ambienti.

All'interno degli ambienti scolastici, il ventilatore a piantana presenta tuttavia specifici rischi connessi sia alla presenza dell'alimentazione elettrica, sia alla rotazione delle pale, alla possibile instabilità dell'apparecchiatura, alla presenza del cavo di alimentazione e al possibile urto accidentale.

Particolare attenzione deve essere posta alla possibilità di ribaltamento della struttura, soprattutto in presenza di urti, spostamenti accidentali, pavimentazioni non regolari o posizionamento in aree di transito.

Il rischio elettrico può comprendere elettrocuzione, corto circuito, surriscaldamento e possibile innesco di incendio.

FASI DI LAVORO IN CUI È UTILIZZATA

Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività di recupero e sostegno	-	-
Didattica	-	-
Laboratori Informatici e Multimediali	-	-
Ventilazione occasionale/localizzata degli ambienti	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione / contatto elettrico	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Corto circuito	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Surriscaldamento dell'apparecchiatura	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Incendio di origine elettrica	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Contatto accidentale con parti rotanti	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Urto contro la struttura	2 - Poco probabile	2 - Moderato	4 - Basso
Ribaltamento/caduta del ventilatore	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Inciampo/caduta per cavo di alimentazione	2 - Poco probabile	2 - Moderato	4 - Basso

CRITERIO DI CALCOLO DEL RISCHIO

La valutazione viene effettuata mediante la relazione:

$$R = P \times D$$

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

dove:

- R = indice di rischio;
- P = probabilità di accadimento dell'evento;
- D = entità del danno conseguente.

Gli indici riportati costituiscono una valutazione qualitativa/semiquantitativa proposta sulla base della matrice $P \times D$ e devono essere eventualmente adeguati alle condizioni effettivamente riscontrate nell'ambiente scolastico.

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI ELETTROCUZIONE

Il ventilatore deve essere considerato apparecchiatura elettrica e deve essere utilizzato esclusivamente in presenza di condizioni di sicurezza dell'alimentazione.

È necessario:

- non utilizzare apparecchi con cavi danneggiati;
- non utilizzare spine deteriorate;
- non utilizzare apparecchi con involucro danneggiato;
- non manipolare la spina con mani bagnate;
- evitare qualsiasi contatto dell'apparecchiatura con acqua o liquidi;
- non effettuare modifiche o riparazioni non autorizzate;
- non utilizzare collegamenti elettrici improvvisati;
- non utilizzare adattatori o prese multiple non idonee;
- non tirare il cavo per disinserire la spina.

CORTO CIRCUITO E SURRISCALDAMENTO

Un'anomalia elettrica, un danneggiamento dell'isolamento o un contatto elettrico incerto possono determinare sviluppo di calore, corto circuito o arco elettrico, con possibile danneggiamento dei componenti e conseguente rischio di incendio.

È pertanto necessario:

- non utilizzare apparecchiature deteriorate;
- non utilizzare ventilatori che presentino odore di bruciato;
- interrompere immediatamente l'utilizzo in presenza di rumori elettrici anomali;
- interrompere l'alimentazione in presenza di scintille o fumo;
- non utilizzare apparecchiature che presentino surriscaldamenti anomali;
- non utilizzare collegamenti elettrici provvisori;
- non sovraccaricare le prese elettriche;
- non utilizzare prese multiple o prolunghe non idonee.

CONTATTO CON PARTI ROTANTI

La ventola deve essere sempre protetta dalla relativa griglia prevista dal costruttore.

È vietato:

- introdurre le mani attraverso la griglia;
- introdurre oggetti all'interno della griglia;
- rimuovere o modificare la protezione;
- utilizzare il ventilatore privo della griglia di protezione;
- avvicinare capelli, indumenti o altri materiali alla ventola;
- intervenire sull'apparecchiatura mentre è alimentata.

La presenza di una protezione danneggiata o mancante costituisce condizione di non utilizzo dell'apparecchiatura.

RIBALTAMENTO E CADUTA

Il ventilatore a piantana può presentare un rischio di ribaltamento in caso di urto, instabilità della base o collocazione in posizione inidonea.

È pertanto necessario evitare il posizionamento:

- nei corridoi;
- in prossimità delle porte;
- lungo le vie di esodo;
- nelle zone di passaggio degli studenti;
- in prossimità delle postazioni di lavoro;
- in posizione tale da poter essere facilmente urtato;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

- su superfici instabili o irregolari.

Il cavo di alimentazione non deve attraversare i percorsi di transito né creare condizioni di inciampo.

RISCHIO DI URTO

La presenza di un ventilatore a piantana all'interno dell'aula può determinare urti accidentali da parte di studenti o personale.

Il rischio aumenta in ambienti caratterizzati da:

- elevato affollamento;
- spazi ridotti;
- disposizione ravvicinata dei banchi;
- frequente movimentazione degli studenti;
- presenza di percorsi di passaggio ristretti.

L'apparecchiatura non deve pertanto essere collocata in posizione tale da interferire con la normale organizzazione dell'ambiente scolastico.

RISCHIO DI INCENDIO

L'alimentazione elettrica del ventilatore può, in presenza di guasti, sovracorrenti, contatti incerti o deterioramento degli isolanti, contribuire all'innescò di un incendio.

Devono pertanto essere evitate:

- apparecchiature deteriorate;
- cavi danneggiati;
- spine danneggiate;
- collegamenti improvvisati;
- sovraccarichi elettrici;
- prese multiple utilizzate impropriamente;
- collocazioni in prossimità di materiali combustibili.

In presenza di fumo, scintille, odore di bruciato, surriscaldamento anomalo o rumori elettrici, l'apparecchiatura deve essere immediatamente disalimentata e rimossa dall'utilizzo.

PRESCRIZIONE IN CASO DI USO IMPROPRIO

Qualora durante un sopralluogo, un controllo o l'attività ordinaria venga rilevata la presenza o l'utilizzo improprio di un ventilatore a piantana, il soggetto che rileva la situazione deve invitare immediatamente l'utilizzatore a interrompere l'impiego e a provvedere alla rimozione dell'apparecchiatura.

Il ventilatore deve essere immediatamente rimosso dall'ambiente quando:

- viene utilizzato senza autorizzazione;
- presenta cavi o spine deteriorati;
- presenta griglie di protezione danneggiate o mancanti;
- presenta instabilità o rischio di ribaltamento;
- viene collocato in una zona di passaggio;
- il cavo attraversa percorsi di transito;
- viene utilizzato mediante collegamenti elettrici impropri;
- presenta rumori, odori o surriscaldamenti anomali;
- viene manomesso o modificato;
- interferisce con le vie di esodo o con l'organizzazione dell'aula.

La situazione deve essere segnalata al responsabile competente secondo le procedure interne dell'istituto.

DIVIETO DI UTILIZZO

È VIETATO L'UTILIZZO DEI VENTILATORI ELETTRICI A PIANTANA NEGLI AMBIENTI SCOLASTICI

Alla luce dei rischi connessi alla presenza dell'alimentazione elettrica, alla rotazione delle parti mobili, alla possibile instabilità dell'apparecchiatura, al rischio di urto e inciampo e alla possibile interferenza con la gestione degli spazi e delle vie di esodo, si prescrive il divieto di utilizzo dei ventilatori elettrici a piantana all'interno degli ambienti scolastici.

La prescrizione riguarda, in particolare:

- aule didattiche;
- laboratori;
- uffici;
- corridoi;
- spazi comuni;
- locali destinati ad attività del personale;

- ogni altro ambiente interno dell'istituto.

Pertanto, i ventilatori elettrici a piantana eventualmente presenti devono essere disalimentati e rimossi dagli ambienti scolastici, evitando che la semplice dislocazione in altra aula o locale costituisca soluzione alternativa.

Eventuali esigenze di comfort termoigrometrico devono essere affrontate mediante le soluzioni impiantistiche dell'edificio e attraverso le procedure organizzative dell'istituto, senza ricorrere all'impiego ordinario di ventilatori portatili a piantana.

PRESCRIZIONE FINALE

DIVIETO DI UTILIZZO DEI VENTILATORI ELETTRICI A PIANTANA NEGLI AMBIENTI SCOLASTICI.

I VENTILATORI A PIANTANA PRESENTI DEVONO ESSERE DISALIMENTATI E RIMOSI.

NON È CONSENTITO IL LORO UTILIZZO, ANCHE TEMPORANEO O OCCASIONALE.

ATTREZZATURA: APPARECCHIATURA DI VENTILAZIONE DYSON - TECNOLOGIA AIR MULTIPLIER

L'apparecchiatura di ventilazione Dyson è un dispositivo elettrico destinato alla movimentazione e diffusione dell'aria negli ambienti interni.

La tecnologia Air Multiplier consente di generare e amplificare il flusso d'aria senza l'impiego di pale meccaniche accessibili rotanti ad alta velocità. Il flusso d'aria viene prodotto mediante un motore elettrico e convogliato attraverso l'apposito anello/amplificatore aerodinamico. Dyson indica espressamente, per i propri ventilatori Cool, l'assenza di pale rotanti ad alta velocità.

Tale caratteristica riduce significativamente il rischio di contatto accidentale con organi meccanici rotanti tipico dei ventilatori tradizionali e consente l'utilizzo dell'apparecchiatura, alle condizioni previste dalla presente scheda, negli ambienti scolastici.

L'apparecchiatura può essere utilizzata, secondo le necessità dell'Istituto, nelle seguenti aree:

- aule didattiche;
- uffici;
- laboratori;
- corridoi;
- atri;
- disimpegni.

L'utilizzo deve comunque avvenire nel rispetto delle istruzioni del fabbricante, delle condizioni di sicurezza dell'impianto elettrico e delle specifiche caratteristiche del modello installato.

FASI DI LAVORO IN CUI È UTILIZZATA

Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca Modello
Attività didattica	Dyson -
Attività amministrativa e d'ufficio	Dyson -
Attività di laboratorio	Dyson -
Permanenza e transito negli ambienti scolastici	Dyson -
Ventilazione e ricambio/movimentazione dell'aria	Dyson -

AMBIENTI CONSENTITI

L'apparecchiatura può essere utilizzata nei seguenti ambienti:

Ambiente	Utilizzo
Aule didattiche	CONSENTITO
Uffici	CONSENTITO
Laboratori	CONSENTITO
Corridoi	CONSENTITO, purché non costituisca intralcio
Atri	CONSENTITO, purché non costituisca intralcio
Disimpegni	CONSENTITO, purché non costituisca intralcio

L'utilizzo nei corridoi, negli atri e nei disimpegni deve essere organizzato in modo da non determinare ostacolo al transito, riduzione della larghezza utile dei percorsi, interferenza con le vie di esodo o rischio di inciampo.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione / contatto elettrico	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso

Corto circuito / guasto elettrico	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Surriscaldamento dell'apparecchiatura	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Innesco incendio di origine elettrica	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Ribaltamento/caduta dell'apparecchiatura	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Urto contro l'apparecchiatura	2 - Poco probabile	2 - Moderato	4 - Basso
Inciampo/caduta per cavo di alimentazione	2 - Poco probabile	2 - Moderato	4 - Basso
Ostruzione delle prese/uscite d'aria	1 - Improbabile	2 - Moderato	2 - Basso
Contatto con parti mobili interne non accessibili	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Uso improprio dell'apparecchiatura	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

CRITERIO DI CALCOLO

La valutazione viene effettuata mediante la relazione:

$$R = P \times D$$

dove:

- R = indice di rischio;
- P = probabilità di accadimento;
- D = entità del danno.

Gli indici rappresentano una valutazione qualitativa/semiquantitativa riferita alle condizioni di utilizzo previste e devono essere eventualmente adeguati alle caratteristiche effettive del modello e dell'ambiente.

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA

1. RISCHIO ELETTRICO

L'apparecchiatura deve essere collegata esclusivamente a una presa elettrica idonea e conforme alle caratteristiche riportate dal costruttore.

È necessario:

- utilizzare esclusivamente il cavo e la spina forniti o previsti dal costruttore;
- non utilizzare cavi danneggiati;
- non utilizzare spine deteriorate;
- non utilizzare l'apparecchiatura con involucro danneggiato;
- non utilizzare il dispositivo in presenza di acqua o superfici bagnate;
- non manipolare la spina con mani bagnate;
- non effettuare modifiche o riparazioni non autorizzate;
- non utilizzare adattatori elettrici impropri;
- evitare l'utilizzo di prese multiple;
- evitare prolunghe, salvo specifica compatibilità prevista dal fabbricante.

Per i modelli Dyson Cool, il costruttore indica che l'utilizzo di una prolunga è sconsigliato.

2. ASSENZA DI PALE ROTANTI ACCESSIBILI

La principale caratteristica di sicurezza dell'apparecchiatura consiste nell'assenza di pale meccaniche accessibili rotanti ad alta velocità.

Il flusso d'aria viene generato e amplificato mediante la tecnologia Air Multiplier.

Pertanto:

- non è necessario installare griglie di protezione per pale tradizionali;
- non devono essere introdotti oggetti nell'apertura dell'amplificatore;
- non devono essere inseriti oggetti nelle aperture di aspirazione;
- non devono essere ostruite le aperture dell'apparecchiatura;
- non devono essere applicate modifiche o protezioni non previste dal costruttore;
- non deve essere utilizzata l'apparecchiatura qualora presenti parti rotte o deformate.

È vietato utilizzare l'apparecchiatura come supporto per oggetti, indumenti, materiale didattico o altro materiale.

3. RIBALTAMENTO E CADUTA

L'apparecchiatura deve essere collocata su una superficie:

- stabile;
- piana;
- sufficientemente libera;
- non soggetta a urti;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

- non interessata da passaggi frequenti.

Il posizionamento deve evitare la possibilità di:

- ribaltamento;
- caduta;
- urto accidentale;
- spostamento involontario.

Nei corridoi, atri e disimpegni l'apparecchiatura deve essere collocata in modo da non ridurre la larghezza utile del percorso e non interferire con le vie di esodo.

4. RISCHIO DI INCIAMPO

Il cavo di alimentazione deve essere disposto in modo ordinato e non deve attraversare:

- passaggi pedonali;
- corridoi;
- porte;
- vie di esodo;
- zone di accesso ai banchi;
- percorsi utilizzati dagli studenti.

Il cavo non deve essere sottoposto a schiacciamento, trazione o piegature anomale.

5. RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO

Sebbene il ventilatore Dyson non utilizzi elementi riscaldanti nei modelli esclusivamente destinati al raffrescamento, il motore elettrico e i componenti interni devono poter dissipare correttamente il calore.

È pertanto necessario:

- non coprire l'apparecchiatura;
- non ostruire le aperture di aspirazione;
- non ostruire l'uscita del flusso d'aria;
- non collocare materiali a diretto contatto con il dispositivo;
- non utilizzare l'apparecchiatura in condizioni diverse da quelle previste dal costruttore.

6. RISCHIO DI INCENDIO

Il dispositivo deve essere utilizzato esclusivamente nelle condizioni previste dal fabbricante.

È vietato:

- utilizzare apparecchiature con cavi danneggiati;
- utilizzare spine deteriorate;
- utilizzare apparecchiature che presentino odore di bruciato;
- utilizzare apparecchiature che producano fumo o scintille;
- utilizzare apparecchiature che presentino surriscaldamenti anomali;
- effettuare modifiche all'impianto elettrico dell'apparecchio.

In presenza di una delle condizioni sopra indicate, l'apparecchiatura deve essere immediatamente disalimentata e posta fuori servizio.

7. RISCHIO DI URTO

L'apparecchiatura deve essere posizionata in modo da non costituire ostacolo alle attività didattiche, lavorative o di transito.

Nelle aule deve essere evitata la collocazione:

- tra i banchi;
- in prossimità delle porte;
- lungo i percorsi degli studenti;
- in posizione facilmente urtabile.

Nei corridoi e negli spazi comuni deve essere garantita la libera fruizione dei percorsi.

8. VERIFICHE PRIMA DELL'UTILIZZO

Prima dell'utilizzo deve essere verificato:

1. che l'apparecchiatura sia integra;
2. che il cavo di alimentazione non presenti danneggiamenti;
3. che la spina sia integra;
4. che il dispositivo sia stabilmente posizionato;
5. che le aperture di aspirazione e uscita dell'aria siano libere;
6. che non siano presenti oggetti estranei nell'apparecchiatura;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

7. che il cavo non attraversi percorsi di transito;
8. che l'apparecchiatura non interferisca con porte o vie di esodo;
9. che non siano presenti condizioni di umidità o acqua;
10. che l'apparecchiatura non presenti rumori o vibrazioni anomale;
11. che non siano presenti odori di bruciato;
12. che l'apparecchio sia utilizzato secondo le istruzioni del relativo modello.

In caso di esito negativo di uno dei controlli, l'apparecchiatura non deve essere utilizzata.

9. VERIFICHE PERIODICHE

Con periodicità definita dall'Istituto e comunque nell'ambito dei controlli sulle attrezzature elettriche devono essere verificati:

- stato generale dell'apparecchiatura;
- integrità del cavo e della spina;
- integrità dell'involucro;
- stabilità della base;
- condizioni delle aperture di aspirazione e uscita;
- assenza di accumuli anomali di polvere;
- corretto funzionamento;
- assenza di rumori o vibrazioni anomale;
- assenza di surriscaldamenti;
- corretto posizionamento rispetto ai percorsi di transito e alle vie di esodo.

Le verifiche devono essere effettuate da personale incaricato e, per gli aspetti tecnici che richiedano competenze specifiche, da personale competente.

10. MANUTENZIONE E PULIZIA

La pulizia deve essere effettuata nel rispetto delle istruzioni del fabbricante.

Prima di qualsiasi operazione di pulizia l'apparecchiatura deve essere spenta e scollegata dall'alimentazione elettrica.

La pulizia deve comprendere, secondo le indicazioni del modello:

- superfici esterne;
- aperture di aspirazione;
- apertura di uscita del flusso d'aria;
- eventuali filtri, quando presenti;
- base e struttura esterna.

Non devono essere utilizzati liquidi direttamente sull'apparecchiatura né devono essere effettuate operazioni di smontaggio non previste dal manuale.

Dyson indica per i propri ventilatori senza pale una pulizia agevole delle superfici e, nei modelli con filtrazione, specifiche procedure per la gestione/sostituzione del filtro.

Gli interventi tecnici, le riparazioni e le operazioni non espressamente previste dal manuale devono essere effettuati esclusivamente da personale competente o secondo le indicazioni del servizio di assistenza del fabbricante.

11. GESTIONE DELLE ANOMALIE

L'apparecchiatura deve essere immediatamente spenta e disalimentata in presenza di:

- fumo;
- scintille;
- odore di bruciato;
- surriscaldamento anomalo;
- rumori insoliti;
- vibrazioni anomale;
- danneggiamento del cavo;
- danneggiamento della spina;
- rottura dell'involucro;
- instabilità della base;
- malfunzionamenti dei comandi.

L'apparecchiatura deve essere posta fuori servizio e segnalata fino alla risoluzione dell'anomalia.

È vietato rimettere autonomamente in funzione un'apparecchiatura che sia stata esclusa dall'uso per motivi di sicurezza.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

12. DIVIETI

È vietato:

- utilizzare l'apparecchiatura in presenza di acqua o superfici bagnate;
- utilizzare cavi o spine danneggiati;
- utilizzare prese o collegamenti elettrici impropri;
- utilizzare prolunghe non autorizzate o non compatibili;
- coprire l'apparecchiatura;
- ostruire le aperture dell'apparecchio;
- introdurre oggetti nelle aperture;
- modificare l'apparecchiatura;
- smontare componenti non previsti per la normale pulizia;
- utilizzare il dispositivo come supporto per oggetti;
- collocarlo sulle vie di esodo;
- collocarlo in posizione instabile;
- far passare il cavo attraverso zone di transito;
- utilizzare l'apparecchiatura in condizioni diverse da quelle previste dal fabbricante.

13. AUTORIZZAZIONE ALL'UTILIZZO

L'utilizzo dell'apparecchiatura di ventilazione Dyson è CONSENTITO negli ambienti scolastici individuati nella presente scheda, a condizione che:

- il dispositivo sia conforme alle caratteristiche previste dal costruttore;
- sia integro e correttamente funzionante;
- sia alimentato mediante impianto elettrico idoneo;
- sia collocato in posizione stabile;
- non interferisca con i percorsi di transito;
- non ostacoli le vie di esodo;
- sia utilizzato esclusivamente per la funzione prevista;
- siano rispettate le procedure di pulizia e manutenzione;
- siano effettuati i controlli previsti.

La caratteristica “senza pale meccaniche rotanti ad alta velocità accessibili” costituisce un elemento favorevole sotto il profilo del rischio meccanico rispetto ai ventilatori tradizionali.

PRESCRIZIONE FINALE

L'UTILIZZO DELL'APPARECCHIATURA DI VENTILAZIONE DYSON È CONSENTITO NELLE AULE, NEGLI UFFICI, NEI LABORATORI, NEI CORRIDOI, NEGLI ATRI E NEI DISIMPEGNI, PURCHÉ SIA UTILIZZATA SECONDO LE PRESCRIZIONI DELLA PRESENTE SCHEDA, LE ISTRUZIONI DEL FABBRICANTE E LE CONDIZIONI DI SICUREZZA DELL'AMBIENTE.

IL DISPOSITIVO DEVE ESSERE IMMEDIATAMENTE DISALIMENTATO E POSTO FUORI SERVIZIO IN PRESENZA DI DANNEGGIAMENTI, ANOMALIE, SURREISCALDAMENTO, ODORI DI BRUCIATO, RUMORI O VIBRAZIONI ANOMALE, INSTABILITÀ O QUALSIASI ALTRA CONDIZIONE CHE POSSA COMPROMETTERNE LA SICUREZZA.

È VIETATO UTILIZZARE L'APPARECCHIATURA IN MODO DIVERSO DA QUELLO PREVISTO DAL FABBRICANTE O IN CONDIZIONI CHE POSSANO DETERMINARE RISCHI PER GLI ALUNNI, IL PERSONALE O TERZI.

ANALISI DEL RISCHIO - MACCHINA DEL CAFFÈ ESPRESSO TIPO FROG

ATTREZZATURA

Macchina per la preparazione del caffè espresso tipo FROG

DESTINAZIONE D'USO

Apparecchiatura elettrica destinata alla preparazione di caffè espresso mediante utilizzo di capsule/cialde, acqua e sistema di erogazione a pressione.

L'utilizzo dell'apparecchiatura è CONSENTITO esclusivamente in ambienti caratterizzati da assidua frequentazione e presenza di personale, quali, a titolo esemplificativo, uffici, locali del personale, spazi di servizio o altri ambienti individuati dall'Istituto.

L'apparecchiatura non deve essere collocata né utilizzata in locali normalmente non presidiati, in depositi, archivi, locali tecnici o altri ambienti nei quali non sia garantita una presenza abituale di persone.

La scelta e l'impiego dell'apparecchiatura devono essere subordinati alla verifica della sua idoneità rispetto alle caratteristiche dell'ambiente e alle condizioni effettive di utilizzo.

7

FASI DI LAVORO IN CUI È UTILIZZATA

FASE	ATTIVITÀ
------	----------

Preparazione	Riempimento/verifica del serbatoio dell'acqua e predisposizione della macchina
Utilizzo	Accensione e preparazione del caffè mediante inserimento della cialda/capsula
Erogazione	Erogazione della bevanda e prelievo della tazza
Operazioni successive	Rimozione della cialda/capsula utilizzata e svuotamento dei contenitori
Pulizia	Pulizia ordinaria delle parti accessibili secondo le istruzioni del costruttore

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione / contatto elettrico	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Cortocircuito / guasto elettrico	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Surriscaldamento dell'apparecchiatura	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Innesco di incendio di origine elettrica	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Ustione da acqua o bevanda calda	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Ustione da superfici calde	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Fuoriuscita di acqua / contatto acqua-elettricità	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Rottura o perdita del contenitore dell'acqua	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Caduta della tazza o della bevanda calda	2 - Poco probabile	2 - Medio	4 - Basso
Inciampo/caduta per cavo di alimentazione	1 - Improbabile	2 - Medio	2 - Basso
Uso improprio dell'apparecchiatura	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

CRITERIO DI VALUTAZIONE

La valutazione è effettuata secondo la relazione:

$$R = P \times D$$

dove:

- P = probabilità di accadimento;
- D = entità del danno;
- R = livello di rischio.

I valori indicati rappresentano una valutazione qualitativa riferita alle normali condizioni di utilizzo dell'apparecchiatura e devono essere rivalutati qualora cambino modello, collocazione, modalità di utilizzo o condizioni ambientali.

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

1. RISCHIO ELETTRICO

La macchina deve essere collegata esclusivamente a una presa elettrica idonea e conforme all'impianto dell'Istituto.

È vietato:

- utilizzare l'apparecchiatura con cavo o spina danneggiati;
- utilizzare prese, adattatori o collegamenti improvvisati;
- utilizzare prolunghe o prese multiple non espressamente autorizzate;
- maneggiare spina o apparecchiatura con mani bagnate;
- utilizzare l'apparecchiatura in presenza di acqua sul pavimento o sul piano di appoggio;
- effettuare modifiche o riparazioni non autorizzate.

Il rischio elettrico deve essere mantenuto sotto controllo attraverso apparecchiature idonee, corrette modalità d'uso e periodici controlli delle condizioni dell'apparecchio e dei relativi collegamenti.

2. RISCHIO DI USTIONE

Durante l'utilizzo possono essere presenti acqua, caffè e superfici a temperatura elevata.

Pertanto:

- la tazza deve essere posizionata correttamente prima dell'erogazione;
- non devono essere toccate parti calde dell'apparecchiatura;
- non deve essere avvicinato il viso alla zona di erogazione;
- la bevanda deve essere movimentata con cautela;
- l'apertura, lo smontaggio o la manipolazione delle parti interne non devono essere effettuati durante il funzionamento;
- bambini, studenti o persone non autorizzate non devono utilizzare l'apparecchiatura.

3. RISCHIO DA ACQUA E UMIDITÀ

L'acqua deve essere utilizzata esclusivamente nelle quantità e secondo le modalità previste dal costruttore.

La macchina deve essere collocata su:

- superficie stabile;
- superficie piana;
- piano asciutto;
- piano sufficientemente resistente;
- posizione distante da lavelli, rubinetti o altre possibili fonti di fuoriuscita d'acqua.

Qualora si verifichi una perdita significativa di acqua, l'apparecchiatura deve essere immediatamente disalimentata, senza intervenire sulle parti elettriche bagnate, e posta fuori servizio.

4. RISCHIO DI INCENDIO E SURRISCALDAMENTO

La macchina non deve essere coperta né utilizzata in condizioni tali da impedire la corretta dissipazione del calore.

Deve essere mantenuta libera da:

- carta;
- tessuti;
- materiali combustibili;
- contenitori o oggetti appoggiati sopra l'apparecchiatura;
- altri materiali che possano entrare in contatto con superfici calde.

La presenza di anomalie quali odore di bruciato, fumo, scintille, rumori anomali o surriscaldamento anomalo comporta l'immediata sospensione dell'utilizzo.

Il surriscaldamento di componenti elettrici e il danneggiamento degli isolanti possono infatti costituire condizioni di innesco di incendio.

VERIFICHE DA EFFETTUARE

Prima dell'utilizzo verificare:

1. integrità generale della macchina;
2. integrità del cavo di alimentazione;
3. integrità della spina;
4. corretta stabilità dell'apparecchiatura;
5. assenza di acqua sul piano di appoggio;
6. corretto posizionamento del serbatoio;
7. assenza di perdite d'acqua;
8. corretta funzionalità dei comandi;
9. assenza di odori anomali;
10. assenza di rumori o vibrazioni anomale;
11. assenza di segni di surriscaldamento;
12. corretta collocazione del cavo di alimentazione, che non deve costituire intralcio o pericolo di inciampo.

Devono inoltre essere effettuati controlli periodici dell'integrità dell'apparecchiatura e dei suoi organi di collegamento, secondo le procedure stabilite dall'Istituto. INAIL evidenzia l'importanza di controlli e manutenzione per mantenere nel tempo le condizioni di sicurezza delle attrezzature.

MANUTENZIONE E PULIZIA

Le operazioni di pulizia devono essere effettuate con apparecchiatura spenta e disalimentata, secondo le istruzioni del fabbricante.

È vietato:

- immergere la macchina nell'acqua;
- versare direttamente acqua sulle parti elettriche;
- utilizzare prodotti o modalità di pulizia non compatibili con le indicazioni del costruttore;
- smontare componenti interni senza autorizzazione;
- effettuare riparazioni improvvisate.

Le operazioni di riparazione o intervento sulle parti elettriche devono essere affidate a personale competente e autorizzato.

GESTIONE DELLE ANOMALIE

In presenza di:

- cavo o spina danneggiati;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

- perdita d'acqua;
- surriscaldamento anomalo;
- odore di bruciato;
- fumo;
- scintille;
- rumori anomali;
- malfunzionamento dei comandi;
- danneggiamento dell'involucro;
- instabilità dell'apparecchiatura;

è obbligatorio:

1. interrompere immediatamente l'utilizzo;
2. disalimentare l'apparecchiatura, ove possibile in condizioni di sicurezza;
3. impedirne il successivo utilizzo;
4. segnalare l'anomalia al personale incaricato;
5. provvedere alla verifica/riparazione o sostituzione prima della rimessa in servizio.

CONDIZIONI DI UTILIZZO CONSENTITO

L'utilizzo della macchina da caffè espresso tipo FROG è CONSENTITO esclusivamente in ambienti con assidua frequentazione e presenza abituale di personale, nei quali sia possibile garantire il controllo dell'apparecchiatura durante il suo funzionamento.

La macchina deve essere collocata in posizione stabile, accessibile esclusivamente per il normale utilizzo e tale da non interferire con:

- vie di esodo;
- percorsi di transito;
- porte;
- passaggi;
- dispositivi di emergenza;
- altre attrezzature.

NON È CONSENTITO LASCIARE LA MACCHINA IN FUNZIONE IN UN AMBIENTE PRIVO DI PERSONE O AL TERMINE dell'attività lavorativa.

PRESCRIZIONE CONCLUSIVA

L'UTILIZZO DELLA MACCHINA DEL CAFFÈ ESPRESSO TIPO FROG È CONSENTITO ESCLUSIVAMENTE IN AMBIENTI CARATTERIZZATI DA ASSIDUA FREQUENTAZIONE E PRESENZA DI PERSONALE, NEL RISPETTO DELLE ISTRUZIONI DEL FABBRICANTE E DELLE MISURE DI SICUREZZA SOPRA INDICATE.

È VIETATO L'UTILIZZO DELL'APPARECCHIATURA IN LOCALI NORMALMENTE NON PRESIDATI O IN CONDIZIONI CHE NON CONSENTANO UN ADEGUATO CONTROLLO DEL SUO FUNZIONAMENTO.

In caso di danneggiamento, malfunzionamento, perdita d'acqua, surriscaldamento o altra condizione anomala, l'apparecchiatura deve essere immediatamente posta fuori servizio fino al ripristino delle necessarie condizioni di sicurezza.

TOTEM MULTIMEDIALE INTERATTIVO VIEWSONIC EP5542T 55"

ATTREZZATURA

Totem multimediale interattivo ViewSonic EP5542T - display 55"

Ubicazione: atrio dell'Istituto

Tipologia: ePoster digitale interattivo autoportante

Modalità di utilizzo: utilizzo ordinario e gestione tecnica da parte del personale informatico; utilizzo occasionale e sporadico da parte dell'utenza autorizzata.

Il ViewSonic EP5542T è un dispositivo multimediale interattivo da 55", in configurazione verticale e autoportante, destinato alla visualizzazione di contenuti digitali, informazioni, comunicazioni, immagini, video e contenuti interattivi.

L'apparecchiatura dispone di display 4K, tecnologia touch a infrarossi a 10 punti, altoparlanti integrati, memoria interna e connettività LAN, HDMI, DisplayPort e USB. Il costruttore indica espressamente l'apparecchiatura per l'impiego in aree ad alta frequentazione e per applicazioni informative, interattive e di orientamento.

Il dispositivo presenta struttura autoportante con base integrata. Le dimensioni dichiarate sono circa 768,5 × 1.870 × 450 mm e il peso netto è di circa 62,7 kg. L'alimentazione è 100-240 V AC e il consumo dichiarato è di circa 126 W in condizioni normali e 149 W al massimo.

DESTINAZIONE D'USO

L'apparecchiatura è destinata principalmente a:

- diffusione di comunicazioni istituzionali;
- visualizzazione di informazioni;
- consultazione di contenuti multimediali;
- orientamento e informazioni all'utenza;
- visualizzazione di immagini e video;
- consultazione di contenuti digitali;
- eventuali applicazioni interattive;
- attività di configurazione, aggiornamento e gestione da parte dei tecnici informatici.

L'utilizzo ordinario delle funzioni tecniche, delle impostazioni di sistema, delle connessioni, delle porte e dei dispositivi collegati è riservato al personale tecnico informatico autorizzato.

L'interazione con il display mediante touch screen può essere consentita in maniera sporadica anche all'utenza, limitatamente alle funzioni rese disponibili dall'Istituto.

L'utente non autorizzato non deve accedere al vano tecnico, modificare configurazioni, collegare dispositivi esterni, scollegare cavi o intervenire sui componenti dell'apparecchiatura.

FASI DI LAVORO / UTILIZZO

FASE	ATTIVITÀ
Accensione	Attivazione dell'apparecchiatura e verifica del corretto funzionamento
Utilizzo ordinario	Visualizzazione di informazioni, comunicazioni e contenuti multimediali
Interazione	Consultazione mediante touch screen da parte dell'utenza autorizzata
Gestione tecnica	Configurazione, aggiornamento, collegamento e gestione da parte dei tecnici informatici
Collegamento rete	Connessione e gestione mediante rete LAN o altri sistemi autorizzati
Collegamento periferiche	Utilizzo delle porte USB, HDMI, DisplayPort e altre connessioni esclusivamente da parte del personale autorizzato
Pulizia	Pulizia esterna del display e delle superfici accessibili
Controllo	Verifica periodica dello stato dell'apparecchiatura e della sua corretta collocazione

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione / contatto elettrico	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso
Cortocircuito / guasto elettrico	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso
Surriscaldamento dell'apparecchiatura	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso
Innesco di incendio di origine elettrica	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso
Ribaltamento / instabilità del totem	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso
Caduta dell'apparecchiatura	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso
Urto accidentale contro il totem	2 - Probabile	Poco 3 - Grave	6 Medio
Urto/caduta di persone nell'area circostante	2 - Probabile	Poco 3 - Grave	6 Medio
Schiacciamento/infortunio durante movimentazione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 Basso
Rottura del display / vetro	1 - Improbabile	3 - Grave	3 Basso
Inciampo per cavi di alimentazione o collegamento	2 - Probabile	Poco 2 - Medio	4 Basso
Ostruzione o riduzione delle vie di transito	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso
Uso improprio da parte dell'utenza	2 - Probabile	Poco 3 - Grave	6 - Medio
Accesso non autorizzato ai collegamenti	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Danneggiamento mediante urto o manomissione

2 - Probabile Poco 2 - Medio 4 - Basso

Rischio informatico derivante da collegamenti/dispositivi esterni non autorizzati

1 - Improbabile 3 - Grave 3 - Basso

CRITERIO DI VALUTAZIONE

La valutazione è effettuata mediante la relazione:

$$R = P \times D$$

dove:

- P = probabilità di accadimento;
- D = entità del danno;
- R = livello di rischio.

I valori riportati costituiscono una valutazione qualitativa/semiquantitativa riferita alle normali condizioni di utilizzo e devono essere rivalutati in caso di modifica della collocazione, delle modalità di utilizzo, della configurazione tecnica o delle condizioni ambientali.

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA

1. RISCHIO ELETTRICO

Il totem deve essere alimentato esclusivamente mediante il cavo e la connessione previsti dal costruttore e collegato ad una presa elettrica idonea.

È vietato:

- utilizzare cavi o spine danneggiati;
- effettuare collegamenti elettrici improvvisati;
- utilizzare adattatori o prese multiple non autorizzate;
- modificare l'impianto elettrico dell'apparecchiatura;
- aprire l'involucro o accedere alle parti elettriche;
- effettuare riparazioni da parte di personale non autorizzato;
- utilizzare l'apparecchiatura in presenza di acqua o umidità;
- intervenire sulle connessioni con mani bagnate.

Le operazioni sui componenti elettrici devono essere effettuate esclusivamente da personale competente e autorizzato.

2. RISCHIO DI RIBALTAMENTO E CADUTA

Particolare attenzione deve essere posta alla stabilità del totem, trattandosi di un'apparecchiatura autoportante di notevoli dimensioni e peso.

Il dispositivo deve:

- essere posizionato su superficie stabile, piana e regolare;
- mantenere la propria configurazione originale;
- essere collocato in posizione tale da non essere facilmente urtato;
- non essere utilizzato come punto di appoggio;
- non essere spinto, trascinato o spostato dall'utenza;
- essere movimentato esclusivamente da personale autorizzato e con modalità idonee.

Non devono essere appoggiati oggetti sulla struttura.

Qualora la configurazione installativa preveda sistemi di ancoraggio o stabilizzazione, questi devono essere mantenuti efficienti e non devono essere rimossi o modificati.

3. RISCHIO DI URTO

Poiché il totem è installato nell'atrio, ambiente caratterizzato da elevato transito di studenti, personale e visitatori, deve essere garantita una sufficiente distanza dai percorsi di passaggio.

La collocazione deve essere tale da:

- non creare restringimenti dei percorsi;
- non interferire con le porte;
- non ostacolare le vie di esodo;
- non interferire con i dispositivi di emergenza;
- evitare che l'utenza possa urtare accidentalmente la struttura;
- mantenere libero lo spazio circostante.

La posizione del totem deve essere verificata anche in relazione agli eventuali flussi di ingresso e uscita dall'edificio.

4. RISCHIO DI INCIAMPO

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

I cavi di alimentazione, rete o collegamento ad eventuali periferiche devono essere:

- adeguatamente raccolti;
- protetti;
- disposti in modo da non attraversare i percorsi pedonali;
- mantenuti fuori dalle zone di passaggio;
- non accessibili all'utenza per manipolazioni accidentali.

È vietato lasciare cavi liberi sul pavimento dell'atrio.

5. RISCHIO DERIVANTE DAL DISPLAY E DALLE SUPERFICI VETRATE

Il display è dotato di superficie in vetro temperato ad elevata resistenza superficiale.

Nonostante le caratteristiche costruttive, è vietato:

- colpire il display;
- esercitare pressioni anomale sullo schermo;
- utilizzare oggetti appuntiti;
- appoggiarsi con il corpo al dispositivo;
- utilizzare strumenti non idonei per l'interazione con il touch screen.

In caso di incrinature, rotture, scheggiature o danneggiamenti del vetro, l'apparecchiatura deve essere immediatamente posta fuori servizio fino alla verifica tecnica.

6. UTILIZZO DEL TOUCH SCREEN DA PARTE DELL'UTENZA

L'interazione con il touch screen può essere consentita all'utenza solo per le funzioni predisposte dall'Istituto.

L'utente deve limitarsi alla normale interazione con lo schermo.

Non è consentito:

- modificare le impostazioni di sistema;
- accedere alle impostazioni tecniche;
- installare applicazioni non autorizzate;
- collegare dispositivi USB personali;
- modificare la configurazione di rete;
- scollegare cavi;
- aprire vani o pannelli;
- tentare di modificare o riparare il dispositivo.

Le funzioni tecniche devono rimanere riservate ai tecnici informatici.

7. GESTIONE TECNICA

Le attività di:

- configurazione;
- aggiornamento;
- installazione software;
- gestione della rete;
- modifica delle impostazioni;
- collegamento di periferiche;
- accesso ai vani tecnici;
- gestione delle porte di connessione;
- interventi sul sistema operativo;

sono riservate al personale tecnico informatico autorizzato.

Il costruttore prevede anche la possibilità di gestione e controllo remoto del dispositivo tramite rete e sistemi di gestione compatibili.

VERIFICHE DA EFFETTUARE

Verifica prima dell'utilizzo

Prima dell'utilizzo deve essere verificato:

1. lo stato generale del totem;
2. la stabilità della struttura;
3. l'integrità della base;
4. l'assenza di oscillazioni anomale;
5. l'integrità del display;
6. l'assenza di crepe o rotture del vetro;
7. l'integrità del cavo di alimentazione;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

8. l'integrità della spina;
9. il corretto posizionamento dei cavi;
10. l'assenza di ostacoli intorno al dispositivo;
11. la corretta accessibilità delle vie di transito;
12. l'assenza di materiali appoggiati sulla struttura;
13. il corretto funzionamento del display;
14. il corretto funzionamento del touch screen;
15. l'assenza di rumori o odori anomali;
16. l'assenza di surriscaldamento anomalo;
17. il corretto funzionamento degli altoparlanti, se utilizzati.

VERIFICHE PERIODICHE

Con periodicità definita dall'Istituto devono essere verificati:

- integrità della struttura;
- stabilità della base;
- eventuali sistemi di ancoraggio;
- condizioni del display;
- condizioni del vetro temperato;
- condizioni dei cavi;
- presa e collegamento elettrico;
- ventilazione/dissipazione del calore;
- presenza di polvere nelle zone accessibili;
- corretta funzionalità del touch;
- corretto funzionamento delle porte e delle connessioni;
- corretta collocazione nell'atrio;
- mantenimento delle condizioni di sicurezza dei percorsi circostanti.

Deve essere effettuata una verifica straordinaria ogni volta che il dispositivo subisca:

- urti;
- spostamenti;
- cadute di oggetti;
- danneggiamenti;
- infiltrazioni di liquidi;
- anomalie elettriche;
- interventi tecnici.

MANUTENZIONE E PULIZIA

La pulizia deve essere effettuata con apparecchiatura spenta e, quando necessario, disalimentata.

La pulizia deve interessare:

- superficie del display;
- struttura esterna;
- base;
- zone accessibili;
- eventuali aperture di ventilazione.

Devono essere utilizzati esclusivamente prodotti e modalità compatibili con le indicazioni del costruttore.

È vietato:

- spruzzare direttamente liquidi sul display;
- utilizzare quantità eccessive di acqua;
- introdurre liquidi nelle aperture;
- utilizzare prodotti abrasivi;
- utilizzare oggetti appuntiti;
- aprire l'apparecchiatura per effettuare pulizie interne.

Gli interventi tecnici e le riparazioni devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato/autorizzato.

GESTIONE DELLE ANOMALIE

In presenza di:

- display danneggiato;
- vetro incrinato;
- base instabile;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

- oscillazioni anomale;
- struttura deformata;
- cavo danneggiato;
- spina danneggiata;
- odore di bruciato;
- fumo;
- scintille;
- surriscaldamento anomalo;
- spegnimenti ripetuti;
- malfunzionamento del touch;
- anomalie elettriche;
- rumori anomali;

è obbligatorio:

1. interrompere l'utilizzo;
2. impedire l'accesso all'apparecchiatura, se necessario;
3. disalimentare il dispositivo, ove possibile in condizioni di sicurezza;
4. informare il personale tecnico informatico;
5. porre l'apparecchiatura fuori servizio;
6. consentirne il riutilizzo esclusivamente dopo la verifica tecnica.

DIVIETI

È vietato:

- spostare il totem senza autorizzazione;
- appoggiarsi alla struttura;
- utilizzare il totem come supporto;
- salire sulla base;
- colpire o danneggiare il display;
- inserire oggetti nelle aperture;
- utilizzare liquidi sul dispositivo;
- manomettere i collegamenti;
- accedere ai vani tecnici;
- collegare periferiche non autorizzate;
- installare software non autorizzato;
- modificare le impostazioni tecniche;
- lasciare cavi sul percorso pedonale;
- collocare oggetti davanti alle vie di esodo;
- utilizzare il dispositivo qualora presenti anomalie.

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER L'INSTALLAZIONE NELL'ATRIO

Considerata la collocazione dell'apparecchiatura nell'atrio dell'Istituto, deve essere garantita in ogni momento la compatibilità della posizione del totem con:

- larghezza dei percorsi di transito;
- vie di esodo;
- uscite di emergenza;
- porte;
- percorsi di evacuazione;
- accessibilità dei dispositivi antincendio;
- flussi ordinari di studenti, personale e visitatori.

Il totem non deve costituire ostacolo o elemento di intralcio durante l'evacuazione.

La sua collocazione deve pertanto essere mantenuta stabile e non deve essere modificata senza preventiva verifica.

MODALITÀ DI ACCESSO E UTILIZZO PERSONALE TECNICO INFORMATICO ACCESSO CONSENTITO

Può:

- configurare il sistema;
- effettuare aggiornamenti;

- gestire le connessioni;
- collegare periferiche;
- effettuare controlli;
- effettuare interventi tecnici secondo competenza;
- modificare le impostazioni autorizzate.

UTENZA**ACCESSO CONSENTITO LIMITATAMENTE ALL'INTERAZIONE CON IL DISPLAY**

L'utenza può utilizzare sporadicamente il touch screen esclusivamente per le funzioni rese disponibili dall'Istituto.

Non è consentito l'accesso alle parti tecniche o ai collegamenti.

PRESCRIZIONE CONCLUSIVA

L'UTILIZZO DEL TOTEM MULTIMEDIALE INTERATTIVO VIEWSONIC EP5542T 55" È CONSENTITO NELL'ATRIO DELL'ISTITUTO, considerata la sua destinazione d'uso quale dispositivo informativo e interattivo per ambienti ad alta frequentazione, a condizione che siano mantenute le condizioni di stabilità, integrità, sicurezza elettrica e libera fruibilità dei percorsi di transito e di esodo.

L'apparecchiatura è destinata alla gestione tecnica da parte del personale informatico autorizzato e può essere utilizzata sporadicamente dall'utenza esclusivamente per l'interazione con il touch screen e con le funzioni appositamente rese disponibili.

NON È CONSENTITO ALL'UTENZA ACCEDERE AI VANI TECNICI, AI COLLEGAMENTI, ALLE PORTE DI CONNESSIONE O ALLE IMPOSTAZIONI DI SISTEMA.

In caso di danneggiamento, instabilità, anomalia elettrica, rottura del display, malfunzionamento o qualsiasi altra condizione suscettibile di compromettere la sicurezza, il dispositivo deve essere immediatamente posto fuori servizio e sottoposto a verifica tecnica prima della rimessa in funzione.

MISURA CONCLUSIVA

IL TOTEM PUÒ RIMANERE IN ESERCIZIO NELL'ATRIO DELL'ISTITUTO, PURCHÉ SIA MANTENUTO IN POSIZIONE STABILE, NON COSTITUISCA OSTACOLO AI PERCORSI DI TRANSITO E DI ESODO, SIA SOTTOPOSTO AI CONTROLLI PREVISTI E SIA UTILIZZATO SECONDO LE MODALITÀ SOPRA INDICATE.

NORME DI SICUREZZA E COMPORTAMENTO TOTEM MULTIMEDIALE INTERATTIVO VIEWSONIC EP5542T 55" - ATRIO ISTITUTO	
DIVIETI PER L'UTENZA DIVIETO DI ACCESSO AI VANI TECNICI: Vietato modificare impostazioni, porte USB/HDMI e connessioni. DIVIETO DI SPOSTAMENTO/SPINTA: Vietato spingere, trascinare, spostare o appoggiarsi al totem. DIVIETO DI URTO E SOLLECITAZIONE: Vietato colpire il vetro o usare oggetti appuntiti sullo schermo. DIVIETO DI DEPOSITO OGGETTI: Non appoggiare liquidi o materiale sulla base/struttura. DIVIETO DI MANIPOLARE CAVI: Vietato toccare o collegare i cavi a pavimento.	PERICOLI PRESENTI RIBALTAMENTO / SCHIACCIAMENTO: Struttura autoportante di peso elevato (~112,7 kg). TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA: Presenza di alimentazione di rete (100-240V AC). URTO ACCIDENTALE: Rischio impatto per persone nei flussi di transito (defetto). INCIAMPO: Presenza di cavi di alimentazione o rete nei pressi della base. ROTTURA VETRO TEMPERATO: Pericolo di schegge e tagli in caso di forte urto accidentale.
● ZONA DI RISPETTO E DISAGIOBBILIGIO VIE DI ESODO ● Non ingombrare l'area attorno al totem. Mantenere sempre libere le vie di fuga, le porte e i dispositivi antincendio dell'atrio.	
OBBLIGHI E PRESCRITTIVI USO CORRETTO TOUCH: Interazione limitata esclusivamente alle funzioni rese disponibili. GESTIONE TECNICA ESCLUSIVA: Interventi, porte USB e rete riservati ai tecnici istitutivi. POSIZIONAMENTO STABILE: Mantenere la collocazione piana e bilanciata verificata dai tecnici. VERIFICA PRE-USO: Verificare integrità del vetro, assenza di oscillazioni e cavi pronti. PULIZIA SICURA: Pulizia esterna con panno idoneo e dispositivo disalimentato.	PROCEDURA D'EMERGENZA ANOMALIE / FUMO / ODORE DI BRUCIATO: Interrompere l'uso e scollegare l'alimentazione in sicurezza. VETRO ROTTO O BASE INSTABILE: Mettere l'apparecchio fuori servizio ed impedire l'accesso. AVVISO TEMPESTIVO: Informare immediatamente il personale tecnico e la direzione. INCENDIO ELETTRICO: Utilizzare esclusivamente estintori ad anidride carbonica (CO2). NUMERO EMERGENZA INTERNA: _____ / 112
SEGNALETICA DI SICUREZZA CONFORME AL D.LGS. 81/2008 E UNI EN ISO 7243 L'INOSSERVANZA DELLE PRESENTI DISPOSIZIONI COSTITUISCE VIOLAZIONE DELLE NORME DI SICUREZZA ED È PERSEGUIBILE AI SENSI DI LEGGE.	

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

LAVAGNA INTERATTIVA DIGITALE TOUCHSCREEN 65/86 POLLICI CON SUPPORTO MOBILE

ATTREZZATURA

Lavagna interattiva digitale touchscreen - display 4K - 65/86 pollici, comprensiva di supporto mobile con ruote

UBICAZIONE / AMBITI DI UTILIZZO

L'apparecchiatura è destinata all'utilizzo, secondo necessità dell'Istituto, presso:

laboratori;

aula magna;

aule didattiche;

uffici;

sale riunioni;

altri ambienti scolastici nei quali se ne renda necessario l'impiego.

L'apparecchiatura è dotata di supporto mobile con ruote e può pertanto essere trasferita da un ambiente all'altro.

La movimentazione deve essere effettuata esclusivamente da personale autorizzato e secondo modalità tali da garantire la stabilità dell'apparecchiatura e la sicurezza delle persone presenti.

L'utilizzo della funzione touchscreen può essere effettuato dal personale scolastico e, nell'ambito delle attività didattiche, dagli studenti sotto la supervisione del personale docente.

DESCRIZIONE DELL'ATTREZZATURA

La lavagna interattiva digitale è costituita da un grande display ad alta risoluzione 4K, con superficie touchscreen, destinato alla visualizzazione e alla gestione interattiva di:

testi;

immagini;

presentazioni;

documenti;

video;

applicazioni didattiche;

contenuti multimediali;

risorse digitali;

collegamenti con computer e periferiche.

Il dispositivo è installato su supporto mobile dotato di ruote, che consente il trasferimento dell'apparecchiatura nei diversi ambienti dell'Istituto.

La presenza delle ruote costituisce un elemento funzionale alla flessibilità di utilizzo, ma richiede particolare attenzione durante le operazioni di movimentazione, posizionamento e arresto.

FASI DI LAVORO IN CUI È UTILIZZATA

FASE	ATTIVITÀ
Movimentazione	Trasferimento della lavagna tra i diversi ambienti dell'Istituto
Posizionamento	Collocazione del dispositivo nel locale di destinazione
Stabilizzazione	Arresto e blocco delle ruote prima dell'utilizzo
Accensione	Attivazione dell'apparecchiatura
Utilizzo didattico	Lezioni, presentazioni, attività interattive e multimediali
Utilizzo in aula magna	Presentazioni, conferenze, incontri e attività istituzionali
Utilizzo nei laboratori	Attività didattiche e dimostrative
Utilizzo negli uffici	Visualizzazione e gestione di documenti e contenuti digitali
Collegamento periferiche	Collegamento a computer, rete e dispositivi autorizzati
Pulizia	Pulizia ordinaria del display e delle superfici accessibili
Spegnimento	Arresto dell'apparecchiatura al termine dell'utilizzo

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione / contatto elettrico	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Cortocircuito / guasto elettrico	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Surriscaldamento dell'apparecchiatura	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Innesco di incendio di origine elettrica	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso

Ribaltamento del supporto mobile	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Caduta della lavagna dal supporto	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Urto contro persone durante la movimentazione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Schiacciamento durante la movimentazione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Intrappolamento/schiacciamento degli arti nelle ruote	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Caduta della persona durante la movimentazione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Spostamento accidentale durante l'utilizzo	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Inciampo/caduta per cavi di alimentazione	2 - Poco probabile	2 - Medio	4 - Basso
Urto contro pareti, porte o arredi	2 - Poco probabile	2 - Medio	4 - Basso
Rottura/danneggiamento del display	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Uso improprio del touchscreen	2 - Poco probabile	2 - Medio	4 - Basso
Ostruzione dei percorsi di transito	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Manomissione o collegamento di dispositivi non autorizzati	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

CRITERIO DI VALUTAZIONE

La valutazione del rischio è effettuata secondo la relazione:

$$R = P \times D$$

dove:

P = probabilità di accadimento;

D = entità del danno;

R = livello di rischio.

La valutazione è riferita alle normali condizioni di utilizzo dell'apparecchiatura e deve essere aggiornata qualora cambino modello, supporto, modalità di movimentazione, ambiente di installazione o condizioni operative.

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA

1. RISCHIO ELETTRICO

La lavagna deve essere collegata esclusivamente ad una presa elettrica idonea e mediante il sistema di alimentazione previsto dal costruttore.

Prima dell'utilizzo deve essere verificata l'integrità:

del cavo;

della spina;

delle connessioni;

dell'involucro;

delle eventuali periferiche collegate.

È vietato:

utilizzare cavi danneggiati;

utilizzare spine deteriorate;

effettuare collegamenti elettrici improvvisati;

modificare l'impianto dell'apparecchiatura;

aprire l'apparecchiatura;

effettuare riparazioni non autorizzate;

utilizzare l'apparecchiatura con mani bagnate;

utilizzare il dispositivo in presenza di acqua o liquidi.

2. RISCHIO DI RIBALTAMENTO

Particolare attenzione deve essere riservata al supporto mobile.

Prima dell'utilizzo:

LE RUOTE DEVONO ESSERE BLOCCATE E IL SUPPORTO DEVE RISULTARE STABILE.

La lavagna non deve essere utilizzata:

con ruote non correttamente posizionate;

con sistemi di bloccaggio non funzionanti;

su superfici fortemente inclinate;

su superfici sconnesse;

in posizione instabile;

qualora il supporto presenti deformazioni o danneggiamenti.

È vietato appoggiarsi al display o utilizzare la struttura come sostegno.

3. MOVIMENTAZIONE DELL'APPARECCHIATURA

La movimentazione deve essere effettuata esclusivamente da personale autorizzato e adeguatamente istruito.

Prima dello spostamento:

- spegnere l'apparecchiatura;
- scollegare l'alimentazione elettrica;
- scollegare eventuali periferiche;
- raccogliere e mettere in sicurezza i cavi;
- verificare che il percorso sia libero;
- sbloccare le ruote;
- procedere lentamente e senza brusche accelerazioni;
- evitare ostacoli, gradini e dislivelli;
- mantenere il controllo dell'apparecchiatura durante tutto il trasferimento.

Non deve essere effettuata la movimentazione con il cavo di alimentazione collegato alla presa.

Durante lo spostamento non devono essere presenti persone davanti o immediatamente a ridosso dell'apparecchiatura.

4. RISCHIO DI URTO

Considerate le dimensioni del display e la presenza del supporto mobile, devono essere evitati:

- passaggi stretti;
- porte non sufficientemente ampie;
- ostacoli;
- arredi;
- spigoli;
- dislivelli;
- zone caratterizzate da elevato flusso di persone.

Particolare attenzione deve essere prestata negli atri, corridoi, laboratori e aula magna, dove possono verificarsi elevati flussi di persone.

5. RISCHIO DI SCHIACCIAMENTO

Durante la movimentazione è vietato posizionare mani o piedi:

- sotto la base;
- in prossimità delle ruote;
- tra supporto e pareti;
- tra supporto e arredi;
- nelle zone di possibile intrappolamento.

La movimentazione deve essere effettuata mantenendo una presa sicura sulle parti espressamente previste dal supporto.

6. RISCHIO DI CADUTA DEL DISPLAY

Il display deve essere sempre correttamente fissato al supporto previsto.

È vietato:

- modificare il sistema di fissaggio;
- utilizzare sistemi di ancoraggio improvvisati;
- rimuovere elementi strutturali;
- trasportare il dispositivo senza adeguata stabilizzazione;
- utilizzare il display qualora presenti gioco, oscillazioni o fissaggi allentati.

Qualsiasi anomalia del sistema di fissaggio comporta la messa fuori servizio dell'apparecchiatura fino alla verifica tecnica.

7. RISCHIO DI DANNEGGIAMENTO DEL DISPLAY

Il touchscreen deve essere utilizzato esclusivamente con le modalità previste dal costruttore.

È vietato:

- colpire lo schermo;
- esercitare pressioni eccessive;
- utilizzare oggetti appuntiti;
- appoggiarsi sul display;
- utilizzare strumenti impropri;
- versare liquidi sullo schermo.

In presenza di crepe, rotture, scheggiature o altri danneggiamenti della superficie, l'apparecchiatura deve

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

essere immediatamente posta fuori servizio.

8. RISCHIO DI INCIAMPO

Durante l'utilizzo, il cavo di alimentazione deve essere disposto in modo da:

non attraversare i percorsi pedonali;

non creare intralcio;

non costituire pericolo di inciampo;

non essere sottoposto a schiacciamento;

non essere esposto a danneggiamenti meccanici.

Particolare attenzione deve essere prestata negli ambienti destinati al passaggio di studenti e personale.

9. UTILIZZO DEL TOUCHSCREEN

La lavagna può essere utilizzata nell'ambito delle attività didattiche da parte degli studenti sotto la supervisione del docente.

L'utente deve:

utilizzare esclusivamente le funzioni rese disponibili;

utilizzare il touchscreen con le mani pulite e asciutte;

evitare pressioni eccessive;

non utilizzare oggetti appuntiti;

non modificare configurazioni tecniche non autorizzate.

È vietato utilizzare la struttura come punto di appoggio o sostegno.

VERIFICHE DA EFFETTUARE

VERIFICA PRIMA DELL'UTILIZZO

Prima di ogni utilizzo devono essere verificati:

integrità generale della lavagna;

integrità del display;

assenza di crepe o rotture;

stabilità del supporto;

integrità della base;

corretto funzionamento delle ruote;

corretto funzionamento dei sistemi di bloccaggio;

corretto fissaggio del display;

integrità del cavo di alimentazione;

integrità della spina;

corretto posizionamento del cavo;

assenza di ostacoli nell'area circostante;

corretta accessibilità dei percorsi;

assenza di acqua o liquidi;

corretto funzionamento del touchscreen;

assenza di rumori o odori anomali;

assenza di surriscaldamento anomalo.

VERIFICHE PERIODICHE

Con periodicità definita dall'Istituto devono essere verificati:

struttura del supporto;

stabilità della base;

ruote;

sistemi di bloccaggio;

sistemi di fissaggio del display;

integrità dello schermo;

cavi e collegamenti;

prese e connessioni;

stato generale dell'apparecchiatura;

corretto funzionamento del touchscreen;

eventuali periferiche;

condizioni del percorso utilizzato per la movimentazione.

Una verifica straordinaria deve essere effettuata dopo:

urti;

cadute;

spostamenti anomali;
danneggiamenti;
perdita di stabilità;
interventi tecnici;
versamenti di liquidi;
anomalie elettriche.

MANUTENZIONE E PULIZIA

La pulizia deve essere effettuata con apparecchiatura spenta e, quando necessario, disalimentata.

Devono essere puliti:

display;
cornice;
supporto;
base;
ruote;
superfici esterne;
aperture di ventilazione, ove accessibili.

È vietato:

spruzzare liquidi direttamente sul display;
utilizzare acqua in quantità eccessive;
introdurre liquidi nelle aperture;
utilizzare prodotti abrasivi;
utilizzare oggetti appuntiti;
smontare componenti interni.

Gli interventi tecnici e le riparazioni devono essere effettuati esclusivamente da personale competente e autorizzato.

MANUTENZIONE DEL SUPPORTO MOBILE

Particolare attenzione deve essere dedicata al supporto con ruote.

Devono essere controllati:

stato delle ruote;
scorrimento;
sistemi di bloccaggio;
integrità della base;
serraggio dei sistemi di fissaggio;
eventuali deformazioni;
stabilità complessiva.

Qualora una ruota risulti danneggiata, bloccata o non correttamente funzionante, l'apparecchiatura non deve essere movimentata fino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

GESTIONE DELLE ANOMALIE

In presenza di:

instabilità;
oscillazioni anomale;
ruote danneggiate;
freni/blocchi non funzionanti;
fissaggi allentati;
display danneggiato;
cavo deteriorato;
spina danneggiata;
surriscaldamento;
odore di bruciato;
fumo;
scintille;
malfunzionamenti;
è obbligatorio:

- | | | | | | | |
|----|---------------|--------------------|-----|----------------|----|-------------|
| 1. | | interrompere | | immediatamente | | l'utilizzo; |
| 2. | disalimentare | l'apparecchiatura, | ove | possibile | in | sicurezza; |
| 3. | | impedirne | | | | l'utilizzo; |
| 4. | segnalare | l'anomalia | al | personale | | competente; |
| 5. | porre | l'apparecchiatura | | fuori | | servizio; |

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

6. effettuare la verifica tecnica prima della rimessa in funzione.

DIVIETI

È vietato:

- spostare la lavagna durante il suo utilizzo;
- movimentarla con il cavo collegato alla presa;
- spingerla o trascinarla bruscamente;
- utilizzare il dispositivo con ruote o freni danneggiati;
- utilizzare la lavagna su superfici instabili;
- appoggiarsi al display;
- utilizzare il supporto come sostegno;
- salire sulla base;
- colpire il touchscreen;
- utilizzare oggetti appuntiti sul display;
- versare liquidi sull'apparecchiatura;
- modificare i sistemi di fissaggio;
- effettuare riparazioni non autorizzate;
- lasciare cavi attraversare percorsi di passaggio;
- collocare l'apparecchiatura in corrispondenza di vie di esodo o uscite di emergenza;
- lasciare la lavagna in posizione tale da costituire ostacolo al transito.

CONDIZIONI DI UTILIZZO NEI DIVERSI AMBIENTI

LABORATORI

L'utilizzo è consentito per attività didattiche, dimostrative e multimediali, purché la collocazione non interferisca con:

- banchi;
- attrezzature;
- vie di fuga;
- uscite;
- impianti;
- percorsi di emergenza.

AULA MAGNA

L'utilizzo è consentito per:

- conferenze;
- presentazioni;
- attività didattiche;
- riunioni;
- eventi scolastici.

La collocazione deve garantire la piena fruibilità dei percorsi di accesso e di evacuazione.

AULE DIDATTICHE

L'utilizzo è consentito per attività didattiche e multimediali.

La lavagna deve essere posizionata in modo stabile e tale da non ridurre gli spazi necessari alla normale circolazione.

UFFICI

L'apparecchiatura può essere utilizzata per:

- riunioni;
- videoconferenze;
- presentazioni;
- visualizzazione di documenti;
- attività amministrative e organizzative.

ALTRI AMBIENTI

L'utilizzo può essere esteso ad altri ambienti dell'Istituto qualora:

- il pavimento sia idoneo alla movimentazione;
- sia garantita la stabilità;
- siano disponibili spazi sufficienti;
- non siano ostacolate le vie di transito;
- non siano interessate le vie di esodo;
- sia garantito il corretto collegamento elettrico.

PRESCRIZIONE CONCLUSIVA

L'UTILIZZO DELLA LAVAGNA INTERATTIVA DIGITALE TOUCHSCREEN DA 65/86 POLLICI CON SUPPORTO

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

MOBILE È CONSENTITO NEI LABORATORI, NELL'AULA MAGNA, NELLE AULE, NEGLI UFFICI E NEGLI ALTRI AMBIENTI DELL'ISTITUTO OVE SE NE RENDA NECESSARIO L'IMPIEGO.

La movimentazione dell'apparecchiatura deve essere effettuata esclusivamente da personale autorizzato e istruito, previa verifica del percorso e con l'apparecchiatura disalimentata e priva di collegamenti che possano costituire intralcio.

DURANTE L'UTILIZZO LE RUOTE DEVONO ESSERE BLOCCATE E IL SUPPORTO DEVE RISULTARE STABILE.

La collocazione della lavagna non deve in alcun modo:

- ostacolare le vie di esodo;
- ridurre la larghezza dei percorsi;
- impedire l'apertura delle porte;
- ostacolare i dispositivi antincendio;
- creare pericolo di inciampo;
- interferire con le attività ordinarie dell'ambiente.

L'UTILIZZO DA PARTE DEGLI STUDENTI È CONSENTITO NELL'AMBITO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE E SOTTO LA VIGILANZA DEL PERSONALE DOCENTE.

In caso di anomalie, danneggiamenti, instabilità, problemi alle ruote o ai sistemi di fissaggio, l'apparecchiatura deve essere immediatamente posta fuori servizio e sottoposta a verifica tecnica.

MISURA CONCLUSIVA

L'APPARECCHIATURA È UTILIZZABILE IN MODO MOBILE NEI DIVERSI AMBIENTI DELL'ISTITUTO, PURCHÉ OGNI SPOSTAMENTO, POSIZIONAMENTO E UTILIZZO AVVENGA NEL RISPETTO DELLE CONDIZIONI DI STABILITÀ, SICUREZZA E LIBERA FRUIBILITÀ DEGLI AMBIENTI E DEI PERCORSI DI ESODO.

PRESCRIZIONE FINALE - PERSONALE AUTORIZZATO ALLA MOVIMENTAZIONE E AI COLLEGAMENTI

La movimentazione, il posizionamento e la gestione operativa dell'apparecchiatura devono essere effettuati esclusivamente da personale dell'Istituto preventivamente autorizzato e adeguatamente istruito.

In particolare:

la movimentazione dell'apparecchiatura su ruote, mediante spinta o tiro, è affidata agli Assistenti Tecnici, eventualmente coadiuvati dai Collaboratori Scolastici esclusivamente per la manovra di spinta o tiro, al fine di garantire un corretto e sicuro trasferimento dell'apparecchiatura;

durante la movimentazione devono essere adottate tutte le cautele necessarie per evitare urti, ribaltamenti, schiacciamenti, danneggiamenti dell'apparecchiatura e interferenze con persone, arredi, porte e vie di transito;

il collegamento e scollegamento dell'alimentazione elettrica, nonché l'eventuale collegamento di dispositivi, periferiche, cavi di segnale e accessori, devono essere eseguiti esclusivamente dal Personale Tecnico d'Istituto (Assistenti Tecnici);

per l'alimentazione dell'apparecchiatura possono essere utilizzate esclusivamente prolunghe e cavi di alimentazione idonei, integri, conformi e omologati/certificati per l'uso previsto, di caratteristiche compatibili con la potenza dell'apparecchiatura e con l'impianto elettrico;

è vietato effettuare collegamenti elettrici, modifiche, adattamenti, giunzioni o prolungamenti improvvisati da parte di personale non tecnico;

è vietato agli utenti, agli studenti e al personale non autorizzato spostare autonomamente l'apparecchiatura, intervenire sui collegamenti elettrici o scollegare/ricollegare i cavi di alimentazione.

La presente prescrizione costituisce condizione organizzativa per l'utilizzo dell'apparecchiatura all'interno dell'Istituto e deve essere osservata in tutti gli ambienti nei quali la stessa venga temporaneamente o permanentemente installata.



ANALISI DEL RISCHIO - AULA IMMERSIVA CON 3 MONITOR TOUCH DA 75" 4K ATTREZZATURA

Aula immersiva costituita da n. 3 monitor interattivi touchscreen da 75" con risoluzione 4K, installati e utilizzati come sistema integrato per la realizzazione di attività didattiche immersive, multimediali e interattive.

I monitor sono apparecchiature elettriche ed elettroniche dotate di display ad alta definizione e superficie touchscreen, utilizzate per la visualizzazione e l'interazione con contenuti digitali, immagini, filmati, presentazioni, applicazioni didattiche e altri materiali multimediali.

L'utilizzo dell'aula immersiva è previsto per attività didattiche, formative, laboratoriali e dimostrative, con presenza di studenti, docenti e personale autorizzato.

I monitor possono essere utilizzati singolarmente oppure contemporaneamente, in funzione della configurazione didattica dell'aula.

FASI DI LAVORO / UTILIZZO

FASE ATTIVITÀ

- 1 Accesso all'aula immersiva e verifica preliminare dell'ambiente
- 2 Accensione e attivazione dei monitor
- 3 Avvio del sistema multimediale e delle apparecchiature collegate
- 4 Utilizzo dei monitor touchscreen
- 5 Attività didattiche interattive e immersive
- 6 Utilizzo da parte degli studenti sotto la supervisione del docente
- 7 Collegamento di eventuali dispositivi e periferiche

- 8 Utilizzo simultaneo dei tre monitor
- 9 Spegnimento delle apparecchiature al termine dell'attività
- 10 Pulizia delle superfici e riordino dell'ambiente

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La valutazione viene effettuata secondo il criterio:

$$R = P \times D$$

dove:

P = Probabilità

D = Danno

R = Livello di rischio

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione / contatto elettrico	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Cortocircuito / guasto elettrico	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Surriscaldamento apparecchiature	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Innesco incendio di origine elettrica	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Caduta/distacco del monitor	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Rottura del display / vetro	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Urto contro monitor e strutture	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Schiacciamento durante eventuali interventi	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Inciampo per cavi e collegamenti	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 - Basso
Caduta di oggetti/dispositivi collegati	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Ostruzione o riduzione delle vie di transito	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Uso improprio del touchscreen	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 - Basso
Danneggiamento delle superfici dello schermo	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 - Basso
Manomissione o collegamenti non autorizzati	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Utilizzo improprio da parte degli studenti	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

1. RISCHIO ELETTRICO

I monitor devono essere collegati esclusivamente ad impianti elettrici conformi e mediante collegamenti idonei alla potenza delle apparecchiature.

È vietato intervenire autonomamente sui collegamenti elettrici, sulle prese, sui cavi di alimentazione o sui componenti interni dei monitor.

Le operazioni di collegamento, scollegamento e configurazione elettrica devono essere effettuate esclusivamente dal Personale Tecnico d'Istituto.

Non devono essere utilizzati cavi, spine, prese, adattatori o prolunghe danneggiati, modificati o non idonei.

2. RISCHIO DI CORTOCIRCUITO E SURRISCALDAMENTO

Devono essere mantenute libere le aperture di ventilazione delle apparecchiature.

Non devono essere collocati materiali, arredi, tende, carta o altri elementi combustibili a diretto contatto con i monitor o in prossimità delle aperture di ventilazione.

Non devono essere utilizzate prese multiple o prolunghe sovraccariche.

In presenza di odore anomalo, rumori insoliti, fumo, scintille, eccessivo riscaldamento o comportamento anomalo dell'apparecchiatura, il monitor deve essere immediatamente disalimentato e posto fuori servizio.

3. RISCHIO DI CADUTA O DISTACCO DEL MONITOR

I tre monitor devono essere installati mediante sistemi di fissaggio/supporto idonei al peso e alle caratteristiche dell'apparecchiatura, secondo le indicazioni del costruttore.

Non devono essere effettuate modifiche, forature, adattamenti o interventi sui sistemi di fissaggio da parte di personale non autorizzato.

Deve essere impedito qualsiasi urto volontario o accidentale contro la struttura dei monitor.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

4. RISCHIO DI ROTTURA DEL DISPLAY

La superficie touchscreen deve essere utilizzata esclusivamente mediante le modalità previste dal costruttore.

È vietato:

- colpire lo schermo;
- utilizzare oggetti appuntiti;
- appoggiarsi sul display;
- esercitare pressioni eccessive;
- utilizzare strumenti non compatibili con la superficie touchscreen.

In caso di rottura, crepe o danneggiamento del pannello, l'apparecchiatura deve essere immediatamente disalimentata e posta fuori servizio.

5. RISCHIO DI URTO

La disposizione dei monitor deve consentire il mantenimento di adeguati spazi di passaggio e di movimento all'interno dell'aula.

Le aree immediatamente antistanti i monitor devono essere mantenute libere da arredi, materiali o attrezzature che possano favorire urti o cadute.

Durante le attività immersive deve essere evitata la disposizione di ostacoli nell'area destinata al movimento degli studenti.

6. RISCHIO DI INCIAMPO

I cavi di alimentazione, di rete, HDMI e degli eventuali dispositivi periferici devono essere organizzati in modo da non costituire intralcio.

I collegamenti devono essere adeguatamente fissati e posizionati fuori dalle ordinarie zone di passaggio.

È vietato lasciare cavi liberi sul pavimento in corrispondenza delle vie di transito.

7. UTILIZZO DA PARTE DEGLI STUDENTI

Gli studenti possono utilizzare i monitor touchscreen esclusivamente nell'ambito delle attività didattiche autorizzate e sotto la vigilanza del docente.

Devono essere impartite preventivamente specifiche istruzioni sul corretto utilizzo dell'attrezzatura.

È vietato utilizzare il monitor per finalità diverse da quelle previste, manomettere le impostazioni, scollegare cavi o collegare dispositivi personali senza autorizzazione.

8. COLLEGAMENTO DI COMPUTER E PERIFERICHE

Il collegamento di computer, notebook, tablet, dispositivi USB, sistemi audio, rete o altre periferiche deve essere effettuato secondo le procedure previste dall'Istituto.

I collegamenti elettrici e le eventuali configurazioni tecniche devono essere eseguiti esclusivamente dal Personale Tecnico d'Istituto.

VERIFICHE DA EFFETTUARE

Prima dell'utilizzo devono essere verificate:

- integrità dei monitor e delle relative strutture di supporto;
- assenza di crepe o danneggiamenti del display;
- integrità dei cavi e delle spine;
- corretta stabilità dei sistemi di fissaggio;
- assenza di cavi nelle zone di passaggio;
- libertà delle aperture di ventilazione;
- assenza di materiali combustibili a diretto contatto con le apparecchiature;
- corretta alimentazione elettrica;
- funzionamento regolare dei touchscreen;
- assenza di rumori, odori o riscaldamento anomali;
- corretta configurazione delle apparecchiature;
- assenza di ostacoli nell'area destinata alle attività immersive.

MANUTENZIONE

Le attività di manutenzione, riparazione, configurazione tecnica e intervento sui componenti elettrici ed elettronici devono essere effettuate esclusivamente da personale tecnico qualificato e autorizzato.

La pulizia dei monitor deve essere eseguita utilizzando prodotti e modalità compatibili con le indicazioni del costruttore.

È vietato utilizzare acqua o prodotti liquidi direttamente sulla superficie o sulle parti elettriche dell'apparecchiatura.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Prima delle operazioni di pulizia deve essere garantita la disalimentazione dell'apparecchiatura quando prevista dalle procedure del costruttore.

GESTIONE DELLE ANOMALIE

Qualsiasi anomalia deve essere immediatamente segnalata al Personale Tecnico d'Istituto.

In particolare, l'apparecchiatura deve essere posta fuori servizio in presenza di:

danneggiamento del display;

crepe o rotture;

cavi deteriorati;

spine danneggiate;

surriscaldamento anormale;

odore di bruciato;

fumo o scintille;

malfunzionamenti elettrici;

instabilità o danneggiamento dei sistemi di fissaggio;

anomalie del touchscreen;

qualsiasi altra condizione che possa compromettere la sicurezza.

Il monitor interessato non deve essere nuovamente utilizzato fino all'eliminazione dell'anomalia.

DIVIETI

È vietato:

manomettere i monitor o i relativi sistemi di fissaggio;

aprire le apparecchiature;

effettuare interventi elettrici da parte di personale non tecnico;

utilizzare cavi o prolunghe danneggiati o non idonei;

sovraccaricare le prese elettriche;

utilizzare oggetti appuntiti sul touchscreen;

colpire o esercitare pressioni eccessive sul display;

appendere oggetti ai monitor;

utilizzare l'aula in assenza delle condizioni di sicurezza previste;

consentire agli studenti di effettuare collegamenti elettrici o modifiche alle apparecchiature.

PRESCRIZIONE FINALE - PERSONALE AUTORIZZATO ALLA MOVIMENTAZIONE E AI COLLEGAMENTI

La movimentazione, il posizionamento e la gestione operativa delle apparecchiature costituenti l'aula immersiva devono essere effettuati esclusivamente da personale dell'Istituto preventivamente autorizzato e adeguatamente istruito.

In particolare:

le eventuali operazioni di movimentazione dei monitor e delle relative apparecchiature accessorie devono essere effettuate dagli Assistenti Tecnici, eventualmente coadiuvati dai Collaboratori Scolastici esclusivamente per le operazioni di spinta o tiro e per la sola movimentazione fisica delle apparecchiature;

i Collaboratori Scolastici non sono autorizzati ad effettuare interventi tecnici, elettrici o configurazioni delle apparecchiature;

tutti i collegamenti e scollegamenti elettrici devono essere effettuati esclusivamente dagli Assistenti Tecnici / Personale Tecnico d'Istituto;

eventuali collegamenti mediante prolunghe devono essere realizzati esclusivamente con prolunghe di tipo omologato/certificato, integre, idonee alla potenza delle apparecchiature e compatibili con l'impianto elettrico;

è vietato utilizzare prolunghe, adattatori, prese multiple o collegamenti improvvisati, modificati o non idonei;

è vietato al personale non autorizzato intervenire sulle prese, sui cavi di alimentazione, sui collegamenti o sulle apparecchiature;

gli studenti possono utilizzare le funzioni touchscreen esclusivamente nell'ambito delle attività didattiche autorizzate e sotto la costante vigilanza del docente.

La presente prescrizione costituisce condizione organizzativa per l'utilizzo dell'aula immersiva e deve essere rispettata durante tutte le attività di installazione, configurazione, utilizzo, eventuale movimentazione e dismissione delle apparecchiature.

MISURA CONCLUSIVA

L'aula immersiva con n. 3 monitor touchscreen da 75" 4K è utilizzabile per le attività didattiche e formative dell'Istituto, purché siano garantite le condizioni di sicurezza sopra indicate e sia rigorosamente rispettata la distinzione tra utilizzo didattico da parte degli utenti e gestione tecnica riservata al

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Personale Tecnico d'Istituto.

ANALISI DEL RISCHIO - STAMPANTE 3D A FILAMENTO DI TIPO APERTO FDM/FFF

ATTREZZATURA

Stampante 3D a filamento di tipo aperto, con tecnologia FDM/FFF - Fused Deposition Modeling / Fused Filament Fabrication, destinata alla realizzazione di manufatti tridimensionali mediante deposizione successiva di materiale termoplastico fuso.

L'apparecchiatura è costituita, in funzione del modello, da:

struttura portante;
piano di stampa/piatto di appoggio;
eventuale piatto riscaldato (heated bed);
testa di stampa/estrusore;
ugello di estrusione;
sistema di alimentazione del filamento;
motori e sistemi di movimentazione degli assi;
guide, cinghie, viti e organi meccanici in movimento;
sensori di temperatura;
alimentatore e componentistica elettrica/elettronica;
sistema di controllo;
eventuale display o interfaccia di comando;
supporto per bobina del filamento.

La stampante di tipo aperto presenta parti funzionali e zone calde maggiormente accessibili rispetto ai modelli dotati di involucro chiuso; pertanto richiede particolare attenzione relativamente a contatto con superfici calde, ugello, piano riscaldato e parti meccaniche in movimento.

La stampa FDM/FFF comporta inoltre il riscaldamento e la fusione del materiale termoplastico. Tale processo può determinare emissione di particolato ultrafine (UFP) e composti organici volatili (VOC), la cui quantità dipende dal materiale utilizzato, dalle temperature di lavorazione e dalle caratteristiche della stampante. NIOSH ha rilevato tali criticità anche in ambienti scolastici e universitari.

DESTINAZIONE D'USO

La stampante 3D è destinata esclusivamente ad attività:

didattiche;
laboratoriali;
progettuali;
tecnologiche;
scientifiche;
di prototipazione;
di realizzazione di modelli e manufatti.

L'apparecchiatura deve essere collocata in ambiente idoneo, ordinato e adeguatamente ventilato, preferibilmente in laboratorio o spazio appositamente destinato alle attività tecnologiche.

Per le stampanti di tipo aperto deve essere evitata, per quanto possibile, l'installazione in piccoli locali scarsamente ventilati, uffici o ambienti nei quali soggiornino continuativamente persone durante il funzionamento. Le indicazioni di sicurezza disponibili raccomandano infatti adeguata ventilazione e, ove possibile, l'impiego di sistemi di contenimento/aspirazione.

FASI DI LAVORO

FASE ATTIVITÀ

- 1 Preparazione dell'ambiente di lavoro
- 2 Controllo preliminare dell'apparecchiatura
- 3 Accensione della stampante
- 4 Caricamento del filamento
- 5 Preparazione e regolazione del piano di stampa
- 6 Impostazione dei parametri di stampa
- 7 Riscaldamento dell'ugello e del piano
- 8 Avvio della stampa
- 9 Monitoraggio del processo di stampa
- 10 Conclusione della stampa e raffreddamento

- 11 Rimozione del manufatto
- 12 Eventuale rimozione dei supporti
- 13 Pulizia del piano e dell'area di lavoro
- 14 Eventuale sostituzione del filamento
- 15 Manutenzione ordinaria autorizzata
- 16 Spegnimento e disalimentazione

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La valutazione viene effettuata secondo il criterio:

$$R = P \times D$$

dove:

P = Probabilità

D = Danno

R = Livello di rischio

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione / contatto elettrico	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Cortocircuito / guasto elettrico	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Surriscaldamento componenti elettrici	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Surriscaldamento del piano di stampa	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Ustione da piano riscaldato	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Ustione da ugello/testa di stampa	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Ustione da materiale plastico fuso	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Incendio di origine elettrica	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Incendio per surriscaldamento / malfunzionamento termico	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Surriscaldamento/cortocircuito del circuito del piano riscaldato	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Intrappolamento/schiacciamento con parti mobili	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Impigliamento di capelli, abiti o oggetti	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Taglio/puntura durante rimozione del manufatto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Caduta/ribaltamento apparecchiatura	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Emissione di particolato ultrafine (UFP)	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Emissione di VOC e sostanze irritanti	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Irritazione occhi/vie respiratorie	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 - Basso
Rischio derivante da uso di filamenti non idonei	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Rischio derivante da prodotti chimici per post-processing	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Inciampo per cavi di alimentazione	1 - Improbabile	2 - Modesto	2 - Basso
Danneggiamento del manufatto durante la rimozione	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 - Basso
Uso improprio dell'apparecchiatura	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA

1. RISCHIO ELETTRICO - ELETTROCUZIONE

La stampante deve essere collegata esclusivamente ad un impianto elettrico idoneo e mediante cavo, spina e dispositivi di alimentazione integri e conformi.

È vietato:

- utilizzare cavi danneggiati;
- utilizzare spine deteriorate;
- modificare l'impianto elettrico della stampante;
- effettuare collegamenti improvvisati;
- aprire l'alimentatore o il quadro elettrico;
- bypassare protezioni elettriche;
- effettuare riparazioni da parte di personale non autorizzato.

Le operazioni di manutenzione elettrica devono essere effettuate esclusivamente da personale tecnico qualificato.

Il rischio elettrico è particolarmente rilevante durante manutenzione, guasti o uso improprio, come

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

evidenziato dalle indicazioni NIOSH.

2. RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO DEL PIANO DI STAMPA

Il piano di stampa riscaldato deve essere considerato una superficie potenzialmente ustionante durante e immediatamente dopo il funzionamento.

È vietato toccare il piano durante il riscaldamento, durante la stampa o prima che abbia raggiunto una temperatura sicura.

La rimozione del manufatto deve essere effettuata soltanto dopo il raffreddamento dell'apparecchiatura.

Deve essere prestata particolare attenzione alla corretta alimentazione del piano riscaldato e alle relative connessioni elettriche.

Il surriscaldamento delle connessioni del piano costituisce una modalità di guasto documentata in stampanti 3D; sono stati segnalati casi di connessioni che si sono surriscaldate fino alla fusione del connettore e, in alcuni casi, all'incendio.

3. RISCHIO DI USTIONE DELL'UGELLO

L'ugello e la testa di estrusione raggiungono temperature elevate necessarie alla fusione del filamento.

È assolutamente vietato:

toccare l'ugello;

avvicinare le mani durante l'estrusione;

tentare di rimuovere manualmente materiale plastico caldo;

effettuare operazioni di pulizia mentre la testa è calda, salvo specifiche procedure previste dal costruttore;

verificare manualmente la temperatura.

Le temperature tipiche della zona di estrusione possono raggiungere valori dell'ordine di 180-260 °C, a seconda del materiale e della macchina.

4. RISCHIO DI CONTATTO CON MATERIALE PLASTICO FUSO

Il materiale termoplastico estruso può aderire alla pelle e provocare ustioni.

Durante eventuali operazioni tecniche devono essere utilizzati:

guanti termici idonei quando richiesti dalla procedura;

utensili appropriati;

occhiali di protezione quando esiste rischio di proiezione di materiale;

esclusivamente gli strumenti indicati dal costruttore.

È vietato rimuovere il materiale fuso direttamente con le mani.

5. PARTI MECCANICHE IN MOVIMENTO

Durante la stampa sono presenti movimenti degli assi e della testa di estrusione.

È vietato:

inserire le mani nell'area di lavoro durante la stampa;

bloccare manualmente gli assi;

toccare cinghie e organi in movimento;

avvicinare capelli, maniche, lacci o altri oggetti mobili;

interferire con la movimentazione della testa di stampa.

Le parti mobili delle stampanti possono determinare rischi di intrappolamento, schiacciamento o impigliamento.

6. RISCHIO DI INCENDIO

La presenza contemporanea di:

alimentazione elettrica;

elementi riscaldanti;

piano riscaldato;

ugello ad alta temperatura;

materiale termoplastico;

componenti elettrici ed elettronici;

rende necessario considerare il rischio di incendio derivante da guasti, surriscaldamenti o malfunzionamenti.

La stampante deve essere collocata su una superficie stabile, resistente al calore e non facilmente combustibile.

Devono essere mantenuti lontani:

carta;

cartone;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

tessuti;
solventi;
alcool;
spray;
aerosol;
materiali facilmente infiammabili;
altri materiali combustibili non necessari all'attività.

Le fonti tecniche di sicurezza raccomandano di non lasciare materiali infiammabili vicino alla stampante e di considerare il rischio di incendio associato alle superfici riscaldate e ai malfunzionamenti.

7. DIVIETO DI FUNZIONAMENTO INCUSTODITO

Per l'utilizzo scolastico della stampante non deve essere consentito il funzionamento prolungato senza presenza di personale autorizzato.

In particolare, è prescritto che:

la stampante non venga lasciata in funzione durante l'assenza del personale scolastico o al termine delle attività didattiche.

Al termine delle attività deve essere effettuato lo spegnimento secondo la procedura prevista dal costruttore.

Questa misura assume particolare importanza per una macchina di tipo aperto dotata di piano riscaldato.

8. RISCHIO DA EMISSIONI - PARTICOLATO ULTRAFINE E VOC

Il processo di fusione del filamento può produrre particolato ultrafine e composti organici volatili.

NIOSH indica espressamente UFP e VOC tra i principali rischi della stampa 3D; studi condotti in ambienti scolastici hanno rilevato effettivamente emissioni durante la stampa.

Pertanto:

la stampante deve essere utilizzata in ambiente adeguatamente ventilato;

deve essere evitata l'installazione in locali piccoli e scarsamente ventilati;

deve essere privilegiata, ove possibile, la ventilazione/aspirazione localizzata;

deve essere valutato l'utilizzo di sistemi di contenimento o filtrazione;

deve essere limitata la permanenza non necessaria degli studenti nelle immediate vicinanze durante stampe prolungate;

deve essere privilegiato l'utilizzo di materiali a minore emissione, compatibilmente con la tecnologia e con le indicazioni del costruttore.

9. SCELTA DEL FILAMENTO

Devono essere utilizzati esclusivamente filamenti:

compatibili con la stampante;

conformi alle indicazioni del costruttore;

ideali alle temperature di estrusione e del piano;

correttamente identificati;

conservati secondo le indicazioni del produttore.

Per l'attività scolastica devono essere privilegiati materiali di uso didattico con caratteristiche note.

L'utilizzo di filamenti diversi da quelli normalmente previsti deve essere preventivamente valutato dal personale responsabile dell'attrezzatura.

La tipologia di materiale influenza significativamente emissioni e rischi associati al processo.

10. RISCHIO DURANTE LA RIMOZIONE DEL MANUFATTO

La rimozione del pezzo dal piano può richiedere spatole, raschietti o altri utensili.

Tali operazioni possono determinare:

tagli;

punture;

scivolamento dell'utensile;

proiezione di piccoli frammenti;

ustioni qualora il pezzo o il piano siano ancora caldi.

Pertanto:

la rimozione del manufatto deve essere effettuata esclusivamente dopo il raffreddamento e utilizzando utensili idonei.

Quando previsto dalla valutazione dell'attività, devono essere utilizzati guanti di protezione meccanica/antitaglio compatibili con l'operazione e occhiali di protezione.

11. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE - DPI

In relazione alle specifiche operazioni effettuate, devono essere disponibili e utilizzati i DPI previsti dalla valutazione dei rischi.

In particolare:

DURANTE LE NORMALI ATTIVITÀ DI STAMPA

nessun contatto diretto con parti calde;

abbigliamento adeguato;

capelli raccolti;

evitare indumenti con parti libere vicino agli organi mobili.

DURANTE MANUTENZIONE E PULIZIA

guanti di protezione idonei all'operazione;

occhiali di protezione in caso di rischio di proiezione;

eventuali ulteriori DPI indicati dalla procedura o dalla scheda di sicurezza del prodotto utilizzato.

DURANTE LA RIMOZIONE DEL MANUFATTO

guanti idonei al rischio meccanico/termico previsto;

occhiali di protezione quando vi sia rischio di proiezione di frammenti.

L'INAIL, per le attività di stampa 3D, indica tra le misure di protezione possibili l'impiego di maschere filtranti FFP2, guanti, occhiali e abbigliamento di protezione, unitamente a misure strutturali di ventilazione/aspirazione e formazione.

L'eventuale utilizzo di FFP2 deve essere correlato alla specifica valutazione dell'esposizione e non deve sostituire le misure tecniche di contenimento delle emissioni.

12. RISCHIO DA PRODOTTI CHIMICI

Per le normali stampanti FDM a filamento non devono essere introdotti, senza specifica valutazione, solventi, prodotti chimici o trattamenti di post-processing.

Particolare attenzione deve essere posta a:

acetone;

alcool;

solventi;

spray adesivi;

prodotti per la pulizia;

sostanze utilizzate per trattamenti superficiali.

I solventi possono presentare rischi di infiammabilità, irritazione o esposizione per inalazione.

L'utilizzo di sostanze chimiche non previste dalla normale procedura scolastica deve essere preventivamente autorizzato e valutato.

13. VERIFICHE PRIMA DELL'UTILIZZO

Prima dell'avvio della stampa devono essere controllati:

integrità del cavo di alimentazione;

integrità della spina;

corretta posizione della stampante;

stabilità della struttura;

assenza di materiali combustibili nelle vicinanze;

integrità del piano di stampa;

integrità dell'ugello;

corretto posizionamento del filamento;

assenza di cavi interferenti con parti mobili;

libertà di movimento degli assi;

corretto funzionamento dei sistemi di rilevazione della temperatura;

assenza di anomalie evidenti;

adeguata ventilazione dell'ambiente;

corretto funzionamento dei dispositivi di protezione eventualmente presenti;

corretta impostazione delle temperature;

compatibilità del filamento utilizzato.

14. VERIFICHE DURANTE LA STAMPA

Durante il funzionamento devono essere osservati:

eventuali odori anomali;

fumo;

rumori insoliti;

movimenti irregolari;

oscillazioni anomale della temperatura;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

surriscaldamento dei cavi;
deformazioni o alterazioni delle connessioni;
comportamento anomalo del piano riscaldato;
presenza di materiale plastico fuoriuscito in modo anomalo;
blocchi della testa di stampa;
errori del sistema di controllo.

In presenza di una condizione anomala la stampa deve essere immediatamente arrestata e l'apparecchiatura disalimentata quando necessario.

15. MANUTENZIONE

Le attività di manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale formato e autorizzato.

Prima di qualsiasi intervento:

interrompere il ciclo di stampa;
spegnere la macchina;
disalimentare l'apparecchiatura;
attendere il raffreddamento delle parti calde;
impedire l'accesso all'area di lavoro durante l'intervento.

È vietato effettuare interventi elettrici, modifiche al circuito di alimentazione o bypass dei sistemi di sicurezza da parte di personale non qualificato.

Devono essere periodicamente controllati:

cavi;
spine;
connessioni;
alimentatore;
piano riscaldato;
collegamenti del piano;
sensori di temperatura;
sistemi di movimentazione;
cinghie;
guide;
viti;
struttura;
ugello;
sistema di estrusione.

Particolare attenzione deve essere riservata alle connessioni elettriche del piano riscaldato, considerato il possibile rischio di surriscaldamento in presenza di collegamenti deteriorati o non correttamente dimensionati.

16. GESTIONE DELLE ANOMALIE

La stampante deve essere immediatamente posta fuori servizio in presenza di:

odore di bruciato;
fumo;
scintille;
fusione o annerimento di connettori;
surriscaldamento anomalo;
cavi deteriorati;
alimentatore anomalo;
temperature non controllate;
mancata risposta dei sensori;
movimenti anomali;
rumori insoliti;
incendio;
danneggiamento della struttura;
malfunzionamento del piano riscaldato;
malfunzionamento dell'estrusore;
qualsiasi altra condizione non prevista.

È vietato rimettere in funzione la macchina fino all'avvenuta verifica e risoluzione dell'anomalia.

17. GESTIONE DELL'EMERGENZA - INCENDIO

In caso di fumo, incendio o evidente surriscaldamento:

interrompere immediatamente l'attività;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

allontanare gli studenti dall'area;
disalimentare la macchina solo se ciò può essere fatto senza esporsi al pericolo;
attivare le procedure di emergenza dell'Istituto;
utilizzare esclusivamente i mezzi di estinzione previsti dal piano di emergenza e dalle procedure interne;
non tentare interventi improvvisati;
non riutilizzare la macchina fino a verifica tecnica.

18. DIVIETI

È vietato:

utilizzare la stampante senza autorizzazione;
lasciare la macchina in funzione senza personale autorizzato presente;
toccare piano riscaldato, ugello o materiale fuso;
inserire le mani nell'area di stampa durante il funzionamento;
modificare le impostazioni di sicurezza;
disattivare protezioni o sistemi di controllo termico;
utilizzare filamenti non compatibili;
utilizzare cavi o alimentatori non idonei;
effettuare modifiche elettriche;
utilizzare materiali infiammabili nelle immediate vicinanze;
effettuare manutenzione con macchina alimentata;
utilizzare utensili non idonei per la rimozione del manufatto;
utilizzare solventi o sostanze chimiche non autorizzate;
consentire l'utilizzo autonomo da parte degli studenti.

PRESCRIZIONE FINALE - UTILIZZO ESCLUSIVAMENTE SOTTO LA VIGILANZA DEL DOCENTE

DIVIETO DI UTILIZZO AUTONOMO DA PARTE DEGLI STUDENTI

La stampante 3D a filamento di tipo aperto non deve essere utilizzata dagli studenti in autonomia.

L'utilizzo dell'apparecchiatura è consentito esclusivamente nell'ambito di attività didattiche programmate e alla presenza del Docente responsabile, che deve garantire la necessaria vigilanza sugli studenti e il rispetto delle procedure di sicurezza.

Le operazioni che comportano specifici rischi tecnici, quali:

collegamento e scollegamento elettrico;
configurazione della macchina;
regolazione dei parametri di stampa;
caricamento e sostituzione del filamento quando comportino interventi sull'estrusore;
regolazioni meccaniche;
interventi sul piano riscaldato;
pulizia dell'ugello;
manutenzione;
riparazione;
verifica di anomalie;
interventi sulle componenti elettriche ed elettroniche;

devono essere effettuate esclusivamente dal Personale Tecnico d'Istituto - Assistente Tecnico appositamente formato e autorizzato, secondo le procedure previste dal costruttore e dall'Istituto.

Gli studenti possono partecipare alle attività didattiche e, quando autorizzato dal Docente, interagire con il sistema di controllo esclusivamente nelle operazioni che non comportino esposizione a parti calde, organi mobili, componenti elettrici o altre condizioni di rischio.

È pertanto espressamente vietato:

l'avvio, la gestione, la regolazione, la manutenzione o l'utilizzo della stampante 3D da parte degli studenti in assenza del Docente e/o del personale tecnico autorizzato quando richiesto dalla specifica operazione.

Il Docente mantiene la responsabilità della vigilanza durante l'attività didattica, mentre l'Assistente Tecnico formato interviene per le operazioni tecniche e per quelle attività che richiedano specifiche competenze sull'apparecchiatura.

PRESCRIZIONE RELATIVA ALL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Tutti i collegamenti elettrici della stampante devono essere effettuati mediante impianto, prese, cavi, spine e dispositivi di alimentazione idonei e conformi.

Eventuali prolunghe devono essere utilizzate esclusivamente quando necessarie, devono essere idonee alla potenza assorbita dalla stampante, integre e conformi all'uso previsto.

È vietato realizzare collegamenti improvvisati, modificare cavi o spine, utilizzare adattamenti non autorizzati o collegare in cascata dispositivi elettrici in modo da determinare sovraccarichi.

Gli interventi sui collegamenti elettrici devono essere effettuati esclusivamente dal Personale Tecnico d'Istituto.

MISURA CONCLUSIVA

La stampante 3D a filamento di tipo aperto FDM/FFF è ammessa all'interno dell'Istituto esclusivamente per finalità didattiche e laboratoriali, a condizione che:

- sia installata in ambiente idoneo e adeguatamente ventilato;
- siano adottate le misure di prevenzione e protezione indicate nella presente analisi;
- siano utilizzati esclusivamente materiali compatibili e autorizzati;
- siano mantenute sotto controllo le temperature del piano e dell'estrusore;
- siano garantite le condizioni di sicurezza elettrica;
- non sia consentito il funzionamento incustodito;
- gli studenti non possano utilizzare autonomamente l'apparecchiatura;
- ogni attività con gli studenti avvenga alla presenza del Docente;
- le operazioni tecniche siano effettuate dall'Assistente Tecnico appositamente formato e autorizzato;
- siano disponibili e utilizzati i DPI necessari per le specifiche operazioni;
- siano effettuate le verifiche e la manutenzione previste;
- ogni anomalia determini l'immediata sospensione dell'utilizzo fino alla verifica tecnica.

La presenza del Docente e, per le operazioni tecniche, dell'Assistente Tecnico formato costituisce condizione organizzativa essenziale per l'utilizzo della stampante 3D nell'ambito delle attività didattiche dell'Istituto.

NORME DI SICUREZZA E COMPORTAMENTO LABORATORIO DI STAMPA 3D (TECNOLOGIA FDM / FFF APERTA)	
DIVIETI PER GLI STUDENTI DIVIETO DI UTILIZZO AUTONOMO: Uno consentito solo con Docente e Assistente Tecnico. DIVIETO DI TOCCARE UGELLO E PIATTO: Pericolo ustioni ad alta temperatura (>200°C). DIVIETO DI INSERIRE LE MANI: Non toccare cinghie, assi e organi meccanici in movimento. DIVIETO DI APRIRE IL QUADROALIMENTATORE: Vietato accedere alle parti elettriche. DIVIETO DI LASCIARE LA MACCHINA INCUSTODITA: Vietata la stampa senza sorveglianza.	PERICOLI PRESENTI SUPERFICI AD ALTA TEMPERATURA: Ugello (fino a 260°C) e Piatto riscaldato (fino a 110°C). ORGANI MECCANICI IN MOVIMENTO: Rischio schiacciamento e impigliamento assi X, Y, Z. EMISSIONI FUMI E PARTICOLATO (UFP/IVOC): Rischio inalazione durante la fusione della plastica. TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA: Rischio contatto elettrico / cortocircuito. RISCHIO TAGLIO/PUNTURA: Durante la rimozione del pezzo con raschietto/spatola.
ZONA DI RISPETTO STAMPANTE 3D: DISTANZA MINIMA 1 METRO Mantenersi al di fuori della zona delimitata durante la fase di stampa. Non sporgersi sulla struttura aperta.	
OBBLIGHI E PRESCRITTIVI PRESENZA OBBLIGATORIA: Attività da svolgere solo sotto la supervisione del Docente. USO OCCHIALI DI PROTEZIONE: Durante le operazioni di stacco pezzi e manutenzione. USO GUANTI PROTETTIVI: Guanti meccanici per rimozione pezzi, termici per parti calde. ABBIGLIAMENTO ADEGUATO: Capelli lunghi raccolti, no maniche ampie o elementi pendenti. VENTILAZIONE ATTIVA: Mantenere l'ambiente ben ventilato o l'aspirazione accesa.	PROCEDURA D'EMERGENZA IN CASO DI FUMO, SCINTILLE O ODORE DI BRUCIATO: Disalimentare subito la macchina interrompendo l'interruttore. SCOLLEGARE LA SPINA A PARETE: Solo se raggiungibile in sicurezza senza esporri al pericolo. ALLONTANARSI ORDINATAMENTE: Avvisare immediatamente il Docente o il Tecnico. ESTINZIONE: Utilizzare estintori ad anidride carbonica (CO2) per quadri elettrici. NUMERO EMERGENZA INTERNA: _____ / 112
SEGNALETICA DI SICUREZZA CONFORME AL D.LGS. 81/2008 E UNI EN ISO 7010 L'INOSSERVANZA DELLE PRESENTI DISPOSIZIONI COSTITUISCE VIOLAZIONE DELLE NORME DI SICUREZZA ED È PERSEQUIBILE AI SENSI DI LEGGE.	

ANALISI DEI RISCHI - VISORI VR/AR/MR A BATTERIA RICARICABILE
ATTREZZATURA
VISORI PER REALTÀ VIRTUALE, AUMENTATA E MISTA

I visori per realtà virtuale, aumentata o mista (VR/AR/MR) sono dispositivi elettronici indossabili destinati alla visualizzazione di contenuti digitali immersivi mediante uno o più display collocati davanti agli occhi dell'utilizzatore.

Sono compresi nella presente valutazione:

visori autonomi tipo Meta Quest o equivalenti;
visori VR/MR dotati di batteria interna ricaricabile;
visori semplici per smartphone;
dispositivi stereoscopici o similari;
eventuali visori collegati a computer, tablet o smartphone;
dispositivi dotati di controller manuali;
eventuali accessori di alimentazione e ricarica.

I visori autonomi sono generalmente alimentati mediante batterie interne ricaricabili, normalmente a tecnologia agli ioni di litio o similare, funzionanti a bassa tensione rispetto alla rete elettrica.

La bassa tensione di funzionamento non elimina il rischio elettrico, soprattutto durante la ricarica, in presenza di batterie danneggiate, alimentatori non idonei, cavi deteriorati, surriscaldamento o uso improprio.

Nel caso dei dispositivi Meta Quest, il sistema monitora temperatura del dispositivo, del processore e della batteria e adotta misure automatiche di protezione termica; ciò non esclude tuttavia la necessità di corrette modalità di utilizzo e ricarica.

DESTINAZIONE D'USO

I visori possono essere utilizzati nell'ambito di:

attività didattiche;
attività laboratoriali;
aula immersiva;
attività di realtà virtuale;
simulazioni;
visite virtuali;
esperienze scientifiche;
attività artistiche e culturali;
esperienze di realtà aumentata e mista;
esercitazioni controllate.

L'utilizzo deve avvenire esclusivamente in ambienti idonei, sgombri da ostacoli e sotto la vigilanza del personale docente.

L'utilizzatore deve essere posto in una zona nella quale non siano presenti ostacoli, spigoli, arredi, scale, porte, vetri o altre condizioni che possano determinare urti o cadute.

FASI DI UTILIZZO

FASE ATTIVITÀ

- 1 Prelievo e controllo preliminare del dispositivo
- 2 Verifica dello stato della batteria
- 3 Verifica dell'integrità del visore
- 4 Igienizzazione delle superfici a contatto con l'utilizzatore
- 5 Accensione del dispositivo
- 6 Regolazione e adattamento del visore
- 7 Regolazione della distanza interpupillare, ove prevista
- 8 Configurazione dell'esperienza virtuale
- 9 Utilizzo del visore
- 10 Eventuale utilizzo dei controller
- 11 Monitoraggio dell'utilizzatore durante l'esperienza
- 12 Interruzione dell'attività in caso di malessere
- 13 Spegnimento del dispositivo
- 14 Ricarica della batteria
- 15 Pulizia e sanificazione
- 16 Conservazione del dispositivo

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La valutazione viene effettuata secondo il criterio:

$$R = P \times D$$

dove:

P = Probabilità

D = Danno

R = Livello di rischio

RISCHIO

	Probabilità	Danno	Entità	
Elettrocuzione / contatto elettrico durante la ricarica	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso	-
Cortocircuito / guasto elettrico	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso	-
Surriscaldamento della batteria	2 - Poco probabile	4 Gravissimo	- 8 Medio	-
Incendio / thermal runaway della batteria	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso	-
Esplosione/rottura della batteria in caso di grave danneggiamento	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso	-
Surriscaldamento del dispositivo	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 Medio	-
Ustione per superfici surriscaldate	1 - Improbabile	3 - Grave	3 Basso	-
Affaticamento visivo	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 Basso	-
Mal di testa / affaticamento	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 Basso	-
Nausea / cinetosi virtuale (motion sickness)	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 Medio	-
Disorientamento / perdita dell'equilibrio	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 Medio	-
Caduta dell'utilizzatore	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 Medio	-
Urto contro ostacoli	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 Medio	-
Urto contro altre persone	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 Medio	-
Caduta da scale/dislivelli	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso	-
Movimenti incontrollati degli arti	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 Medio	-
Impatto dei controller contro persone o oggetti	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 Medio	-
Rischio muscolo-scheletrico per uso prolungato	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 Basso	-
Irritazione cutanea / pressione sul viso	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 Basso	-
Contaminazione microbiologica delle superfici a contatto	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 Basso	-
Fotosensibilità / possibile induzione di crisi in soggetti predisposti	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 Basso	-
Perdita della percezione dell'ambiente reale	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 Medio	-
Uso improprio del dispositivo	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 Medio	-

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Danneggiamento del dispositivo	2 - Probabile	Poco	2 - Modesto	4 - Basso
Caduta del visore	2 - Probabile	Poco	2 - Modesto	4 - Basso
Rischio informatico/cyber derivante da contenuti o connessioni non autorizzate	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso	

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA

1. RISCHIO ELETTRICO E RICARICA

La ricarica dei visori deve essere effettuata esclusivamente mediante:

alimentatore originale;
alimentatore espressamente compatibile;
cavo integro;
presa elettrica idonea;
accessori conformi alle specifiche del costruttore.

È vietato utilizzare:

alimentatori improvvisati;
caricabatterie non compatibili;
cavi danneggiati;
connettori deformati;
adattatori non idonei.

Durante la ricarica il dispositivo deve essere collocato su una superficie stabile, asciutta, libera e non facilmente combustibile, garantendo la dissipazione del calore.

2. RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E INCENDIO DELLA BATTERIA

La batteria interna costituisce un componente che deve essere trattato con particolare attenzione.

Il rischio di incendio della batteria può essere associato, in particolare, a:

danneggiamento fisico;
perforazione;
deformazione;
surriscaldamento;
utilizzo di caricabatterie non idonei;
corto circuito;
difetti o guasti interni;
esposizione a temperature elevate;
ricarica in condizioni non conformi alle istruzioni del produttore.

Il dispositivo deve essere immediatamente posto fuori servizio se presenta:

rigonfiamento;
deformazione;
crepe;
odore anomalo;
produzione di fumo;
aumento anomalo della temperatura;
comportamento anomalo durante la ricarica;
durata della batteria improvvisamente e significativamente ridotta associata ad altri segnali anomali.
Non devono essere effettuati tentativi di apertura o riparazione della batteria.

3. PRESCRIZIONI PER LA RICARICA

La ricarica deve avvenire:

in ambiente idoneo;
lontano da materiali combustibili;
senza coprire il dispositivo;
senza collocarlo all'interno di zaini o contenitori chiusi;
su superficie stabile;
lontano da fonti di calore;
secondo le indicazioni del produttore.

È vietato lasciare dispositivi visibilmente danneggiati sotto carica.

È inoltre vietato utilizzare il dispositivo durante la ricarica qualora ciò comporti condizioni di surriscaldamento o sia contrario alle istruzioni del costruttore.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

4. RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO DEL VISORE

I visori possono sviluppare calore durante il funzionamento, soprattutto durante attività graficamente intensive e prolungate.

Meta documenta che i visori Quest gestiscono dinamicamente CPU, GPU, temperatura e batteria e che carichi elevati possono determinare maggiore produzione di calore.

Pertanto:

evitare sessioni eccessivamente prolungate;

non coprire il dispositivo;

non utilizzare il visore vicino a fonti di calore;

interrompere immediatamente l'utilizzo se il dispositivo diventa anormalmente caldo;

lasciare raffreddare il dispositivo prima di riporlo o ricaricarlo quando necessario.

5. RISCHIO DI AFFATICAMENTO VISIVO

L'utilizzo del visore può determinare:

affaticamento degli occhi;

difficoltà di messa a fuoco;

mal di testa;

fastidio visivo;

senso di pressione oculare;

temporanea difficoltà di adattamento alla visione ordinaria dopo la rimozione del dispositivo.

Devono essere previste pause regolari, evitando l'utilizzo continuativo per periodi prolungati.

Il tempo di utilizzo deve essere commisurato all'età degli studenti, alla tipologia di esperienza e alle condizioni individuali.

Meta indica espressamente che l'utilizzo VR può essere associato ad affaticamento visivo e motion sickness e raccomanda esperienze progettate prevedendo adeguate possibilità di pausa.

6. RISCHIO DI MOTION SICKNESS / CINETOSI VIRTUALE

Durante l'esperienza virtuale possono manifestarsi:

nausea;

vertigini;

mal di testa;

sudorazione;

disorientamento;

perdita dell'equilibrio;

sensazione di instabilità;

malessere generale.

Il fenomeno può essere favorito dalla discordanza tra il movimento percepito visivamente e il movimento reale dell'utilizzatore.

Meta identifica questo fenomeno come Visually Induced Motion Sickness (VIMS) e raccomanda di minimizzare le esperienze che producono disallineamenti sensoriali.

PRESCRIZIONE

Al primo manifestarsi di:

nausea, vertigini, mal di testa, disorientamento, sudorazione o malessere

l'attività deve essere immediatamente interrotta.

L'utilizzatore deve togliere il visore e rimanere fermo fino al completo recupero.

7. RISCHIO DI CADUTA E URTO

L'utilizzatore del visore può avere una percezione ridotta o alterata dell'ambiente fisico circostante.

Prima dell'utilizzo deve essere individuata una zona di sicurezza libera da ostacoli.

Devono essere rimossi:

sedie;

banchi;

zaini;

cavi;

attrezzature;

oggetti sporgenti;

ostacoli a pavimento.

Devono essere mantenute adeguate distanze dalle pareti e dalle altre persone.

Le esperienze che richiedono movimento devono essere effettuate esclusivamente in uno spazio preventivamente verificato.

Meta raccomanda di definire confini e segnali di sicurezza e di evitare che il contenuto virtuale induca

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

l'utente a entrare in collisione con oggetti fisici.

8. USO DA FERMI O DA SEDUTI

Per le attività didattiche deve essere privilegiato, ove possibile, l'utilizzo:

da seduti;

in posizione stabile;

oppure in piedi all'interno di uno spazio appositamente delimitato.

Le esperienze che richiedono movimenti ampi devono essere utilizzate esclusivamente quando l'ambiente consenta di svolgerle in sicurezza.

9. CONTROLLER

I controller devono essere utilizzati esclusivamente secondo le istruzioni del costruttore.

Devono essere evitati:

movimenti bruschi;

lanci;

rotazioni incontrollate;

uso del controller vicino al volto di altre persone;

utilizzo in spazi ristretti.

I cinturini da polso devono essere utilizzati quando previsti, al fine di ridurre il rischio di caduta del controller.

10. REGOLAZIONE DEL VISORE

Prima dell'utilizzo devono essere regolati:

cinghia di fissaggio;

posizione del dispositivo;

distanza interpupillare (IPD), quando prevista;

messa a fuoco o altri parametri ottici previsti dal modello.

Una corretta regolazione dell'IPD può contribuire a ridurre lo sforzo visivo e migliorare il comfort.

Il visore non deve essere utilizzato se:

risulta troppo stretto;

provoca dolore;

comprime eccessivamente il volto;

determina difficoltà visiva;

non consente una visione corretta.

11. RISCHIO FOTOSENSIBILITÀ

Alcuni contenuti caratterizzati da:

lampi;

immagini intermittenti;

contrasti luminosi elevati;

sequenze rapide;

pattern ripetitivi;

possono costituire un potenziale rischio per soggetti particolarmente sensibili.

Meta richiama espressamente l'attenzione sulla fotosensibilità e sulle crisi fotosensibili nella progettazione delle esperienze immersive.

Per le attività scolastiche devono essere preferiti contenuti didattici privi di effetti luminosi estremi e devono essere immediatamente interrotte le esperienze che provochino disagio.

12. IGIENE E SANIFICAZIONE

Poiché il visore viene a contatto con:

fronte;

naso;

viso;

capelli;

zona perioculare;

deve essere prevista una procedura di pulizia e igienizzazione tra un utilizzatore e l'altro.

Particolare attenzione deve essere riservata:

alla superficie di appoggio sul volto;

alle lenti;

ai materiali di rivestimento;

ai controller.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Devono essere utilizzati esclusivamente prodotti compatibili con le indicazioni del costruttore.
È vietato spruzzare direttamente liquidi sulle lenti o all'interno del dispositivo.

13. RISCHIO ERGONOMICO

Il peso del visore, la posizione del capo e la necessità di mantenere posture particolari possono determinare:

- affaticamento cervicale;
- tensione muscolare;
- dolore alla nuca;
- affaticamento delle spalle.

Devono pertanto essere evitate sessioni eccessivamente lunghe.

È preferibile alternare l'utilizzo del visore con attività didattiche tradizionali.

14. CONTROLLO DEL CONTENUTO DIGITALE

Prima dell'utilizzo il docente deve verificare l'idoneità del contenuto.

Devono essere evitati contenuti:

- eccessivamente dinamici;
- con movimenti improvvisi;
- con rotazioni rapide;
- con effetti luminosi intensi;
- non adeguati all'età degli studenti;
- che richiedano movimenti incompatibili con lo spazio disponibile.

Le esperienze immersive devono essere preventivamente testate dal personale responsabile.

15. RISCHIO INFORMATICO

I visori collegati a Internet, computer, smartphone o reti dell'Istituto devono essere configurati secondo le procedure informatiche dell'Istituto.

È vietato:

- installare applicazioni non autorizzate;
- collegare account personali senza autorizzazione;
- utilizzare dispositivi USB sconosciuti;
- modificare impostazioni di sicurezza;
- scaricare contenuti non verificati.

Il personale tecnico deve provvedere alla configurazione e alla gestione degli account e delle connessioni quando previsto dalle procedure dell'Istituto.

16. VERIFICHE PRIMA DELL'UTILIZZO

Prima di ogni utilizzo devono essere verificati:

- integrità del visore;
- integrità delle lenti;
- integrità della cinghia;
- integrità della struttura;
- assenza di crepe;
- assenza di rigonfiamenti della batteria;
- assenza di surriscaldamento anomalo;
- stato di carica;
- integrità del caricatore;
- integrità del cavo;
- corretta configurazione;
- adeguata pulizia;
- corretta regolazione del dispositivo;
- disponibilità dell'area di sicurezza;
- assenza di ostacoli;
- corretto funzionamento dei controller.

17. MANUTENZIONE

La manutenzione deve essere eseguita secondo le indicazioni del costruttore.

Sono vietati:

- apertura del visore;
- interventi sulla batteria;
- sostituzione autonoma della batteria;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

modifica dei circuiti;
 riparazioni improvvisate;
 utilizzo di componenti non compatibili.

Gli interventi tecnici devono essere affidati al Personale Tecnico dell'Istituto, quando competente, oppure all'assistenza tecnica autorizzata.

La batteria interna non deve essere rimossa, perforata, schiacciata o sottoposta a interventi non previsti dal costruttore.

18. GESTIONE DELLE ANOMALIE

Il visore deve essere immediatamente posto fuori servizio in presenza di:

rigonfiamento della batteria;
 odore anomalo;
 fumo;
 surriscaldamento;
 deformazione;
 crepe;
 danneggiamento della batteria;
 danneggiamento del caricatore;
 cavo deteriorato;
 comportamento anomalo durante la ricarica;
 spegnimenti anomali ripetuti;
 malfunzionamenti del sistema;
 danneggiamento delle lenti.

Un dispositivo con batteria apparentemente danneggiata non deve essere ricaricato.

Non devono essere effettuati tentativi di apertura o riparazione da parte dell'utilizzatore.

19. PRESCRIZIONI IN CASO DI BATTERIA SURRISCALDATA O DANNEGGIATA

In caso di:

forte surriscaldamento;
 fumo;
 odore intenso e anomalo;
 rigonfiamento;
 rumori anomali;
 deformazione;

l'utilizzo deve essere immediatamente interrotto.

Il dispositivo non deve essere manipolato inutilmente.

Devono essere applicate le procedure di emergenza dell'Istituto e deve essere richiesto l'intervento del personale competente.

Non deve essere riutilizzato né posto sotto carica fino alla verifica tecnica.

20. DIVIETI

È vietato:

utilizzare il visore senza autorizzazione;
 utilizzare il visore in autonomia quando l'attività è didatticamente organizzata sotto la supervisione del docente;
 utilizzare il dispositivo in prossimità di scale o dislivelli;
 correre durante l'utilizzo;
 utilizzare il visore in spazi ingombri;
 utilizzare contenuti non autorizzati;
 utilizzare caricabatterie non compatibili;
 ricaricare dispositivi danneggiati;
 coprire il visore durante la ricarica;
 aprire il vano batteria;
 effettuare riparazioni non autorizzate;
 utilizzare il dispositivo se eccessivamente caldo;
 continuare l'esperienza in presenza di nausea, vertigini o malessere;
 utilizzare il visore per periodi prolungati senza pause;
 utilizzare il dispositivo durante attività che richiedano contemporaneamente la piena percezione dell'ambiente reale.

21. MODALITÀ DI UTILIZZO CONSAPEVOLE

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Prima dell'inizio dell'attività il docente deve illustrare agli studenti:

modalità di indossamento;
regolazione del visore;
modalità di interazione;
comportamento da tenere durante l'esperienza;
divieto di correre;
divieto di avvicinarsi a ostacoli;
modalità di utilizzo dei controller;
necessità di interrompere immediatamente l'attività in caso di malessere.
L'esperienza deve iniziare preferibilmente con contenuti semplici e poco dinamici.
Devono essere previste pause frequenti e comunque ogni volta che l'utilizzatore manifesti disagio.

PRESCRIZIONE FINALE - UTILIZZO IN AMBITO SCOLASTICO

USO CONSENTITO ESCLUSIVAMENTE SOTTO LA VIGILANZA DEL DOCENTE

I visori VR/AR/MR sono destinati esclusivamente ad attività didattiche preventivamente programmate.

Il loro utilizzo da parte degli studenti non è consentito in autonomia.

L'utilizzo deve avvenire:

ESCLUSIVAMENTE ALLA PRESENZA DEL DOCENTE RESPONSABILE DELL'ATTIVITÀ E SOTTO LA SUA VIGILANZA.

Il docente deve:

verificare preventivamente l'idoneità dell'ambiente;
definire l'area di utilizzo;
controllare il corretto impiego del dispositivo;
verificare la durata dell'esperienza;
garantire le necessarie pause;
interrompere immediatamente l'attività in caso di malessere;
impedire l'utilizzo improprio del dispositivo.

Per le operazioni tecniche, di configurazione, manutenzione, ricarica organizzata, gestione dei dispositivi e risoluzione delle anomalie deve essere previsto, ove necessario, l'intervento dell'Assistente Tecnico appositamente formato e autorizzato.

Gli studenti non sono autorizzati ad aprire, riparare, configurare elettricamente, ricaricare autonomamente o intervenire sulla batteria dei visori.

PRESCRIZIONE SPECIFICA PER LA RICARICA

La ricarica dei visori deve essere effettuata esclusivamente dal Personale autorizzato dell'Istituto, utilizzando caricatori e cavi conformi alle specifiche del costruttore.

I dispositivi devono essere collocati durante la ricarica in area dedicata, ordinata, ventilata e libera da materiali combustibili.

Non devono essere posti sotto carica dispositivi che presentino:

deformazioni;
rigonfiamenti;
danneggiamenti;
surriscaldamento;
odori anomali;
cavi o connettori deteriorati.

MISURA CONCLUSIVA

I visori VR/AR/MR sono ammessi all'utilizzo nelle attività didattiche dell'Istituto, purché siano rispettate le condizioni di sicurezza previste dalla presente valutazione.

In particolare:

L'UTILIZZO DA PARTE DEGLI STUDENTI È CONSENTITO ESCLUSIVAMENTE ALLA PRESENZA E SOTTO LA VIGILANZA DEL DOCENTE.

Le operazioni tecniche devono essere effettuate dall'Assistente Tecnico appositamente formato e autorizzato, mentre agli studenti è consentita esclusivamente l'interazione didattica con il dispositivo nelle modalità stabilite dal docente.

Devono essere garantiti:

controllo dell'ambiente;
area libera da ostacoli;
corretta regolazione del dispositivo;
durata controllata delle sessioni;
pause;
igienizzazione tra utilizzatori;

controllo dello stato della batteria;
ricarica mediante dispositivi idonei;
immediata sospensione in caso di surriscaldamento o anomalia;
immediata sospensione in caso di nausea, vertigini, disorientamento o altro malessere;
divieto assoluto di interventi autonomi sulla batteria e sui componenti elettrici.
La presenza del docente costituisce condizione essenziale per l'utilizzo didattico dei visori da parte degli studenti.

VISORI VR/AR/MR - RISCHIO DI DISORIENTAMENTO SPAZIALE, PERDITA DELL'EQUILIBRIO E CADUTA

RISCHIO SPECIFICO: DISORIENTAMENTO SPAZIALE E CADUTA DELL'UTILIZZATORE

L'impiego di un visore VR/AR/MR determina una temporanea alterazione della percezione dell'ambiente circostante, in quanto l'utilizzatore può essere immerso in un ambiente virtuale o in una rappresentazione digitale dello spazio fisico.

Tale condizione può determinare:

perdita temporanea della percezione della reale posizione del corpo;

alterazione della percezione delle distanze;

errata valutazione della posizione di oggetti e persone;

perdita dell'orientamento rispetto all'ambiente reale;

difficoltà nel riconoscimento di ostacoli;

alterazione della percezione della profondità;

perdita dell'equilibrio;

movimenti involontari o improvvisi;

passo falso;

inciampo;

urto contro arredi, pareti o persone;

caduta a terra;

caduta contro spigoli o superfici rigide;

nei casi più gravi, caduta verso scale, dislivelli, porte, vetrate o altri elementi pericolosi.

Il rischio è particolarmente significativo nelle esperienze immersive che richiedono camminamento, rotazione, spostamenti rapidi, arretramento, schivamento o movimenti ampi del corpo.

Meta evidenza che il campo visivo limitato del visore può rendere più difficile individuare ostacoli, soprattutto durante movimenti rapidi, e raccomanda di mantenere l'area di attività libera, muoversi lentamente e utilizzare correttamente il sistema di confine.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Disorientamento spaziale	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Perdita dell'equilibrio	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Inciampo durante l'esperienza immersiva	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Caduta a terra per disorientamento	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Urto contro arredi/pareti	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Caduta contro ostacoli o spigoli	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Caduta verso scale/dislivelli	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Urto/collisione con altro utilizzatore	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

Nota: il livello di rischio può aumentare qualora l'esperienza richieda movimento significativo, l'area non sia adeguatamente sgombra oppure il sistema di delimitazione dello spazio non sia correttamente configurato.

PRINCIPALE MISURA DI PREVENZIONE

L'AREA DI UTILIZZO DEVE ESSERE PREVENTIVAMENTE MESSA IN SICUREZZA

Prima di indossare il visore, il Docente deve verificare personalmente l'area nella quale l'utilizzatore svolgerà l'esperienza.

L'area deve essere:

libera da banchi;

libera da sedie;

libera da zaini;

libera da cavi;

libera da attrezzature;

libera da materiali a pavimento;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

priva di spigoli pericolosi nelle immediate vicinanze;
lontana da porte e finestre;
lontana da scale;
lontana da dislivelli;
sufficientemente distante dalle pareti;
sufficientemente distante dagli altri utilizzatori.

Devono essere considerati anche gli ostacoli al di fuori dell'area virtuale delimitata, perché il sistema di confine non costituisce una barriera fisica e non può impedire materialmente una collisione o una caduta.

UTILIZZO DEL SISTEMA DI CONFINO

Per i visori che dispongono di un sistema di delimitazione dell'area di attività, quale Guardian/Boundary o equivalente, tale sistema deve essere obbligatoriamente configurato prima dell'attività.

Il Docente o il personale incaricato deve verificare:

che il confine sia correttamente tracciato;
che corrisponda effettivamente all'area libera disponibile;
che non comprenda ostacoli;
che mantenga una distanza di sicurezza da pareti e arredi;
che non comprenda scale o dislivelli;
che non conduca verso porte o finestre;
che non interferisca con altri studenti;
che sia coerente con il tipo di esperienza prevista.

Il sistema di Boundary/Guardian deve essere considerato una misura integrativa e non sostitutiva della vigilanza e della verifica fisica dell'ambiente.

La documentazione tecnica Meta precisa infatti che il Boundary segnala il limite dell'area definita, ma non impedisce materialmente all'utente di oltrepassarlo né rileva necessariamente ogni ostacolo o persona che possa entrare successivamente nell'area.

MODALITÀ DI UTILIZZO CORRETTO

1. PRIMA DI INDOSSARE IL VISORE

L'utilizzatore deve:

ricevere dal Docente le istruzioni di sicurezza;
conoscere l'area nella quale può muoversi;
conoscere il limite del proprio spazio operativo;
verificare che il pavimento sia libero e asciutto;
rimuovere eventuali oggetti personali;
verificare che non vi siano ostacoli nelle immediate vicinanze.

Il Docente deve spiegare preventivamente:

“Non correre, non arretrare rapidamente, non uscire dall'area delimitata e, in caso di perdita dell'equilibrio o malessere, fermarsi immediatamente e togliere il visore.”

2. PRIMO UTILIZZO: PREFERIRE LA POSIZIONE SEDUTA

Per le prime esperienze o per gli utenti che non abbiano precedenti esperienze con la realtà virtuale, deve essere preferito l'utilizzo da seduti, quando compatibile con il contenuto didattico.

L'utilizzo in piedi deve essere previsto soltanto quando effettivamente necessario per l'esperienza.

Le esperienze che richiedono movimento devono essere introdotte progressivamente.

La documentazione di sicurezza Meta raccomanda di rimanere seduti salvo quando il contenuto richieda espressamente di stare in piedi o muoversi.

3. MOVIMENTI CONSENTITI

Quando l'esperienza richiede di stare in piedi, l'utilizzatore deve:

muoversi lentamente;
effettuare piccoli spostamenti;
evitare movimenti improvvisi;
evitare corse;
evitare salti;
evitare brusche rotazioni;
evitare arretramenti rapidi;
evitare movimenti incontrollati;
mantenere consapevolezza dei limiti dell'area.

Le esperienze che richiedono correre, schivare rapidamente, arretrare velocemente o fuggire devono essere escluse dalle normali attività scolastiche se lo spazio disponibile non garantisce adeguati margini di

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

sicurezza. Meta identifica proprio queste modalità di movimento come particolarmente critiche per il rischio di urti e inciampi.

4. TRANSIZIONE TRA REALTÀ VIRTUALE E REALTÀ REALE

Particolare attenzione deve essere prestata al momento in cui l'utilizzatore:

indossa il visore;
passa dalla realtà reale a quella virtuale;
passa dalla realtà virtuale alla realtà mista;
rimuove il visore;
cambia improvvisamente ambiente virtuale.

Dopo la rimozione del visore l'utilizzatore può necessitare di alcuni secondi per riacquisire completamente l'orientamento spaziale.

Pertanto:

dopo ogni sessione l'utilizzatore deve rimanere fermo e non deve iniziare immediatamente a camminare o svolgere altre attività che richiedano piena stabilità posturale.

Meta raccomanda di lasciare all'utilizzatore il tempo necessario per riorientarsi durante le transizioni tra realtà mista e realtà virtuale.

5. PROCEDURA IN CASO DI PERDITA DELL'EQUILIBRIO

Qualora l'utilizzatore avverta:

instabilità;
sensazione di cadere;
vertigini;
perdita dell'orientamento;
difficoltà a percepire la posizione del corpo;
nausea;
sudorazione;
mal di testa;
difficoltà nella visione;
deve:

1. fermarsi immediatamente;
 2. non continuare a camminare;
 3. comunicare il malessere al Docente;
 4. rimuovere il visore;
 5. sedersi, se necessario;
 6. attendere il completo recupero dell'equilibrio e dell'orientamento.
- L'attività non deve essere ripresa finché la persona non abbia recuperato completamente.

6. VIGILANZA DEL DOCENTE

Durante le esperienze in piedi o con movimento il Docente deve mantenere una posizione tale da poter: osservare l'utilizzatore;

impedire l'accesso di altre persone nell'area;
intervenire rapidamente in caso di perdita dell'equilibrio;
segnalare ostacoli;
interrompere l'esperienza;
assistere l'utilizzatore nella rimozione del visore.

Non deve essere consentito che un altro studente entri nell'area di movimento dell'utilizzatore durante l'esperienza.

Il Docente deve inoltre verificare periodicamente che l'area precedentemente sgombra non sia stata occupata da persone, sedie, zaini o altri oggetti.

7. UTILIZZO DI PASSTHROUGH / REALTÀ MISTA

La modalità Passthrough può aumentare la consapevolezza dell'ambiente reale, ma non deve essere considerata equivalente alla visione naturale.

Meta evidenzia che il Passthrough presenta un campo visivo limitato e può rappresentare in modo non perfettamente equivalente alla visione naturale elementi quali profondità e colori.

Pertanto:

anche quando è attiva la modalità Passthrough, devono essere mantenute tutte le misure di sicurezza relative all'area fisica.

Non deve essere consentito all'utilizzatore di affidarsi esclusivamente alla visione attraverso il visore per individuare ostacoli.

8. ESPERIENZE DA PREFERIRE IN AMBITO SCOLASTICO

Per ridurre il rischio di caduta devono essere preferite esperienze:

da seduti;

statiche;

con movimento virtuale limitato;

con rotazione ridotta;

con velocità contenuta;

con comandi semplici;

con teleportazione anziché movimento continuo, quando disponibile;

con rotazione “a scatti” (snap turning), quando disponibile;

con adeguati riferimenti visivi all'ambiente reale.

Meta indica proprio teleportazione e snap turning tra le modalità che possono contribuire a ridurre disagio e motion sickness rispetto a movimenti virtuali continui e rapidi.

9. ESPERIENZE DA EVITARE O DA SOTTOPORRE A SPECIFICA VALUTAZIONE

Devono essere escluse o preventivamente valutate con particolare attenzione le esperienze che richiedano:

corsa;

salto;

rapida accelerazione;

rapida decelerazione;

arretramento;

schivamento;

rotazioni rapide;

movimenti incontrollati;

inseguimenti;

combattimenti fisici;

movimenti verso porte o scale;

movimenti vicino a pareti;

attività con altri utenti nello stesso spazio fisico.

10. PRESCRIZIONE SPECIFICA PER LA SICUREZZA ANTICADUTA

Per l'utilizzo scolastico dei visori VR/AR/MR è prescritta la seguente modalità:

L'utente deve utilizzare il visore esclusivamente all'interno di un'area preventivamente verificata, libera da ostacoli e adeguatamente delimitata. È vietato correre, saltare, arretrare rapidamente o effettuare movimenti bruschi. In caso di disorientamento, perdita dell'equilibrio, vertigini o malessere, l'attività deve essere immediatamente interrotta e il visore rimosso.

Il sistema di Boundary/Guardian, ove presente, deve essere sempre attivato e correttamente configurato, ma non sostituisce la verifica fisica dell'ambiente né la vigilanza del Docente.

MODIFICA DA INSERIRE NELLA TABELLA DEI RISCHI

Si raccomanda inoltre di sostituire la precedente voce generica:

“Caduta dell'utilizzatore”

con una formulazione più tecnica:

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Disorientamento spaziale con perdita dell'equilibrio e caduta dell'utilizzatore	2 - Probabile	Poco 3 - Grave	6 - Medio
Caduta conseguente a mancata percezione di ostacoli o dislivelli	1 - Improbabile	4 Gravissimo	- 4 - Basso
Urto/collisione durante movimento in ambiente virtuale	2 - Probabile	Poco 3 - Grave	6 - Medio

LABORATORIO PER LO STUDIO E LA CREAZIONE DI ENERGIA EOLICA E SOLARE**ANALISI DEI RISCHI, VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA E PRESCRIZIONI OPERATIVE****1. DESCRIZIONE DELL'ATTREZZATURA E DEL LABORATORIO**

Il laboratorio didattico è costituito da una piattaforma sperimentale destinata allo studio delle fonti di energia rinnovabile e alla simulazione dei processi di produzione, conversione, accumulo e gestione dell'energia proveniente da fonti solari ed eoliche.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Il sistema comprende, in funzione della configurazione installata:

- console didattica in lega di alluminio;
- struttura portante con pannelli e sistemi di fissaggio;
- ruote integrate per la movimentazione;
- terminali e connettori di sicurezza;
- pannello fotovoltaico;
- supporto regolabile del pannello fotovoltaico;
- sorgenti luminose/fari per la simulazione dell'irraggiamento solare;
- generatore eolico;
- pala/turbina eolica;
- motore a magneti permanenti AC trifase;
- motore asincrono trifase;
- convertitore di frequenza;
- inverter;
- regolatore solare/eolico;
- eventuali batterie o sistemi di accumulo;
- sensori di irraggiamento;
- strumenti di misura;
- sistemi di controllo e monitoraggio;
- eventuali carichi elettrici didattici;
- cablaggi e terminali di sicurezza.

L'alimentazione elettrica dichiarata è AC 220 V $\pm 10\%$, 50 Hz, con potenza complessiva dichiarata non superiore a circa 2,5 kW.

Il laboratorio deve essere considerato una attrezzatura didattica complessa, nella quale possono coesistere contemporaneamente:

- energia elettrica;
- energia meccanica;
- energia termica;
- energia luminosa;
- energia elettrochimica, ove siano presenti batterie;
- energia residua accumulata nei sistemi elettronici.

La valutazione deve pertanto considerare sia i rischi delle singole apparecchiature sia quelli derivanti dalla loro interazione.

2. DESTINAZIONE D'USO

Il laboratorio è destinato esclusivamente ad attività didattiche, dimostrative e sperimentali relative a:

- produzione di energia fotovoltaica;
- produzione di energia eolica;
- conversione dell'energia;
- funzionamento degli inverter;
- sistemi on-grid e off-grid;
- accumulo dell'energia;
- cicli di carica e scarica delle batterie;
- regolazione della produzione energetica;
- misurazione dell'irraggiamento;
- analisi dei parametri elettrici;
- studio dei sistemi di controllo;
- simulazione dei processi di produzione energetica.

L'attrezzatura non deve essere utilizzata per finalità diverse da quelle previste dal costruttore e dal progetto didattico.

3. INSTALLAZIONE, ASSEMBLAGGIO E COLLAUDO

Tutte le apparecchiature e i relativi componenti devono essere:

- installati;
- assemblati;
- collegati;
- configurati;
- verificati;
- collaudati

da personale specializzato e competente.

Gli studenti non devono partecipare alle operazioni di installazione, assemblaggio, cablaggio,

configurazione tecnica o collaudo dell'impianto.

Prima dell'utilizzo didattico deve essere verificata la corretta installazione dell'intero sistema e l'effettiva presenza dei dispositivi di protezione previsti.

4. ORGANIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ

L'utilizzo del laboratorio è consentito esclusivamente alla presenza del:

RESPONSABILE DEL LABORATORIO DI SCIENZE

Il Responsabile:

autorizza l'attività;

organizza le esercitazioni;

stabilisce le modalità di accesso;

verifica le condizioni generali di sicurezza;

organizza gli studenti in piccoli gruppi;

definisce le distanze di sicurezza;

garantisce la vigilanza durante l'esperienza;

interrompe l'attività in presenza di condizioni anomale.

ASSISTENTE TECNICO

L'Assistente Tecnico:

assiste il Responsabile nelle attività sperimentali;

provvede ai collegamenti tecnici;

gestisce le configurazioni dell'impianto;

effettua le operazioni tecniche di competenza;

interviene sulle apparecchiature;

verifica le condizioni tecniche prima dell'avvio;

provvede all'arresto tecnico in caso di anomalia.

STUDENTI

Gli studenti possono partecipare esclusivamente:

in piccoli gruppi;

sotto la vigilanza diretta del Responsabile del laboratorio;

con l'assistenza dell'Assistente Tecnico;

mantenendo le distanze di sicurezza stabilite;

senza accedere alle parti in movimento;

senza toccare componenti caldi;

senza effettuare collegamenti elettrici;

senza intervenire su batterie, inverter, motori o convertitori;

senza modificare le configurazioni dell'impianto.

5. FASI DI UTILIZZO

FASE	ATTIVITÀ
------	----------

Preparazione	Predisposizione dell'ambiente e dell'attrezzatura
--------------	---

Controllo	Verifica dell'integrità dei componenti
-----------	--

Collegamento	Collegamento delle apparecchiature da parte del personale tecnico
--------------	---

Configurazione	Impostazione dei parametri dell'esperimento
----------------	---

Avvio	Attivazione del sistema da parte del personale autorizzato
-------	--

Sperimentazione	Esecuzione dell'esperienza didattica
-----------------	--------------------------------------

Misurazione	Acquisizione e analisi dei dati
-------------	---------------------------------

Arresto	Disattivazione del sistema
---------	----------------------------

Messa in sicurezza	Disalimentazione, raffreddamento e controllo finale
--------------------	---

6. PRINCIPALI PERICOLI INDIVIDUATI

Sono individuati i seguenti principali pericoli:

contatto elettrico;

elettrocuzione;

corto circuito;

sovracorrente;

surriscaldamento;

incendio;

energia elettrica residua;

avviamento inatteso;
 parti rotanti;
 pale e turbine;
 trascinamento;
 impigliamento;
 urto;
 distacco o proiezione di parti;
 rumore;
 superfici calde;
 fari e sorgenti luminose;
 irraggiamento ottico;
 abbagliamento;
 batterie;
 surriscaldamento delle batterie;
 incendio delle batterie;
 inverter;
 convertitori di frequenza;
 cavi;
 inciampo;
 movimentazione;
 ribaltamento;
 caduta di componenti;
 uso improprio;
 errori di collegamento;
 riavvio inatteso;
 interferenze tra apparecchiature.

7. VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione viene effettuata mediante la relazione:

$$R = P \times D$$

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione/contatto elettrico	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Cortocircuito	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Surriscaldamento componenti elettrici	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Incendio di origine elettrica	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Energia elettrica residua	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Errore di collegamento	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Avviamento inatteso	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Contatto con parti rotanti	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Trascinamento/impigliamento	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Proiezione/distacco di parti	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Urto contro pala/turbina	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore generato dalla turbina	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Ustione da superfici calde	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Ustione da fari/lampade	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Irraggiamento ottico/abbagliamento	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Surriscaldamento pannello fotovoltaico	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Incendio per surriscaldamento	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Surriscaldamento batteria	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Incendio della batteria	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Energia residua nei sistemi di accumulo	1 - Improbabile	4 - Gravissimo	4 - Basso
Inciampo nei cavi	2 - Poco probabile	2 - Grave	4 - Basso
Caduta di componenti	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Ribaltamento/spostamento apparecchiatura	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Uso improprio da parte degli studenti 2 - Poco probabile 3 - Grave 6 - Medio

8. RISCHIO ELETTRICO

Il laboratorio utilizza alimentazione elettrica e apparecchiature di conversione e generazione.

Devono essere considerati:

contatto diretto;
contatto indiretto;
guasto dell'isolamento;
corto circuito;
sovracorrente;
surriscaldamento;
arco elettrico;
collegamento errato;
energia residua;
riavvio inatteso.

MISURE DI SICUREZZA

È prescritto:

divieto di manomissione;
divieto di apertura dei quadri da parte degli studenti;
divieto di modifica dei cablaggi;
divieto di collegamento autonomo;
utilizzo esclusivo dei connettori previsti;
mantenimento dell'integrità dei cavi;
corretta identificazione dei collegamenti;
sezionamento prima degli interventi;
prevenzione del riavvio durante gli interventi;
interventi tecnici esclusivamente da personale competente.

9. RISCHIO MECCANICO - PALE E TURBINA EOLICA

Le pale e la turbina costituiscono una fonte di rischio meccanico durante il funzionamento.

Sono possibili:

urto;
trascinamento;
impigliamento;
schiacciamento;
lesioni alle mani;
lesioni al volto;
proiezione di parti in caso di rottura;
contatto accidentale durante l'avviamento o l'arresto.

PRESCRIZIONE

Durante il funzionamento:

GLI STUDENTI DEVONO ESSERE MANTENUTI A DISTANZA DI SICUREZZA DALLE PALE, DALLA TURBINA E DA QUALSIASI ALTRA PARTE IN MOVIMENTO.

Deve essere individuata e chiaramente riconoscibile una zona di interdizione attorno alla parte rotante.

Gli studenti devono essere posizionati al di fuori di tale zona.

È vietato:

toccare le pale;
avvicinare le mani;
introdurre oggetti;
fermare manualmente la pala;
modificare autonomamente la velocità;
intervenire sul motore;
avvicinarsi durante l'avviamento;
avvicinarsi durante l'arresto fino alla completa cessazione del movimento.

10. AVVIAMENTO E ARRESTO

L'avviamento deve essere effettuato esclusivamente dal Responsabile del laboratorio o dall'Assistente Tecnico autorizzato.

Prima dell'avviamento devono essere verificati:

assenza di persone nella zona pericolosa;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

stabilità della macchina;
 integrità delle pale;
 corretto fissaggio;
 presenza delle protezioni;
 assenza di oggetti estranei;
 corretta configurazione del sistema.
 Prima dell'arresto deve essere informato il gruppo di studenti.
 Dopo l'arresto:
 nessuno deve avvicinarsi alla turbina fino alla completa cessazione della rotazione.

11. RISCHIO RUMORE

Il funzionamento della pala/turbina eolica può determinare emissione di rumore derivante dalla rotazione, dall'interazione aerodinamica delle pale e dal funzionamento dei motori e degli organi meccanici.

Il livello di esposizione deve essere valutato in relazione alle effettive condizioni di funzionamento e alla posizione occupata dagli studenti e dal personale.

MISURE DI PREVENZIONE

Devono essere adottate:

adeguata distanza dalla sorgente;
 limitazione della durata delle prove;
 riduzione, ove tecnicamente possibile, della velocità di funzionamento;
 organizzazione degli studenti in piccoli gruppi;
 limitazione del numero di persone presenti nella zona di esposizione;
 valutazione strumentale del rumore quando necessaria;
 utilizzo di idonei otoprotettori durante il funzionamento della pala/turbina, quale misura cautelativa e secondo le risultanze della valutazione.
 Gli otoprotettori devono essere adeguati all'attività e non devono impedire la percezione delle comunicazioni e dei segnali di sicurezza.

12. RISCHIO TERMICO - FARI DI SIMULAZIONE SOLARE

I fari utilizzati per simulare l'irraggiamento solare possono raggiungere temperature elevate.

Possono pertanto determinarsi:

ustioni;
 contatto accidentale;
 surriscaldamento;
 incendio in caso di contatto con materiali combustibili;
 danneggiamento di componenti.

PRESCRIZIONI

È vietato:

toccare i fari durante il funzionamento;
 spostare i fari durante il funzionamento;
 coprire le sorgenti luminose;
 avvicinare materiali combustibili;
 modificare le distanze previste dal costruttore;
 utilizzare sorgenti non previste.
 Deve essere mantenuta una zona di rispetto attorno ai fari.
 Prima di qualsiasi intervento deve essere consentito il completo raffreddamento.

13. RISCHIO TERMICO DEL PANNELLO FOTOVOLTAICO

Il pannello fotovoltaico, sottoposto all'illuminazione artificiale durante le simulazioni, può raggiungere temperature elevate.

Il pannello e le relative strutture devono pertanto essere considerati potenzialmente caldi durante e immediatamente dopo l'esperimento.

È vietato:

toccare il pannello durante il funzionamento;
 appoggiare materiali;
 coprire la superficie;
 intervenire sulle connessioni;
 modificare il sistema durante l'esperimento senza autorizzazione.

14. RISCHIO OTTICO E ABBAGLIAMENTO

Le sorgenti utilizzate per simulare l'irraggiamento devono essere utilizzate secondo le caratteristiche

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

previste dal costruttore.

È vietato:

fissare direttamente la sorgente luminosa;
guardare intenzionalmente il fascio luminoso;
avvicinare il volto;
rimuovere schermature;
modificare la configurazione luminosa;
utilizzare sorgenti diverse da quelle previste.

Qualora le caratteristiche della sorgente evidenzino specifiche emissioni ottiche, la valutazione dovrà essere integrata sulla base della documentazione tecnica del costruttore.

15. RISCHIO BATTERIE

Qualora siano presenti batterie per l'accumulo dell'energia devono essere considerati:

corto circuito;
sovraccarica;
surriscaldamento;
danneggiamento;
energia residua;
incendio;
possibile propagazione termica.

Gli studenti non devono:

collegare autonomamente le batterie;
modificare i collegamenti;
aprire gli involucri;
effettuare ponticelli;
cortocircuitare i terminali;
modificare i sistemi di protezione;
effettuare operazioni di manutenzione.

Una batteria che presenti deformazioni, rigonfiamenti, perdite, odori anomali, danneggiamenti o surriscaldamento deve essere immediatamente esclusa dall'utilizzo.

16. RISCHIO INVERTER E CONVERTITORE

Gli inverter e i convertitori possono presentare:

tensioni elettriche pericolose;
energia residua;
surriscaldamento;
riavvio;
correnti elevate;
guasti elettrici.

Gli studenti non devono accedere ai dispositivi né modificarne le impostazioni tecniche.

Gli interventi devono essere effettuati esclusivamente dall'Assistente Tecnico o da personale competente e autorizzato.

17. SISTEMA ON-GRID

L'eventuale funzione on-grid deve essere utilizzata esclusivamente nella configurazione prevista dal costruttore.

Qualora si tratti di una simulazione didattica interna, il sistema deve rimanere separato dalla rete elettrica dell'edificio.

Qualsiasi collegamento effettivo alla rete deve essere effettuato esclusivamente da personale competente e autorizzato.

È vietato agli studenti effettuare collegamenti alla rete elettrica dell'Istituto.

18. MOVIMENTAZIONE DELLA CONSOLE

La console deve essere movimentata esclusivamente da personale autorizzato.

Prima dello spostamento:

spegnere il sistema;
disalimentare l'attrezzatura;
scollegare i cavi;
verificare la stabilità dei componenti;
liberare il percorso;
verificare il corretto posizionamento delle parti mobili.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Durante il funzionamento la struttura deve essere stabilizzata secondo le modalità previste dal costruttore.

19. GESTIONE DEI CAVI

I cavi devono essere:

integri;
correttamente identificati;
ordinati;
fissati;
protetti;
lontani dalle zone di passaggio.

È vietato lasciare cavi liberi sul pavimento nelle aree utilizzate dagli studenti.

Gli studenti non devono modificare i collegamenti.

20. ORGANIZZAZIONE DEGLI STUDENTI

Gli studenti devono essere organizzati in piccoli gruppi, mantenendo una distanza adeguata dalle apparecchiature.

Durante il funzionamento della pala eolica:

nessuno studente deve accedere alla zona di rotazione;
deve essere mantenuta la distanza di sicurezza;
non devono essere effettuati movimenti verso la turbina;
non devono essere toccate le parti meccaniche;
non devono essere toccati fari e superfici calde;
non devono essere manipolate batterie;
non devono essere modificati inverter e convertitori.

21. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

In relazione alle specifiche attività possono essere utilizzati:

OTOPROTETTORI

Durante il funzionamento della pala/turbina eolica, secondo le condizioni operative e le risultanze della valutazione del rischio rumore.

OCCHIALI DI PROTEZIONE

Durante eventuali attività che comportino rischio di proiezione o manipolazione di componenti.

GUANTI

Quando previsti per specifiche operazioni.

I guanti non devono essere utilizzati in prossimità di organi rotanti qualora possano aumentare il rischio di impigliamento.

22. PROCEDURA OPERATIVA

Ogni esperienza deve seguire una procedura organizzata.

FASE 1 - PREPARAZIONE

Il Responsabile:

individua l'esperimento;
verifica l'ambiente;
definisce le zone di sicurezza;
organizza gli studenti;
verifica i DPI.

FASE 2 - CONTROLLO TECNICO

L'Assistente Tecnico:

verifica l'apparecchiatura;
verifica i collegamenti;
verifica i dispositivi di protezione;
configura il sistema.

FASE 3 - INGRESSO DEGLI STUDENTI

Gli studenti accedono solamente dopo la predisposizione dell'attrezzatura.

FASE 4 - ISTRUZIONE

Prima dell'avvio vengono illustrate:

modalità di funzionamento;
zone vietate;
distanza di sicurezza;
rischi;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

comportamenti vietati;

procedure di emergenza.

FASE 5 - SPERIMENTAZIONE

L'apparecchiatura viene attivata esclusivamente dal personale autorizzato.

Gli studenti effettuano osservazioni, misurazioni ed elaborazioni senza accedere alle zone pericolose.

FASE 6 - ARRESTO

Il sistema viene arrestato dal personale autorizzato.

FASE 7 - MESSA IN SICUREZZA

Prima dell'accesso alle apparecchiature deve essere verificato:

arresto completo;

assenza di movimento;

disalimentazione ove necessaria;

raffreddamento delle superfici calde.

23. DIVIETI PER GLI STUDENTI

È vietato agli studenti:

avviare autonomamente il laboratorio;

modificare i collegamenti;

accedere ai quadri;

intervenire sugli inverter;

intervenire sui motori;

toccare le pale;

avvicinarsi alla turbina durante la rotazione;

toccare fari e superfici calde;

intervenire sulle batterie;

modificare la velocità della turbina senza autorizzazione;

rimuovere protezioni;

introdurre oggetti nella zona di rotazione;

effettuare collegamenti alla rete;

spostare la console durante l'esperimento;

effettuare operazioni tecniche non espressamente autorizzate.

24. GESTIONE DELLE ANOMALIE

In presenza di:

rumore anomalo;

vibrazioni;

odore di bruciato;

fumo;

surriscaldamento;

scintille;

funzionamento irregolare;

oscillazioni anomale;

danneggiamento delle pale;

danneggiamento dei cavi;

deformazione della batteria;

perdita;

blocco dell'inverter;

comportamento anomalo del motore;

l'esperimento deve essere immediatamente interrotto.

Il personale deve:

arrestare l'apparecchiatura;

interrompere l'alimentazione, quando possibile in condizioni di sicurezza;

allontanare gli studenti;

impedire l'accesso alla zona;

informare il Responsabile del laboratorio;

richiedere l'intervento tecnico.

L'apparecchiatura non deve essere rimessa in servizio fino alla risoluzione dell'anomalia.

25. PRESCRIZIONE FINALE - CONDIZIONI DI UTILIZZO

L'utilizzo del laboratorio è consentito esclusivamente alle seguenti condizioni:

1. INSTALLAZIONE E COLLAUDO

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Tutte le apparecchiature devono essere installate, assemblate e collaudate da personale specializzato.

2. RESPONSABILE DEL LABORATORIO

Ogni attività deve svolgersi alla presenza del Responsabile del laboratorio di Scienze.

3. ASSISTENTE TECNICO

L'Assistente Tecnico deve essere presente nelle attività che prevedono operazioni tecniche, gestione delle apparecchiature elettriche, motori, inverter, batterie, convertitori o turbina.

4. STUDENTI

Gli studenti possono partecipare esclusivamente in piccoli gruppi e sotto vigilanza diretta.

5. PARTI IN MOVIMENTO

Gli studenti devono essere mantenuti a distanza di sicurezza dalle pale, dalla turbina e da qualsiasi altro componente in movimento.

6. PARTI CALDE

È vietato agli studenti toccare fari, lampade, pannelli fotovoltaici e qualsiasi altra superficie che possa raggiungere temperature elevate.

7. RUMORE

Durante il funzionamento della pala/turbina devono essere adottate le misure previste dalla valutazione del rischio rumore e, quale misura cautelativa, devono essere utilizzati idonei otoprotettori dalle persone presenti nella zona di esposizione.

8. ELETTRICITÀ

Qualsiasi collegamento, modifica o intervento elettrico deve essere effettuato esclusivamente da personale competente e autorizzato.

9. BATTERIE

Le batterie devono essere gestite esclusivamente secondo le procedure previste. È vietato agli studenti effettuare autonomamente collegamenti, carica, scarica, modifica o manutenzione.

10. ON-GRID

Qualsiasi eventuale collegamento alla rete elettrica deve essere realizzato esclusivamente da personale competente e autorizzato.

11. EMERGENZA

In caso di rumore anomalo, vibrazioni, surriscaldamento, fumo, odore di bruciato, scintille o funzionamento irregolare, l'esperienza deve essere immediatamente sospesa.

26. MISURA CONCLUSIVA DI SICUREZZA

Il Laboratorio per lo studio e la creazione di energia eolica e solare può essere utilizzato nell'ambito delle attività didattiche dell'Istituto purché siano garantite:

corretta installazione;

collaudo iniziale;

conformità delle apparecchiature;

presenza del Responsabile del laboratorio;

presenza dell'Assistente Tecnico per le attività tecniche;

organizzazione degli studenti in piccoli gruppi;

delimitazione delle zone pericolose;

interdizione dell'accesso alle parti rotanti;

protezione dalle superfici calde;

corretta gestione delle sorgenti luminose;

gestione controllata delle batterie;

gestione sicura di inverter e convertitori;

corretta gestione dei collegamenti elettrici;

valutazione del rischio rumore;

utilizzo degli otoprotettori durante il funzionamento della turbina quando previsto dalle condizioni operative e dalla valutazione;

utilizzo dei DPI necessari;

divieto di interventi autonomi da parte degli studenti;

interruzione immediata dell'attività in caso di anomalia.

Nessuna esperienza può essere effettuata in assenza del Responsabile del laboratorio e delle condizioni organizzative e tecniche di sicurezza sopra indicate.

L'uso dell'attrezzatura è CONDIZIONATO al rispetto integrale delle prescrizioni contenute nel presente documento. L'assenza anche solo temporanea dell'Assistente Tecnico o del Docente Responsabile comporta l'immediata sospensione delle esercitazioni.

NORME DI SICUREZZA E COMPORTAMENTO LABORATORIO PER LO STUDIO DELLE ENERGIE EOLICA E SOLARE	
DIVIETI PER GLI STUDENTI ❌ DIVIETO DI TOCCARE pale, turbine e parti meccaniche in rotazione. ❌ DIVIETO DI ACCESSO alle parti interne, inverter e morsetti batterie. ❌ DIVIETO DI EFFETTUARE cablaggi o collegamenti elettrici. ❌ DIVIETO DI TOCCARE fari di simulazione solare e pannelli caldi. ❌ DIVIETO DI AVVIARE la console senza autorizzazione del Docente.	PERICOLI PRESENTI ⚡ TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA (230V ext / Energia residua SDCS). ⚡ ORGANO IN MOVIMENTO Pericolo di urto e trascinarsi turbina eolica. ⚡ SUPERFICI AD ALTA TEMPERATURA Fari di simulazione e pannello. ⚡ RISCHIO OTTICO / ABBAGLIAMENTO Non fissare le sorgenti luminose. ⚡ RISCHIO ACCUMULO/GAS Presenza di batterie ad alta corrente.
ZONA DI RISPETTO PALE EOLICHE: DISTANZA MINIMA 1.5 METRI Mantenersi rigorosamente all'esterno della linea di demarcazione a pavimento durante il funzionamento della turbina.	
OBBLIGHI E PRESORTI 👓 USO OCCHIALI DI PROTEZIONE (EN 166) durante le prove ad alta velocità. 🎧 USO OTOPROTETTORI (EN 352) se prescritti per rischio rumore. 👤 PRESENZA OBBLIGATORIA del Docente e Assistente Tecnico. 👕 ABBIGLIAMENTO ADEGUATO Capelli raccolti e no elementi pendenti.	PROCEDURA D'EMERGENZA 🔴 PREMERE IL PULSANTE A FUNGO sulla console in caso di anomalia/fumo. ⚡ DISALIMENTARE L'IMPIANTO tramite l'interruttore generale a parete. 🚶 ALLONTANARSI ORDINATAMENTE e avvisare subito il personale. ☎ NUMERO EMERGENZA INTERNA: _____ / 112
SEGNALETICA DI SICUREZZA CONFORME AL D.LGS. 81/2008 E UNI EN ISO 7010 L'inosservanza delle presenti disposizioni costituisce violazione delle norme di sicurezza ed è perseguibile ai sensi di legge.	

ATTREZZATURA: Radiomicrofono

Il microfono è un trasduttore di tipo elettro-meccanico in grado di convertire le onde di pressione sonora in segnali elettrici: esistono diversi tipi di microfono che basano il proprio funzionamento su differenti tecnologie e metodi di conversione.

Possono fare parte del sistema microfonico, a seconda del tipo: trasduttori meccanici ed elettrici, cavità di risonanza, tubi ad interferenza, filtri, sospensioni, alimentatori ed amplificatori.

Per ovviare alle scomodità dei cavi di trasmissione del segnale elettrico utilizzati dai microfoni tradizionali, sono stati introdotti, e vengono utilizzati principalmente negli studi televisivi o in manifestazioni dal vivo, i cosiddetti radiomicrofoni, che incorporano, oltre ad una normale capsula microfonica, un circuito trasmettitore che modula il segnale portante radio ed una piccola antenna che trasmette il segnale ad un ricevitore, posto vicino alla console o comunque all'unità che si occupa dell'acquisizione del suono. Il ricevitore si occupa quindi di riconvertire il segnale radio in un segnale audio e passarlo via cavo alla console.

Tali microfoni sono capaci di funzionare anche a decine di metri dal ricevitore, soprattutto in ambienti privi



	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

di ostacoli (in particolare pareti in muratura).

I radiomicrofoni sono disponibili principalmente in due formati: viene comunemente detto gelato (per evidenti motivi di somiglianza con un cono gelato) il radiomicrofono che presenta una forma simile al microfono tradizionale (in gergo tecnico è detto radiomicrofono palmare) e quello a spillo (detto in gergo tecnico lavalier) il radiomicrofono in cui la capsula microfonica è separata dal resto e, data la piccola dimensione, può essere appesa al colletto della camicia o al bavero del vestito di colui che parla/canta oppure può essere collegata ad un "archetto", costituito di plastica, che, attraverso uno scheletro di plastica permette di avere la capsula microfonica perpendicolare alla direzione del suono emesso dalla bocca; nei microfoni a spillo e ad archetto il sistema di preamplificazione, conversione e trasmissione si trova in una scatole a parte (bodypack), collegata alla capsula per mezzo di un cavetto e che solitamente si tiene attaccata alla cintura: ciò consente una libertà di movimento massima, non essendo più necessario sorreggere il microfono con le mani.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività artistiche collaterali	-	-
Laboratori Informatici e Multimediali	-	-

MISURE GENERALI DI SICUREZZA	
Tipo	Descrizione misura
Tecnica organizzativa	L'attrezzatura di lavoro è installata, disposta ed usata in maniera tale da ridurre i rischi per i suoi utilizzatori e per le altre persone, ad es. facendo in modo che vi sia sufficiente spazio disponibile tra gli elementi mobili e gli elementi fissi e che tutte le energie e le sostanze utilizzate o prodotte possano essere addotte e/o estratte in modo sicuro.
Tecnica organizzativa	L'attrezzatura è marcata "CE".

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Elettrocuzione		
E' proibito effettuare operazioni di manutenzione o pulizia con la macchina in moto.		Misura di prevenzione
- Durante le operazioni di manutenzione e pulizia, la macchina non è connessa alla rete elettrica.		Misura di prevenzione
- I lavoratori si assicurano dell'integrità dei cavi di alimentazione.		Misura di prevenzione
- In caso di funzionamento anomalo viene interrotto il collegamento elettrico.		Misura di prevenzione
- Tutte le attrezzature di lavoro sono installate in modo tale da proteggere i lavoratori dai rischi di natura elettrica ed in particolare dai contatti elettrici diretti ed indiretti con parti attive sotto tensione.		Misura di prevenzione
- L'attrezzatura riporta l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.		Tecnica organizzativa

ATTREZZATURA: Rete pallavolo

Si tratta della rete usata nei campi da pallavolo: è posta ad un'altezza nella sua parte superiore di 2,43 metri per le gare maschili e 2,24 metri per le gare femminili; nei campionati giovanili l'altezza della rete varia a seconda della categoria. La misurazione è effettuata nella parte centrale, dove l'altezza deve essere esatta, e in corrispondenza delle due linee laterali, dove può variare in eccesso per un massimo di due centimetri in modo simmetrico. La rete si estende per 9,50-10 metri in lunghezza e un metro in altezza. Due bande bianche e rosse verticali, larghe 5 centimetri e alte 1 metro, sono fissate nella rete esattamente al di sopra di ciascuna linea laterale. Al loro interno vengono inserite le antenne che sono due astine in fibra di vetro di 1,80 m di altezza e 10 mm di diametro, verniciate a fasce alternate di due colori contrastanti, preferibilmente bianco e rosso; ogni antenna si estende 80 cm al di sopra della rete allo scopo di delimitare lo spazio di passaggio della palla.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività ginnico-sportiva	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Impigliamento	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Impigliamento		
- Vengono indossati indumenti privi di parti svolazzanti e senza accessori agganciabili.		Misura di prevenzione

ATTREZZATURA: Scaffali e scaffalature

Si tratta di un arredo avente diversi spazi ed eventualmente atti ad ospitare semilavorati, prodotti finiti o merce in generale.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Laboratorio di Chimica e Fisica	-	-
Laboratorio di Elettrotecnica	-	-
Laboratorio di Fisica e Meccanica	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Ribaltamento	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Ribaltamento		
- Le scaffalature hanno forma e caratteristiche di resistenza adeguate agli oggetti e materiali che vi si immagazzinano		Misura di prevenzione
- Le scaffalature per l'immagazzinamento riportano l'indicazione del carico massimo ammissibile		Misura di prevenzione
- Non sovraccaricare le scaffalature oltre quanto indicato dai cartelli presenti sulle stesse.		Misura di prevenzione
- Viene verificato periodicamente lo stato di conservazione strutturale degli scaffali		Misura di

		prevenzione
Caduta di materiale dall'alto		
-	Le scaffalature hanno forma e caratteristiche di resistenza adeguate agli oggetti e materiali che vi si immagazzinano	Misura di prevenzione
-	Ove è possibile la caduta di materiali dal retro della scaffalatura (lato opposto a quello di accesso dei carrelli elevatori), per eliminare tale rischio, viene installata una robusta griglia metallica.	Misura di prevenzione
-	I prodotti da accatastare in magazzino sono disposti in modo da evitare crolli al momento del loro prelievo o spostamento.	Tecnica organizzativa
-	L'immagazzinamento delle merci avviene secondo peso e forma delle stesse.	Tecnica organizzativa
-	Porre attenzione al prelievo di materiale o prodotti accatastati in pile o sistemati nelle scaffalature.	Tecnica organizzativa
-	Prelevare il materiale dalle scaffalature dall'alto al basso.	Tecnica organizzativa

ATTREZZATURA: Scala doppia (o "a libro")

La scala doppia o "a libro" è formata da due tronchi ed è autostabile, che permette la salita da un lato o dai due lati.

L'apertura (e quindi anche la chiusura) è generalmente consentita da una cerniera posta in cima alla scala.

Essendo autostabile la scala doppia può essere usata anche al centro di una stanza e non deve essere necessariamente appoggiata al muro per essere utilizzata.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività del collaboratore scolastico	-	-

MISURE GENERALI DI SICUREZZA	
Tipo	Descrizione misura
Misura di prevenzione	La scala doppia non presenta listelli chiodati sui montanti al posto dei gradini o dei pioli rotti.
Misura di prevenzione	Non è consentito l'uso di scale doppie con altezza superiore a 5 m.
Tecnica organizzativa	Per l'utilizzo della scala, i lavoratori hanno l'obbligo di osservare le misure indicate nella procedura di utilizzo della scala.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Urti e compressioni	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Caduta dall'alto		
-	Durante l'utilizzo di una scala doppia è previsto un operatore che vigila in maniera continua sulla stabilità della stessa.	Misura di prevenzione
-	E' vietato salire sugli ultimi gradini o pioli di una scala doppia.	Misura di prevenzione
-	E' vietato usare la scala doppia su qualsiasi tipo di opera provvisoria.	Misura di prevenzione
-	Ogni scala doppia è provvista di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisce l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.	Tecnica organizzativa

Caduta di materiale dall'alto

-	Ai lavoratori è fatto obbligo di posizionare ed ancorare correttamente i materiali, le macchine e le attrezzature durante le fasi di lavoro e durante il loro trasporto.	Misura di prevenzione
-	Durante il lavoro su scale o in luoghi sopraelevati, gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, sono tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.	Misura di prevenzione

Urti e compressioni

-	Le attrezzature sono correttamente disposte allo scopo di non ridurre gli spazi di lavoro, al fine di prevenire traumi da urti, facilitare i movimenti e non intralciare le manovre necessarie in caso di emergenza.	Misura di prevenzione
---	--	-----------------------

ATTREZZATURA: Scopa a forbice

Attrezzo manuale con meccanismo a forbice per pulizia delle superfici calpestabili con ricambio in tessuto di cotone.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività del collaboratore scolastico	-	-

Nessun rischio individuato.

ATTREZZATURA: Scope

Utensile utilizzato per la pulizia dei locali.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività del collaboratore scolastico	-	-
Lavaggio manuale dei pavimenti	-	-

Nessun rischio individuato.

ATTREZZATURA: Scrivania per ufficio

E' un tipico arredo da ufficio, di varia forma e dimensione, usato essenzialmente per poter scrivere, leggere, lavorare al videoterminale ed ospitare tutte le apparecchiature necessarie alle operazioni tipiche di questo comparto. Usualmente è fornito di uno o più cassetti.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Direttiva ed amministrativa	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Urti e compressioni	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

Urti e compressioni

- Gli spigoli sono smussati, arrotondati o protetti con paraspigoli in legno o plastica.	Misura di prevenzione
--	-----------------------

ATTREZZATURA: Secchio

Un secchio è un contenitore cilindrico o, più frequentemente, a forma di cono tronco con un'apertura in alto e un fondo piatto, di solito attaccato ad un manico semicircolare.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività del collaboratore scolastico	-	-
Lavaggio manuale dei pavimenti	-	-
Pulizia e disinfezione dei servizi igienici	-	-

Nessun rischio individuato.

ATTREZZATURA: Sfera forata per il principio di Pascal

Lo strumento è costituita da una sfera cava di ottone sulla cui superficie sono praticati numerosi forellini. La sfera si innesta a vite su un cilindro con stantuffo. Quest'ultimo, quando viene spinto all'interno del cilindro, applica una pressione sul liquido precedentemente introdotto nella sfera.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Laboratorio di Fisica e Meccanica	-	-

MISURE GENERALI DI SICUREZZA

Tipo	Descrizione misura
Misura di prevenzione	Gli strumenti sono utilizzati per la funzione per cui sono stati progettati e costruiti.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Urti e compressioni	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

Urti e compressioni

- Lo strumento è correttamente disposto allo scopo di non ridurre gli spazi di lavoro ed al fine di prevenire traumi da urti.	Misura di prevenzione
- Muoversi e manovrare vicino all'attrezzo con attenzione per evitare impatti accidentali.	Tecnica organizzativa

ATTREZZATURA: Spalliera

La spalliera svedese o scala per ginnastica è un attrezzo ginnico formato da sbarre verticali unite con 9 pioli.

La spalliera per la ginnastica è un dispositivo multifunzione, fatto di legno lamellare, legno di faggio o anche acciaio. Possono avere una dimensione fino a 2,50x1,70 metri. Le barre parallele sono fatte di legno di faggio o acero e possono essere di 7, 14 o 16 pezzi per spalliera.

I pioli della spalliera, numerati dal basso verso l'alto, si dicono gradi e si dividono in bassi (1° e 2°), medi (3°, 4° e 5°), alti (6° e 7°) e sporgenti (8° e 9°).

La spalliera svedese può essere curva o dritta.

Gli esercizi praticabili con la spalliera possono essere effettuati in sospensione (senza avere contatti col suolo) oppure a terra.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività ginnico-sportiva	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Urti e compressioni	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

Urti e compressioni

- Le attrezzature sono correttamente disposte allo scopo di non ridurre gli spazi di lavoro, al fine di prevenire traumi da urti, facilitare i movimenti e non intralciare le manovre necessarie in caso di emergenza.	Misura di prevenzione
--	-----------------------

ATTREZZATURA: Spugne e stracci

Utensili utilizzati per la deterzione e pulizia delle superfici.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività del collaboratore scolastico	-	-
Pulizia e disinfezione dei servizi igienici	-	-

Nessun rischio individuato.

ATTREZZATURA: Stampa protocolli

Si tratta di una stampante termica di biglietti con l'indicazione dei protocolli.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Direttiva ed amministrativa	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

Elettrocuzione

- Ai lavoratori è fatto divieto l'utilizzo di acqua e altre sostanze conduttrici in prossimità di conduttori, macchine e apparecchi elettrici sotto tensione.	Misura di prevenzione
- L'attrezzatura riporta l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.	Misura di prevenzione
- Tutte le attrezzature di lavoro sono installate in modo tale da proteggere i lavoratori dai rischi di natura elettrica ed in particolare dai contatti elettrici diretti ed indiretti con parti attive sotto tensione.	Misura di prevenzione

ATTREZZATURA: Stampante a getto di inchiostro

La stampante è una periferica di output atta alla stampa, generalmente su carta ma anche su materiali di altra natura, di informazioni digitali contenute in un computer.

La stampante a getto di inchiostro è costituita da centinaia di microscopici ugelli che spruzzano minuscole gocce di inchiostro a base di acqua sulla carta durante lo spostamento del carrello. Il movimento dell'inchiostro è ottenuto per mezzo di due distinte tecnologie:

- pompe piezoelettriche che comprimono il liquido in una minuscola camera;
- resistenze elettriche che scaldano bruscamente il fluido all'interno della camera di compressione aumentandone il volume e quindi facendolo schizzare dall'ugello (Jet_Plate).



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Direttiva ed amministrativa	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

Elettrocuzione

- I lavoratori si assicurano dell'integrità dei cavi di alimentazione.	Misura di prevenzione
- Tutte le attrezzature di lavoro sono installate in modo tale da proteggere i lavoratori dai rischi di natura elettrica ed in particolare dai contatti elettrici diretti ed indiretti con parti attive sotto tensione.	Misura di prevenzione
- L'attrezzatura riporta l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.	Tecnica organizzativa

ATTREZZATURA: Stampante laser

La stampante è una periferica di output atta alla stampa, generalmente su carta ma anche su materiali di altra natura, di informazioni digitali contenute in un computer.

La tecnologia della stampante laser deriva direttamente dalla xerografia comunemente implementata nelle fotocopiatrici analogiche. In sintesi, un raggio laser infrarosso viene modulato secondo la sequenza di pixel che deve essere impressa sul foglio. Viene poi deflesso da uno specchio rotante su un tamburo fotosensibile elettrizzato che si scarica dove colpito dalla luce. L'elettricità statica attira una fine polvere di materiali sintetici e pigmenti, il toner, che viene trasferito sulla carta (sviluppo). Il foglio passa poi sotto un rullo fusore riscaldato ad elevata temperatura, che fonde il toner facendolo aderire alla carta (fissaggio). Per ottenere la stampa a colori si impiegano quattro toner: nero, ciano, magenta e giallo, trasferiti da un unico tamburo oppure da quattro distinti.



Per semplificare la gestione dei consumabili, nelle stampanti laser monocromatiche moderne il toner e il tamburo fotosensibile sono incluse in un'unica cartuccia.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Direttiva ed amministrativa	-	-
Laboratori Informatici e Multimediali	-	-

MISURE GENERALI DI SICUREZZA	
Tipo	Descrizione misura
Misura di prevenzione	Le stampanti laser sono posizionate in un ambiente dotato di adeguata aerazione.
Misura di prevenzione	Sono utilizzate stampanti laser a bassa emissione di ozono

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Inalazione polveri	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Elettrocuzione		
-	Gli operatori si attengono alle istruzioni contenute nel manuale d'uso e manutenzione, scritto in lingua italiana, di cui ogni attrezzatura deve essere dotata	Misura di prevenzione
-	La stampante è provvista di idonea indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.	Misura di prevenzione
-	Le attrezzature sono conformi alle specifiche norme di prodotto e sono dotati di marcatura CE	Misura di prevenzione
Inalazione polveri		
-	La sostituzione del toner, essendo quest'ultimo tossico, è effettuata da personale esperto.	Tecnica organizzativa

ATTREZZATURA: Strumenti e materiale didattico

Trattasi di strumenti e materiali tipici dell'attività didattica quali gessi, pennarelli, penne, matite, righe, squadrette, goniometri, libri, quaderni, ecc.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività di recupero e sostegno	-	-
Didattica	-	-
Laboratori Informatici e Multimediali	-	-
Laboratorio di Chimica e Fisica	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Tagli	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

ATTREZZATURA: Taglierina manuale per carta

E' un utensile tipicamente usato negli uffici e nelle tipografie, che permette di tagliare, rispettando i vincoli normativi, grosse quantità di fogli contemporaneamente.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Direttiva ed amministrativa	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Tagli	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Tagli		
- Le attrezzature impiegate nelle operazioni di taglio sono periodicamente verificate.	Tecnica organizzativa	

ATTREZZATURA: Taglierino

Piccolo attrezzo, formato da una lama a scorrimento fissata ad una manico da una vite, utilizzato per tagliare vari materiali come carta, tessuti, plastiche, etc.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Direttiva ed amministrativa	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Tagli	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Tagli		
- I taglierini, quando non utilizzati, sono riposti ordinatamente in luoghi appositi e sicuri.	Misura di prevenzione	

ATTREZZATURA: Telefono

Il telefono è uno strumento per telecomunicazioni che trasmette la voce attraverso l'invio di segnali elettrici.

Esistono diversi tipi di telefono a seconda che la linea telefonica utilizzata sia fissa o mobile, spesso con funzioni di segreteria telefonica.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Direttiva ed amministrativa	-	-

Nessun rischio individuato.

ATTREZZATURA: Tergivetro

Attrezzo manuale per la pulizia dei vetri con idonea impugnatura o con possibilità attraverso l'uso della prolunga di pulire in altezza.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività del collaboratore scolastico	-	-

Nessun rischio individuato.

ATTREZZATURA: Termometro

Un termometro è adatto a misurare la temperatura, oppure le variazioni di temperatura. A seconda della proprietà usata i termometri sfruttano il principio zero della termodinamica, oppure altre proprietà macroscopiche che sfruttano relazioni con la temperatura.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Laboratorio di Fisica e Meccanica	-	-

Nessun rischio individuato.

ATTREZZATURA: Tester (o Multimetro)

Un tester (o multimetro) è uno strumento per misurare diverse grandezze elettriche, come la corrente, la resistenza e la tensione elettrica.

I multimetri si dividono in:

- digitali, dove le informazioni vengono mostrate su un display a LED o LCD;
- analogici, in uso da molto più tempo, in cui la lettura è data da un indice che si sposta sopra una scala graduata.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Laboratorio di Elettrotecnica	-	-

MISURE GENERALI DI SICUREZZA	
Tipo	Descrizione misura
Tecnica organizzativa	L'attrezzatura è marcata "CE".

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Elettrocuzione		
- E' proibito effettuare operazioni di manutenzione o pulizia con la macchina in moto.	Misura di prevenzione	Tecnica
- Durante le operazioni di manutenzione e pulizia, la macchina non è connessa alla rete elettrica.		
- Gli utensili elettrici portatili e gli apparecchi elettrici mobili sono dotati di un		

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

isolamento supplementare di sicurezza fra le parti interne in tensione e l'involucro metallico esterno.	organizzativa
---	---------------

ATTREZZATURA: Vasi comunicanti

Lo strumento è costituito da una base in ottone che sostiene un'asta verticale, la quale a sua volta sostiene due tubi di vetro, uno con diametro maggiore dell'altro, comunicanti alla base attraverso un altro tubicino di ottone.

Il tubo più largo ha lo scopo di permettere allo sperimentatore di versare all'interno, con facilità, un qualunque liquido (in genere semplice acqua, magari leggermente colorata); l'asta di ottone è munita di un indicatore mobile che, ruotando, permette di evidenziare il livello dei liquidi nei tubi.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Laboratorio di Fisica e Meccanica	-	-

MISURE GENERALI DI SICUREZZA

Tipo	Descrizione misura
Misura di prevenzione	Gli strumenti sono utilizzati per la funzione per cui sono stati progettati e costruiti.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Punture	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Spruzzi di liquido	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 - Basso

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

Punture

- Sono eseguite le verifiche periodiche previste sui materiali e sulle attrezzature che possono dar luogo al rischio di punture.	Tecnica organizzativa
--	-----------------------

Spruzzi di liquido

- Vengono controllate le connessioni tra le tubazioni e gli accessori.	Tecnica organizzativa
--	-----------------------

ATTREZZATURA: Videoproiettore

Un videoproiettore è l'apparecchio elettronico per la visualizzazione del video che esegue tale visualizzazione su una superficie qualsiasi, attraverso un processo di proiezione utilizzando la luce.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Attività artistiche collaterali	-	-
Attività di recupero e sostegno	-	-
Didattica	-	-
Laboratori Informatici e Multimediali	-	-
Laboratorio di Chimica e Fisica	-	-

MISURE GENERALI DI SICUREZZA

Tipo	Descrizione misura
Misura di	Attenersi nell'uso e nella manutenzione del videoproiettore, a quanto descritto nel libretto delle

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

prevenzione	istruzioni.
Tecnica organizzativa	E' vietato rimuovere i filtri ottici presenti per modificare il funzionamento del videoproiettore.
Tecnica organizzativa	Viene accertata l'integrità ed il corretto funzionamento dell'attrezzatura in tutte le sue parti.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Elettrocuzione		
- E' proibito effettuare operazioni di manutenzione o pulizia con la macchina in moto. - Durante le operazioni di manutenzione e pulizia, la macchina non è connessa alla rete elettrica.		Misura di prevenzione
- Gli apparecchi elettrici sono provvisti di idonea indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso		Misura di prevenzione
- Le attrezzature sono conformi alle specifiche norme di prodotto e sono dotati di marcatura CE		Misura di prevenzione

ATTREZZATURA: Videoterminale

Un videoterminale è "uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato", mentre il posto di lavoro in cui è presente un videoterminale è definito come "l'insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, eventualmente con tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, incluso il mouse, il software per l'interfaccia uomo-macchina, gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse, comprendenti l'unità a dischi, il telefono, il modem, la stampante, il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante".



Nel mondo del lavoro, sono innumerevoli le attività che si svolgono per mezzo di un videoterminale e molto spesso, esse sono totalmente riferite a questo strumento.

Un'aliquota molto importante dei videotermini è rappresentata dai Personal Computer (PC) ovvero una macchina per l'elaborazione di dati progettata per l'uso da parte di una sola persona per volta (in opposizione per esempio ai mainframe, a cui interi gruppi di persone accedono contemporaneamente attraverso terminali remoti).

Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Direttiva ed amministrativa	-	-
Laboratori Informatici e Multimediali	-	-

MISURE GENERALI DI SICUREZZA	
Tipo	Descrizione misura
Misura di prevenzione	Il rumore emesso dall'attrezzatura non perturba l'attenzione e la comunicazione verbale.
Misura di prevenzione	L'attrezzatura non produce un eccesso di calore che possa essere fonte di discomfort per i lavoratori.

RISCHI DELL'ATTREZZATURA			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Affaticamento visivo	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Ergonomia	-	-	Vedi valutazione specifica
Rischio videoterminale	-	-	Vedi valutazione specifica

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

Affaticamento visivo

- L'illuminazione artificiale è priva di sfarfallamenti ed effetti stroboscopici.	Misura di prevenzione
- I riflessi sullo schermo, i contrasti di luminanza e gli abbagliamenti dell'operatore sono evitati disponendo la postazione di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce naturale e artificiale.	Tecnica organizzativa

ATTREZZATURA: pH-metro

Un piaccametro o pH-metro è un apparecchio elettronico usato per misurare il pH di un liquido. Può essere equipaggiato anche con sonde particolari adatte alla misura del pH di campioni solidi e semi-solidi.

Un tipico ph-metro consiste di una sonda (un elettrodo a vetro) collegata ad un dispositivo elettronico che raccoglie il segnale della sonda, calcola il valore di pH corrispondente e lo rappresenta su un display.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata	Marca	Modello
Laboratorio di Chimica e Fisica	-	-

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Spruzzi di liquido	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 - Basso
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

Spruzzi di liquido

- Nei reparti e presso le macchine e gli apparecchi dove sono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, sono esposte disposizioni e istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni.	Tecnica organizzativa
--	-----------------------

Elettrocuzione

- E' proibito effettuare operazioni di manutenzione o pulizia con la macchina in moto. Durante le operazioni di manutenzione e pulizia, la macchina non è connessa alla rete elettrica.	Misura di prevenzione
- Tutte le attrezzature di lavoro sono installate in modo tale da proteggere i lavoratori dai rischi di natura elettrica ed in particolare dai contatti elettrici diretti ed indiretti con parti attive sotto tensione.	Misura di prevenzione
- L'attrezzatura riporta l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.	Tecnica organizzativa

VALUTAZIONE RISCHI AGENTI CHIMICI IMPIEGATI

Di seguito, la valutazione dei rischi relativa agli agenti chimici utilizzati nelle fasi di lavoro precedentemente analizzate.

AGENTE CHIMICO: Coloranti

Tipo	Numero Indice	Numero CAS	Etichetta
Sostanza			

Fasi di lavoro in cui è utilizzato
Laboratorio di Chimica e Fisica

RISCHI DELL'AGENTE CHIMICO			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Rischio chimico	-	-	Vedi valutazione specifica

AGENTE CHIMICO: Sali vari

Tipo	Numero Indice	Numero CAS	Etichetta
Sostanza			

Fasi di lavoro in cui è utilizzato
Laboratorio di Chimica e Fisica

RISCHI DELL'AGENTE CHIMICO			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Rischio chimico	-	-	Vedi valutazione specifica

AGENTE CHIMICO: Soluzioni acide e basiche

Tipo	Numero Indice	Numero CAS	Etichetta
Sostanza			

Fasi di lavoro in cui è utilizzato
Laboratorio di Chimica e Fisica

RISCHI DELL'AGENTE CHIMICO			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Rischio chimico	-	-	Vedi valutazione specifica

AGENTE CHIMICO: sodium hypochlorite, solution ...% Cl active

Tipo	Numero Indice	Numero CAS	Etichetta
Sostanza	017-011-00-1	7681-52-9	C,N;R: 31-34-50 ;S: 1/2-28-45-50-61 GHS05,GHS09,Pericolo;H314,H400;EUH031;

Fasi di lavoro in cui è utilizzato
Attività del collaboratore scolastico

Nessun rischio individuato.

VALUTAZIONE RISCHI AGENTI BIOLOGICI IMPIEGATI

Di seguito, la valutazione dei rischi relativa agli agenti biologici utilizzati nelle fasi di lavoro precedentemente analizzate.

AGENTE BIOLOGICO: Clostridium tetani

Tipologia	Batteri
Classificazione	Gruppo di rischio 2 (moderato rischio individuale, basso rischio collettivo)
Livello di biosicurezza	Secondo

Fasi di lavoro in cui è utilizzato

Attività del collaboratore scolastico

Nessun rischio individuato.

AGENTE BIOLOGICO: Mycobacterium tuberculosis

Tipologia	Batteri
Classificazione	Gruppo di rischio 3 (elevato rischio individuale, basso rischio collettivo)
Livello di biosicurezza	Terzo

Fasi di lavoro in cui è utilizzato

Attività del collaboratore scolastico

Nessun rischio individuato.

AGENTE BIOLOGICO: Virus dell'epatite B

Tipologia	Virus
Classificazione	Gruppo di rischio 3 (elevato rischio individuale, basso rischio collettivo)
Livello di biosicurezza	Terzo

Fasi di lavoro in cui è utilizzato

Attività del collaboratore scolastico

Nessun rischio individuato.

VALUTAZIONE RISCHI MATERIE PRIME, SCARTI O ALTRO

Di seguito, la valutazione dei rischi relativa a materie prime, scarti o altri elementi impiegati nelle fasi di lavoro precedentemente analizzate.

ALTRA MATERIA/SCARTO LAVORAZIONE: Carta termica

Fasi di lavoro in cui è utilizzato
Direttiva ed amministrativa

Nessun rischio individuato.

ALTRA MATERIA/SCARTO LAVORAZIONE: Colle stick

Fasi di lavoro in cui è utilizzato
Direttiva ed amministrativa

Nessun rischio individuato.

ALTRA MATERIA/SCARTO LAVORAZIONE: Inchiostri

Fasi di lavoro in cui è utilizzato
Direttiva ed amministrativa

Nessun rischio individuato.

ALTRA MATERIA/SCARTO LAVORAZIONE: Toner

Fasi di lavoro in cui è utilizzato
Direttiva ed amministrativa

Nessun rischio individuato.

VALUTAZIONE LAVORATRICI MADRI (D.lgs. 81/08; D.lgs. 151/01)

Nell'ambito della valutazione dei rischi per la sicurezza e salute delle lavoratrici che operano presso l'Azienda, si è proceduto all'analisi di tutte le situazioni che potrebbero rappresentare un rischio significativo per le lavoratrici madri e per le puerpere. In particolare, per ciascun gruppo omogeneo identificato con la mansione, sono stati estrapolati e descritti i possibili fattori di rischio che potrebbero comportare un'alterazione dello stato di salute o essere causa di infortunio.

MANSIONI

In relazione alle mansioni svolte dall'Azienda, sono stati identificati i seguenti gruppi omogenei di lavoratrici:

- Mansione 1: Addetto Spolveratura di arredi e ritiro rifiuti
- Mansione 2: Assistente Tecnico Laboratorio Chimica e Fisica
- Mansione 3: Docente
- Mansione 4: Assistente Amministrativo
- Mansione 5: Assistente Tecnico Informatico
- Mansione 6: Collaboratore Scolastico
- Mansione 7: DS
- Mansione 8: DSGA

Addetto Spolveratura di arredi e ritiro rifiuti**ELENCO FATTORI DI RISCHI ED ATTIVITÀ PREGIUDIZIEVOLI D.LGS. 151/01**

Non sono presenti fattori di rischio pregiudizievoli.

Assistente Tecnico Laboratorio Chimica e Fisica**ELENCO FATTORI DI RISCHI ED ATTIVITÀ PREGIUDIZIEVOLI D.LGS. 151/01**

Non sono presenti fattori di rischio pregiudizievoli.

Docente**ELENCO FATTORI DI RISCHI ED ATTIVITÀ PREGIUDIZIEVOLI D.LGS. 151/01**

Non sono presenti fattori di rischio pregiudizievoli.

Assistente Amministrativo**ELENCO FATTORI DI RISCHI ED ATTIVITÀ PREGIUDIZIEVOLI D.LGS. 151/01**

Non sono presenti fattori di rischio pregiudizievoli.

Assistente Tecnico Informatico**ELENCO FATTORI DI RISCHI ED ATTIVITÀ PREGIUDIZIEVOLI D.LGS. 151/01**

Non sono presenti fattori di rischio pregiudizievoli.

Collaboratore Scolastico**ELENCO FATTORI DI RISCHI ED ATTIVITÀ PREGIUDIZIEVOLI D.LGS. 151/01**

Non sono presenti fattori di rischio pregiudizievoli.

DS**ELENCO FATTORI DI RISCHI ED ATTIVITÀ PREGIUDIZIEVOLI D.LGS. 151/01**

Non sono presenti fattori di rischio pregiudizievoli.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

DSGA
ELENCO FATTORI DI RISCHI ED ATTIVITÀ PREGIUDIZIEVOLI D.LGS. 151/01

Non sono presenti fattori di rischio pregiudizievoli.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

VALUTAZIONE RISCHI LUOGHI DI LAVORO

Di seguito, è riportata l'analisi dei rischi eseguita relativamente ai luoghi di lavoro appartenenti alle sedi dell'organizzazione.

SEDE: Denominazione sede

Nessun rischio individuato.

EDIFICIO: Edificio

RISCHI DELL'EDIFICIO			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Microclima	-	-	Vedi valutazione specifica
Incendio	-	-	Vedi valutazione specifica
Rischio elettrico	-	-	Vedi valutazione specifica
Stress lavoro correlato	-	-	Vedi valutazione specifica

AMBIENTE: Aule

RISCHI DELL'AMBIENTE			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Scivolamenti	3 - Probabile	2 - Modesto	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

Scivolamenti		
-	I locali hanno le superfici dei pavimenti, delle pareti, dei soffitti tali da poter essere pulite e deterse per ottenere condizioni adeguate di igiene	Misura di prevenzione
-	I pavimenti dei locali sono fissi, stabili ed antisdruciolevoli nonché esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi	Misura di prevenzione
-	I pavimenti ed i passaggi sono controllati periodicamente per eliminare eventuali inconvenienti riscontrati.	Misura di prevenzione
-	Tutti i luoghi di lavoro e di transito sono mantenuti sgombri ed ordinati.	Misura di prevenzione

AMBIENTE: Segreteria Didattica

RISCHI DELL'AMBIENTE			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Scivolamenti	3 - Probabile	2 - Modesto	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI

Scivolamenti		
-	I locali hanno le superfici dei pavimenti, delle pareti, dei soffitti tali da poter essere pulite e deterse per ottenere condizioni adeguate di igiene	Misura di prevenzione
-	I pavimenti dei locali sono fissi, stabili ed antisdruciolevoli nonché esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi	Misura di prevenzione
-	I pavimenti ed i passaggi sono controllati periodicamente per eliminare eventuali inconvenienti riscontrati.	Misura di prevenzione
-	Tutti i luoghi di lavoro e di transito sono mantenuti sgombri ed ordinati.	Misura di

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

		prevenzione
--	--	-------------

AMBIENTE: Laboratorio Chimica e Fisica

RISCHI DELL'AMBIENTE			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Scivolamenti	3 - Probabile	2 - Modesto	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Scivolamenti		
-	I locali hanno le superfici dei pavimenti, delle pareti, dei soffitti tali da poter essere pulite e deterse per ottenere condizioni adeguate di igiene	Misura di prevenzione
-	I pavimenti dei locali sono fissi, stabili ed antisdrucciolevoli nonché esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi	Misura di prevenzione
-	I pavimenti ed i passaggi sono controllati periodicamente per eliminare eventuali inconvenienti riscontrati.	Misura di prevenzione
-	Tutti i luoghi di lavoro e di transito sono mantenuti sgombri ed ordinati.	Misura di prevenzione

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

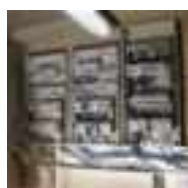
VALUTAZIONE RISCHI IMPIANTI DI SERVIZIO

Di seguito, è riportata l'analisi dei rischi eseguita relativamente agli impianti di servizio presenti:

IMPIANTO: Impianto elettrico bassa tensione

Alimentazione	
Codice	Numero di serie
Anno di costruzione	
Installatore	Messa in funzione
Manutentore	Ultima manutenzione
Luogo	Edificio (Denominazione sede)
Descrizione impianto	

L'impianto elettrico è un insieme di apparecchiature elettriche, meccaniche e fisiche atte alla trasmissione e all'utilizzo di energia elettrica.



Normalmente per impianti elettrici si considerano gli impianti di bassa tensione (BT), mentre per gli impianti di media (MT) e alta tensione (AT) si preferisce parlare di reti elettriche o sistemi elettrici.

Ai sensi del Decreto Legislativo 81/08 prevede, in relazione alla tensione nominale, i sistemi elettrici si dividono in:

- sistemi di Categoria 0 (zero), detti anche a bassissima tensione, quelli a tensione nominale minore o uguale a 50 V se a corrente alternata o a 120 V se in corrente continua (non ondulata);
- sistemi di Categoria I (prima), detti anche a bassa tensione, quelli a tensione nominale da oltre 50 fino a 1000 V se in corrente alternata o da oltre 120 V fino a 1.500 V compreso se in corrente continua;
- sistemi di Categoria II (seconda), detti anche a media tensione, quelli a tensione nominale oltre 1.000 V se in corrente alternata od oltre 1.500 V se in corrente continua, fino a 30.000 V compreso;
- sistemi di Categoria III (terza), detti anche ad alta tensione, quelli a tensione nominale maggiore di 30.000 V.

Per la progettazione degli impianti elettrici occorre rispettare i requisiti previsti dal D.M. 37 del 22 gennaio 2008 che stabilisce le caratteristiche dei soggetti abilitati a progettare e realizzare le principali tipologie di impianti relativi a tutti gli edifici e a quali obblighi e prescrizioni debbano attenersi tali soggetti.

Per la denuncia ed il collaudo di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi si fa riferimento al DPR 22/10/2001 n. 462, che obbliga il datore di lavoro a richiedere ed a far eseguire le verifiche periodiche e straordinarie per:

- impianti elettrici di messa a terra;
- installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche;
- impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione.

Le periodicità previste sono di:

- **due anni** (verifica biennale) per:
 - gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche in luoghi con pericolo di esplosione;
 - gli impianti di terra e gli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche a servizio di:
 - a. Cantieri, cioè luoghi in cui vi siano impianti elettrici temporanei per: lavori di costruzione di nuovi edifici, lavori di riparazione, trasformazione, ampliamento o demolizione di edifici esistenti, lavori di movimento terre, lavori simili (interventi di manutenzione in banchine, costruzione di teleferiche, ecc.);
 - b. Ambienti a maggior rischio in caso di incendio:
 - Attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco, ossia: locali di spettacolo e trattenimento in

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

genere con un massimo affollamento ipotizzabile superiore a 100 persone; alberghi, pensioni, motels, dormitori e simili, con oltre 25 posti-letto; scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie e simili per oltre 100 persone presenti; ambienti adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, con superficie lorda superiore a 400 mq, comprensiva dei servizi e dei depositi; stazioni sotterranee di ferrovie, di metropolitane e simili; ambienti destinati ai degenti negli ospedali e negli ospizi, ai detenuti nelle carceri ed ai bambini negli asili ed ambienti simili, edifici pregevoli per arte o storia oppure destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni e comunque oggetti di interesse culturale sottoposti alla vigilanza dello Stato, ecc.

→ Edifici con strutture portanti in legno.

→ Ambienti nei quali avviene la lavorazione, il convogliamento, la manipolazione o il deposito di materiali combustibili (ad es.: legno, carta, lana, paglia, grassi lubrificanti, trucioli, manufatti facilmente combustibili), e/o materiali esplosivi, fluidi combustibili/infiammabili, polveri combustibili/infiammabili con modalità tali da non consentire loro il contatto con l'aria ambiente a temperature uguali o superiori a quella d'infiammabilità, quando la classe del compartimento antincendio considerato è pari o superiore a 30. Gli ambienti nei quali avviene la lavorazione, il convogliamento, la manipolazione o il deposito di materiali esplosivi, fluidi infiammabili, polveri infiammabili con modalità tali da consentire loro il contatto con l'aria ambiente a temperature uguali o superiori a quella d'infiammabilità, invece, sono classificabili come "Luoghi con pericolo di esplosione", e dunque soggetti alle relative verifiche di impianto a cadenza biennale;

c. Locali adibiti ad uso medico, ossia destinati a scopi diagnostici, terapeutici, chirurgici, di sorveglianza o di riabilitazione, inclusi i trattamenti estetici (ad es. sala massaggi, ecc.).

- cinque anni (verifica quinquennale) per tutti gli altri casi.

RISCHI DELL'IMPIANTO			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Fiamme ed esplosioni	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Elettrocuzione		
-	Gli impianti elettrici e gli interventi realizzati sono stati certificati secondo le modalità previste dal Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 (dichiarazione di conformità, progetto qualora obbligatorio)	Misura di prevenzione
-	I cavi elettrici sono verificati periodicamente unitamente agli altri componenti (spine, pressacavi, ecc.)	Misura di prevenzione
Fiamme ed esplosioni		
-	Le giunture dei cavi sono realizzate con prese a spina o scatole protette e non con semplice nastro isolante	Misura di prevenzione
-	Le guaine isolanti dei cavi elettrici sono integre	Misura di prevenzione

IMPIANTO: Impianto idrico (acqua potabile)

Alimentazione	Acqua
Codice	Numero di serie
Anno di costruzione	
Installatore	Messa in funzione
Manutentore	Ultima manutenzione
Luogo	Edificio (Denominazione sede)
Descrizione impianto	

Un impianto idrico comprende l'allaccio dell'edificio all'acquedotto, la distribuzione di acqua potabile e di acqua per usi alimentari, la produzione e la distribuzione dell'acqua calda sanitaria ed il collegamento dell'impianto alla fognatura.

La funzione dell'impianto idrico è quella di distribuire l'acqua calda e fredda ad uso sanitario a ciascun punto di erogazione.

RISCHI DELL'IMPIANTO			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Emissione di inquinanti	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Scoppio di apparecchiature in pressione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Emissione di inquinanti		
- Le attrezzature, insieme e impianti sottoposti a pressione di liquidi, gas, vapori, e loro miscele sono progettati e costruiti in conformità ai requisiti di resistenza stabiliti dalle norme applicabili		Misura di prevenzione
Scoppio di apparecchiature in pressione		
- E' esplicitamente vietata la manutenzione delle attrezzature a pressione e loro insieme da parte di personale non specificatamente autorizzato		Misura di prevenzione
- L'impianto idrico è dotato di certificazione di idoneità e di corretta posa in opera		Misura di prevenzione

IMPIANTO: Impianto di riscaldamento

Alimentazione	Acqua
Codice	Numero di serie
Anno di costruzione	
Installatore	Messa in funzione
Manutentore	Ultima manutenzione
Luogo	Edificio (Denominazione sede)

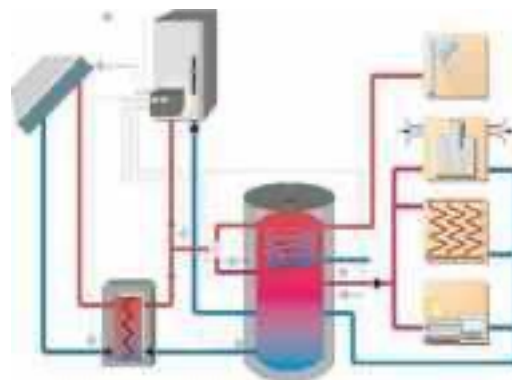
Descrizione impianto

Un impianto di riscaldamento è un impianto termico per la produzione e la distribuzione di calore.

La caratteristica funzionale di un impianto di riscaldamento è generare calore in un punto e trasferirlo ad altre zone, per mezzo di un fluido termovettore, che nella stragrande maggioranza dei casi, è acqua calda ad una temperatura non maggiore di 110 °C.

Gli impianti di riscaldamento si classificano per:

- *Combustibile o fonte di energia usata:* carbone, gasolio, gas, legna, energia geotermica, solare o elettrica, teleriscaldamento;
- *Topologia e dimensioni:* impianti autonomi (una unità abitativa), impianti centralizzati;
- *Tecniche e mezzi e temperature di immagazzinamento e trasferimento del calore:* convezione, irraggiamento, aria, acqua (vapore), ferro, alluminio, inerti (piastrelle, calcestruzzo).
- *Efficienza e compatibilità con l'ambiente:* valutate per emissioni CO₂, costo totale, efficienza.



Il metodo più diffuso per generare il calore è bruciare un combustibile fossile in una caldaia. Il calore viene usato per riscaldare l'acqua, che viene convogliata verso i locali di destinazione attraverso opportuni condotti.

Solitamente l'impianto di riscaldamento è abbinato all'impianto di produzione di acqua calda sanitaria e ha la caldaia in comune.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

E' possibile individuare la seguente tipologia di impianto:

- **impianto aperto:** impianto in cui l'acqua contenuta è in comunicazione diretta o indiretta con l'atmosfera nel quale il sistema di espansione può essere costituito da:
 - * vaso d'espansione aperto, posto alla sommità dell'impianto, in comunicazione con l'atmosfera attraverso il tubo di sfogo;
 - * sistema d'espansione automatico con compressore;
 - * sistema d'espansione automatico con pompa.
- **impianto chiuso:** impianto in cui l'acqua contenuta non è in comunicazione diretta o indiretta con l'atmosfera nel quale il sistema di espansione può essere costituito da:
 - * vaso d'espansione chiuso precaricato, con membrana impermeabile al passaggio dei gas;
 - * sistema d'espansione chiuso automatico con compressore e membrana impermeabile al passaggio dei gas;
 - * sistema d'espansione chiuso automatico, con pompa di trasferimento e membrana impermeabile al passaggio dei gas.

RISCHI DELL'IMPIANTO			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Emissione di inquinanti	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Fiamme ed esplosioni	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Scoppio di apparecchiature in pressione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI		
Emissione di inquinanti		
- I locali che ospitano gli impianti termici sono dotati, se necessario, di sistema di contenimento delle perdite di combustibile		Misura di prevenzione
Fiamme ed esplosioni		
- A servizio degli impianti termici sono disponibili adeguati mezzi di estinzione		Misura di prevenzione
- A servizio degli impianti termici è apposta adeguata segnaletica di sicurezza		Misura di prevenzione
- Gli impianti termici sono controllati e mantenuti secondo le vigenti prescrizioni di legge		Misura di prevenzione
- Gli interventi di controllo e manutenzione degli impianti termici sono sistematicamente registrati		Misura di prevenzione
Scoppio di apparecchiature in pressione		
- I locali di installazione di apparecchi per la climatizzazione e la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore sono utilizzati correttamente		Misura di prevenzione

IMPIANTO: Impianto di adduzione del gas - Pressioni massime di esercizio minori od uguali a 0,5 MPa

Alimentazione	GPL o Metano		
Codice		Numero di serie	
Anno di costruzione			
Installatore		Messa in funzione	
Manutentore		Ultima manutenzione	
Luogo	Edificio (Denominazione sede)		

Descrizione impianto

L'impianto del gas è composto da tubazioni che a valle di un contatore collegano le singole apparecchiature utilizzatrici, dai "rubinetti" di intercettazione e dalle predisposizioni per lo scarico dei fumi e per la ventilazione dei locali. Le tubazioni devono essere realizzate con rame e/o ferro, possono essere a vista o sottotraccia e devono essere a tenuta, ossia non devono lasciare fuoriuscire il gas



negli ambienti chiusi ed abitati.

Le apparecchiature utilizzatrici (caldaie, scaldabagni, forni, cucine, ecc.) devono rispondere ai requisiti di sicurezza imposti dalla Comunità Europea e mantenute da una ditta qualificata.

Sulla tubazione del gas, prima di ogni apparecchio, va posizionato un rubinetto in maniera tale da consentirne l'intercettazione in caso di pericolo o comunque per necessità di manutenzione.

RISCHI DELL'IMPIANTO			
RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Fiamme ed esplosioni	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Scoppio di apparecchiature in pressione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE SPECIFICHE DI SICUREZZA PER I RISCHI INDIVIDUATI	
Fiamme ed esplosioni	
- Le tubazioni di distribuzione sono ubicate in zone e posizioni protette	Misura di prevenzione
- Sulle componenti della rete di distribuzione non sono utilizzati lubrificanti e altri materiali incompatibili con il gas	Misura di prevenzione
Scoppio di apparecchiature in pressione	
- I contenitori e le condotte delle reti di distribuzione gas combustibili sono realizzati in conformità alle pertinenti norme tecniche	Misura di prevenzione
- I serbatoi fissi di g.p.l. rispettano le prescrizioni normative di prevenzione incendi	Misura di prevenzione
- Le bombole sono posizionate, trattenute adeguatamente, e movimentate in sicurezza	Misura di prevenzione

IMPIANTO: Impianto di estinzione incendi - Reti di idranti

Alimentazione	Acqua
Codice	Numero di serie
Anno di costruzione	
Installatore	Messa in funzione
Manutentore	Ultima manutenzione
Luogo	Edificio (Denominazione sede)

Descrizione impianto

Le reti di idranti sono installate allo scopo di fornire acqua in quantità adeguata per combattere, tramite gli idranti ed i naspi ad esse collegati, l'incendio di maggiore entità ragionevolmente prevedibile nell'area protetta.

La presenza di altri sistemi antincendio non esclude la necessità di installare una rete di idranti, a meno che l'acqua sia controindicata come estinguente.



Un fabbricato o un'area sono considerati protetti se l'impianto è esteso all'intero fabbricato o area, con le eccezioni di cui al punto 4.2.2 e le integrazioni di cui al punto 4.2.3 dell' UNI 10779:2007, e se ogni parte del fabbricato o dell'area protetta, è raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante o naspo (In generale è ammissibile considerare il getto d'acqua con una lunghezza di riferimento di 5 m).

Tipicamente, le reti di idranti comprendono i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni fisse, preferibilmente chiuse ad anello permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- attacco/attacchi di mandata per autopompa;
- valvole di intercettazione;
- idranti e/o naspi.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Urti e compressioni	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 - Basso
Scivolamenti	3 - Probabile	2 - Modesto	6 - Medio

IMPIANTO: Ascensore

Alimentazione	Oleodinamica		
Codice		Numero di serie	
Anno di costruzione			
Installatore		Messa in funzione	
Manutentore	SAS Srl	Ultima manutenzione	Settembre 2021
Luogo	Liceo Statale "S. Pizzi" Piazza Umberto I, n. 1 Capua (CE)		

Descrizione impianto

Per ascensore si intende un apparecchio elevatore con installazione fissa che serve piani definiti mediante una cabina che si sposta lungo guide rigide e la cui inclinazione sull'orizzontale è superiore a 15 gradi, destinato al trasporto di persone o cose.

Gli ascensori o elevatori (definizione dell'ultima direttiva comunitaria, la Direttiva Ascensori, del 29 giugno 1995 recepita in Italia con il D.P.R. n. 162 del 30 aprile 1999) possono essere elettrici (a fune) oppure oleodinamici.



L'ascensore oleodinamico (alimentazione elettrica) moderno è composto dai seguenti elementi:

1. Centralina idraulica
2. Cilindro e pistone
3. Cabina passeggeri
4. Quadro elettrico di manovra (in cabina separata) (chiavi di accesso presso Uff. Presidenza-primo piano)
5. Dispositivi di sicurezza comprendenti: Valvola di blocco.

Con un ascensore oleodinamico è la centralina idraulica che fornisce l'energia ad un fluido a mezzo di una pompa di tipo volumetrico e di una serie di valvole (generalmente un olio con speciali additivi) che muove a sua volta il pistone permettendogli di fuoriuscire dal cilindro; in questo caso il motore elettrico funziona quando la cabina va in salita poiché in discesa è la forza di gravità a muoverla.

RISCHI DELL'IMPIANTO

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

Alimentazione			
Codice		Numero di serie	
Anno di costruzione			
Installatore		Messa in funzione	
Manutentore		Ultima manutenzione	
Luogo	Edificio (Denominazione sede)		

Descrizione impianto

IMPIANTO: Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio**ATTUALMENTE NON FUNZIONANTE**

I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel l'incendio sia rilevato dall'uomo.

In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di telesorveglianza.

Un segnale di allarme acustico e/o luminoso può essere necessario anche nell'ambiente interessato dall'incendio ed eventualmente in quelli circostanti per soddisfare gli obiettivi del sistema.

Scopo dei sistemi è quindi di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

I componenti dei sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio sono specificati nella UNI EN 54-1.

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio, oggetto della presente norma devono in ogni caso comprendere:

- * rivelatori automatici d'incendio (A della figura successiva);
- * punti di segnalazione manuale (D);
- * centrale di controllo e segnalazione (B);
- * apparecchiatura di alimentazione (L);
- * dispositivi di allarme incendio (C).

Oltre a tali componenti possono essere collegate al sistema le funzioni E - F, J - K e G - H.

Nei sistemi fissi di sola segnalazione manuale sono assenti i rivelatori automatici d'incendio.

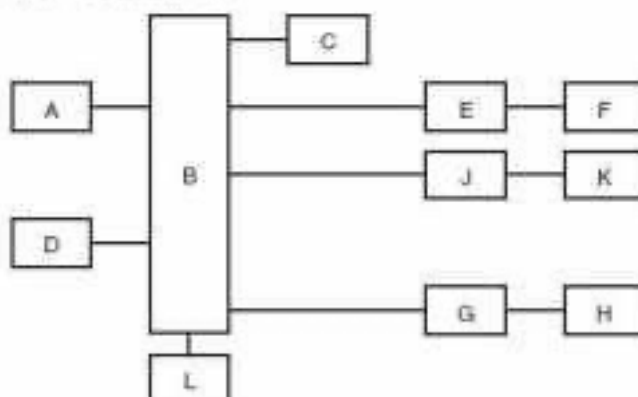


caso

Esempio che illustra i componenti di un sistema di rivelazione e allarme incendio (UNI EN 54-1:1998)

Legenda

- A Rivelatori d'incendio
- B Centrale di controllo e segnalazione
- C Dispositivi di allarme incendio
- D Punti di segnalazione manuale
- E Dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio
- F Stazione di ricevimento dell'allarme incendio
- G Comando del sistema automatico antincendio
- H Sistema automatico antincendio
- J Dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto
- K Stazione di ricevimento dei segnali di guasto
- L Apparecchiatura di alimentazione



Nota 1 Gli elementi G e H possono richiedere alimentatori separati.

Nota 2 Le linee che collegano i diversi componenti indicano i flussi di informazione e non le interconnessioni fisiche.

(fonte UNI)

RISCHI DELL'IMPIANTO

RISCHIO	Probabilità	Danno	Entità
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

VALUTAZIONE E TRATTAZIONE DEL RISCHIO RADON

1. Quadro Normativo e Contesto

La valutazione del rischio da esposizione al gas Radon nelle attività lavorative e negli ambienti scolastici è regolamentata dal **D.Lgs. 101/2020** (e s.m.i. D.Lgs. 203/2022), in attuazione della Direttiva Europea 2013/59/Euratom.

Per i luoghi di lavoro (inclusi gli istituti scolastici), il legislatore fissa un **livello di riferimento** per la concentrazione media annua di Radon in aria pari a **300 Bq/m³**.

2. Descrizione e Specificità Tecnico-Strutturali dell'Edificio

La conformazione strutturale e planovolumetrica dell'edificio presenta degli elementi critici che influenzano direttamente la dinamica di penetrazione e diffusione del gas Radon:

- **Presenza del Piano Seminterrato:** Il Radon è un gas nobile radioattivo d'origine naturale, denso e derivante dal decadimento dell'Uranio presente nel suolo e nelle rocce. I locali seminterrati e interrati sono le zone maggiormente esposte alla penetrazione del gas direttamente dal terreno (tramite fessure nelle fondamenta, giunti di dilatazione, passaggi di tubazioni e vespai).
- **Effetto Camino per la Scala di Collegamento:** La scala che collega il piano seminterrato al piano terra non dispone di chiusure compartimentate. Questa continuità spaziale innesca un tipico "*effetto camino*" (tiraggio naturale dovuto a differenze di pressione e temperatura), che favorisce la risalita spontanea del gas Radon proveniente dal seminterrato verso i piani superiori (piano terra), diffondendolo negli ambienti didattici e di lavoro.

3. Sintesi Descrittiva delle Attività di Monitoraggio Iniziate

Nell'ambito dell'**Accordo di Collaborazione Tecnico-Scientifica** tra la **Regione Campania** (UOD 50.06.04 Sviluppo Sostenibile, Acustica, qualità dell'aria e radiazioni) e il **C.U.G.RI.** (Consorzio Interuniversitario per la previsione e prevenzione dei grandi rischi), è stato avviato un programma di monitoraggio volto all'individuazione delle Aree Prioritarie di Intervento a Rischio Radon.

Caratteristiche dei Dispositivi Utilizzati

I dispositivi impiegati sono dosimetri a tracce per la radioprotezione del tipo **CR-39** (dimensioni di circa 5 cm di diametro per 2 cm di spessore), sensibili alla radiazione alfa. Ogni dosimetro è identificato univocamente da un numero seriale e un codice a barre ed è corredato da un cartellino informativo recante i loghi istituzionali e l'indicazione: **"MISURA RADON - SI PREGA DI NON TOCCARE"**.

Articolazione del Piano di Monitoraggio (Durata 12 mesi)

Il piano di monitoraggio si sviluppa in 3 fasi operative:

1. **Fase 1 - Posizionamento:** In data **24/10/2025** (ore 11:00), l'operatore incaricato dal C.U.G.RI. (Arch. Filomena Di Muro) ha effettuato l'informazione al personale designato dell'Istituto, il sopralluogo tecnico e la posa in opera dei dispositivi.
2. **Fase 2 - Controllo e Informazione:** Periodo di esposizione di 12 mesi con controlli periodici a campione (tra il 1° e l'11° mese) e incontri informativi con il RSPP sullo stato delle attività a livello provinciale e regionale.
3. **Fase 3 - Ritiro e Analisi:** Alla scadenza dei 12 mesi, i dosimetri verranno rimossi dagli operatori del C.U.G.RI., inviati in laboratorio per lo sviluppo/conteggio e i dati rielaborati per la trasmissione della relazione finale.

Dettaglio dei Dosimetri Installati

Presso la sede del Liceo Statale "Salvatore Pizzi" (CE), Corpo "A", sono stati posizionati **2 dosimetri** al Piano Terra:

- **Dosimetro ID C03041:** Laboratorio di Scienze (Piano Terra - Corpo A).
- **Dosimetro ID C03001:** Aula n. 11 (Piano Terra - Corpo A).

Riferimenti Progettuali e Responsabili

- **Regione Campania:** Nota PG/2025/0315463 del 24/06/2025 (prot. 50-06-04) - Dirigente Ing. Maria Rosaria Della Rocca.
- **C.U.G.RI.:** Responsabili Scientifici Prof. Domenico Guida e Prof. Michele Guida; Referenti d'attività Ing. Albina Cuomo ed Ing. Simona Mancini.

4. Analisi dei Rischi

L'analisi del rischio Radon nell'edificio prende in considerazione tre elementi chiave:

1. **Sorgente:** Il terreno sottostante l'edificio scolastico (potenziale rilascio di Radon dal sottosuolo).
2. **Vie di propagazione:** Il piano seminterrato in contatto diretto con il suolo e, soprattutto, **il vano scala non compartimentato**, che funge da condotto di risalita verso il piano terra.
3. **Soggetti esposti:** Studenti, personale docente e personale ATA che stazionano negli ambienti del piano terra e del seminterrato.

Matrice di Rischio Attuale: In attesa dei dati quantitativi al termine dei 12 mesi di misurazione, il livello di rischio teorico viene stimato **MODERATO/MEDIO-ALTO** a causa delle peculiarità costruttive dell'edificio (presenza del seminterrato e potenziale convezione dell'aria verso l'alto tramite la scala aperta).

5. Piano di Azione e Opere da Riconvertire/Attuare (In caso di Esito Positivo)

Qualora la relazione finale del C.U.G.RI. evidenziasse una concentrazione media annua di Radon **superiore al livello di riferimento di 300 Bq/m³**, la normativa (Art. 17, D.Lgs. 101/2020) impone al Datore di Lavoro/Dirigente Scolastico di nominare un **Esperto in Interventi di Mitigazione Radon** e avviare le seguenti attività ed opere correttive:

A. Interventi Gestionali e Informativi Immediati

1. **Aumento del ricambio d'aria:** Adozione di protocolli per la ventilazione naturale frequente degli ambienti a rischio (seminterrato e piano terra), in particolare prima dell'inizio delle lezioni.
2. **Informativa ai lavoratori e utenti:** Aggiornamento del DVR ed erogazione di specifica informativa al personale scolastico sui rischi legati all'esposizione al Radon e sulle misure di prevenzione adottate.
3. **Limitazione della permanenza:** Se fattibile, riduzione dei tempi di stazionamento continuo del personale negli ambienti con maggiori concentrazioni riscontrate (specie al seminterrato).

B. Opere Edili e Strutturali di Mitigazione (Interventi Tecnici)

1. **Compartimentazione della Scala del Seminterrato:**
 - **Realizzazione di una chiusura ermetica/compartimentazione** alla base o in testa alla scala di collegamento tra il seminterrato e il piano terra (es. mediante serramenti/porte a tenuta d'aria, eventualmente dotati di guarnizioni e chiudiporta automatici). Questa opera blocca l'effetto camino e impedisce al gas di risalire ai piani didattici superiori.
2. **Sigillatura delle vie di ingresso dal sottosuolo:**
 - Sigillatura di crepe, fessure, giunti di dilatazione nel pavimento e nelle pareti del piano

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

seminterrato.

- Sigillatura ermetica dei punti di passaggio delle condotte tecnologiche (tubazioni idriche, cavi elettrici, scarichi).

3. Depressurizzazione del Sottosuolo (Soluzione ad alta efficacia):

- Realizzazione di uno o più **pozzetti di aspirazione (Radon sump)** sotto la piastra di fondazione o nel pavimento del seminterrato, collegati a un estrattore motorizzato. Questo sistema aspira il gas Radon direttamente dal terreno prima che penetri nell'edificio e lo espelle all'esterno sopra il livello del tetto.

4. Ventilazione Meccanica Controllata (VMC):

- Installazione di impianti di **Ventilazione Meccanica Controllata con recupero di calore** nei locali del seminterrato e/o del piano terra, in modo da garantire un ricambio costante d'aria e mantenere i locali in leggera sovrappressione rispetto al sottosuolo.

C. Verifiche Post-Intervento e Monitoraggio Continuo

- **Misurazione di verifica:** Al termine delle opere di mitigazione, è obbligatorio effettuare una nuova misurazione della concentrazione di Radon per attestarne l'efficacia e verificare che i livelli siano scesi stabilmente sotto i 300 Bq/m³.
- **Ripetizione dei controlli:** Le misurazioni dovranno essere ripetute periodicamente con cadenza quadriennale (o a seguito di interventi di ristrutturazione edilizia che comportino modifiche strutturali o dell'isolamento termico).

PIANO DI MIGLIORAMENTO

- RESTAURO DEL MURO CON RETE DI DISTANZAMENTO PER INTERDIRE LA ZONA
- PERSONA ANTINCENDIO INSUFFICIENTE
- IRRAGIAMENTO TENDE PARASOLE
- PEDANA MONTASCALE
- VERIFICA SITUAZIONE COLONNE E MURI PORTANTI CAUSA 60 EDIFICIO
- MANCA LA REVISIONE DI MANICHIETTE E DI ESTINTORI, FARE PROVE LE
- PRESSIONE. SE E COME VA TUTTO VERBALIZZATO E/O REGISTRATO
- PROGRAMMARE PROVA DI SPEGNIMENTI INCENDIO E SUCCESSIVA EVACUAZIONE
- ENTRO NOVEMBRE
- SOSTITUZIONE DI PIASTRELLE ROTTE INTERNE
- RIPRISTINO MANTO BITUMINOSO E OBBLIGO DI SEGNALETICA VERTICALE E
- ORIZZONTALE ESTERNA DEL CORTILE.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

RESTAURO DEL MURO CON RETE DI DISTANZAMENTO PER INTERDIRE LA ZONA

Aspetti Storici e Architettonici

- **Contesto e Origini:** Il Liceo Statale "S. Pizzi" sorge in un'area del centro storico di Capua ricca di stratificazioni edilizie e testimonianze monumentali, collocata sull'area dell'ex Caserma borbonica.
- Alcuni studi storici hanno documentato l'evoluzione delle strutture murarie del complesso storico la presenza delle cortine murarie, delle cinte borboniche.

Situazione e Intervento della Soprintendenza

Per le strutture murarie che delimitano il perimetro del plesso scolastico si rappresenta:

- **degrado:** più volte documentato con uno stato di sofferenza del muro di cinta/perimetrale (in particolare lungo i tratti d'angolo adiacenti via Palasciano e agli accessi del liceo). I problemi principali segnalati riguardavano la vegetazione infestante sui paramenti murari, il distacco di intonaci e calcinacci e il rischio di cedimenti strutturali.
- **L'intersezione con la Soprintendenza:** Essendo la struttura soggetta a vincolo di tutela storico-architettonica, ogni intervento di messa in sicurezza, consolidamento o rimozione del degrado richiede l'autorizzazione ed il coordinamento della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Caserta e Benevento. Questo vincolo ha spesso allungato le tempistiche di intervento per conciliare le esigenze di sicurezza pubblica con le prescrizioni di restauro conservative.

3. Situazione Statica e Condizioni Strutturali

Le criticità relative alla stabilità e alla statica dell'area perimetrale del Liceo Pizzi e dei complessi limitrofi comprendono:

1. **Umidità e infiltrazioni:** La presenza di infiltrazioni d'acqua meteorica nel corpo murario e la mancanza di manutenzione ordinaria delle canalizzazioni hanno negli anni indebolito la malta d'allettamento dei blocchi in tufo.
2. **Azione della vegetazione:** Le radici di piante arbustive insediate nelle fessure del muro borbonico hanno esercitato una spinta meccanica idonea a fessurare il paramento murario, richiedendo transennamenti precauzionali.
3. **Interventi di Messa in Sicurezza:** Nel corso del tempo sono stati avviati sopralluoghi tecnici da parte degli enti locali (Provincia di Caserta e Comune di Capua) unitamente ai Vigili del Fuoco e ai tecnici della Soprintendenza per programmare saggi stratigrafici, puntellamenti provvisori e interventi definitivi di restauro e consolidamento statico.

1. Analisi dei Rischi Specifici

1. **Umidità e infiltrazioni:** Deterioramento della malta in tufo → Rischio di distacco calcinacci e crollo parziale localizzato.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

2. **Azione della vegetazione:** Fessurazione e spinta meccanica → Rischio instabilità strutturale e ribaltamento del paramento.
3. **Messa in sicurezza incompleta o provvisoria:** Transennamenti e puntellamenti instabili → Rischio d'urto, schiacciamento e intralcio alle vie di esodo.

2. Proposta Scheda DVR (Tabella di Sintesi)

SOG. COINVOLTO	ATTIVITÀ / CRITICITÀ	RISCHIO GENERATO	ENTITÀ RISCHIO (R)	PRIORITÀ INTERVENTO	T (TEMPI DI ATTUAZIONE IN GIORNI)	INTERVENTO DI RISOLUZIONE / MISURA CORRETTIVA
Provincia di Caserta (Ente Proprietario) & Soprintendenza	Interventi definitivi di restauro e consolidamento statico (saggi, iniezioni di malta, cucì-scucì tufo, stilatura dei giunti).	Crollo strutturale / Ribaltamento muro borbonico	Alto 	Miglioramenti da applicare immediatamente	0 (Avvio immediato dell'iter procedurale e cantiere)	Sollecito formale, approvazione progetto esecutivo con Soprintendenza ed esecuzione lavori di consolidamento statico.
Dirigente Scolastico / RSPP (Liceo Pizzi)	Segregazione dell'area a rischio e gestione del transennamento provvisorio lungo il perimetro.	Impatto/schiacciamento studenti/personale per cedimenti improvvisi	Medio 	Miglioramenti da applicare con urgenza	30	Interdizione totale dell'area sottostante il muro con transennamento rigido continuo, segnaletica di pericolo e divieto di sosta/transito.
Comune di Capua / Ditta incaricata	Diserbo fitosanitario e rimozione vegetazione infestante con radici profonde nelle fessure.	Spinta meccanica e accentuazione delle fessurazioni nel tufo	Basso 	Miglioramenti da applicare a medio termine	60	Intervento di decespugliamento, taglio condizionato e applicazione di diserbanti specifici senza intaccare la pietra storica.
Comune di Capua / Provincia di Caserta	Pulizia, ripristino e manutenzione delle canalizzazioni e dello scolo acque meteoriche.	Infiltrazione d'acqua e dilavamento continuo della malta d'allettamento	Basso 	Miglioramenti da applicare a medio termine	60	Pulizia dei condotti di scarico e canaline perimetrali per evitare il ristagno idrico alla base del muro.
RSPP / Tecnico Abilitato	Programmazione monitoraggio quadro fessurativo e ispezioni visive periodiche.	Mancata rilevazione del peggioramento statico del muro	Molto Basso 	Miglioramenti da valutare in fase di pr		

4. DISPOSIZIONI INTERNE E ISTRUZIONI OPERATIVE

In attesa del completamento dei lavori di consolidamento statico ad opera degli Enti competenti, si emanano le seguenti disposizioni interne vincolanti per tutta la comunità scolastica.

A. Disposizione per Studenti, Docenti e Personale (Circolare Interna)

1. **Divieto di Sosta e Transito:** È fatto divieto assoluto di oltrepassare, manomettere o sostare a ridosso delle transenne e delle aree delimitate lungo il perimetro del muro di cinta.
2. **Percorsi di Sicurezza:** L'ingresso e l'uscita dall'istituto devono avvenire esclusivamente lungo i percorsi pedonali tracciati ed esenti da rischio crolli.
3. **Incolumità e Vigilanza:** Chiunque noti distacchi improvvisi di materiale è tenuto a segnalarlo immediatamente alla Dirigenza o al Servizio di Prevenzione e Protezione.

B. Istruzioni Operative per il Personale Collaboratore Scolastico (ATA)

1. **Controllo Giornaliero:** Inserire nella routine di apertura del plesso la verifica dell'integrità delle barriere fisiche (transenne e cartelli) poste a protezione dell'area a rischio.
2. **Vigilanza negli Orari di Punta:** Presenziare durante gli orari di ingresso, ricreazione e uscita degli allievi per impedire lo stazionamento di studenti a ridosso del perimetro interdetto.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

3. Segnalazione di Emergenza: Comunicare tempestivamente all'Ufficio Tecnico/DSGA ogni variazione visibile dello stato del muro o l'eventuale presenza di calcinacci all'esterno della zona recintata.

SISTEMA DI INTERDIZIONE E DISTANZIAMENTO A PROTEZIONE DELLE MURATURE STORICHE PERIMETRALI

1. PREMESSA

Nell'ambito della valutazione dei rischi connessi alle condizioni di conservazione e stabilità delle strutture murarie perimetrali del Liceo Statale "S. Pizzi" di Capua, particolare attenzione deve essere rivolta ai tratti della cinta muraria storica che presentano condizioni di degrado, fenomeni di deterioramento superficiale, presenza di vegetazione infestante, fessurazioni, distacchi di materiali e, in alcuni punti, possibile rischio di caduta di frammenti dalle porzioni sommitali.

Il complesso scolastico è inserito in un contesto storico-architettonico caratterizzato dalla presenza di strutture murarie riconducibili alle stratificazioni edilizie storiche dell'area e, per le porzioni interessate da tutela, gli interventi devono essere realizzati nel rispetto delle competenze e delle prescrizioni degli Enti preposti alla tutela del patrimonio culturale.

In attesa degli interventi definitivi di restauro, consolidamento e risanamento delle porzioni murarie che presentano condizioni di maggiore criticità, è stata individuata e, in parte, già attuata una misura preventiva di interdizione e distanziamento, costituita dalla realizzazione di una bassa barriera metallica posta a distanza di sicurezza dal muro.

La presente relazione descrive tale soluzione sotto il profilo della prevenzione del rischio e ne definisce finalità, caratteristiche, modalità di installazione e condizioni di mantenimento.

2. DESCRIZIONE DELLA CRITICITÀ

Le strutture murarie perimetrali possono essere interessate da fenomeni di degrado connessi, in particolare, a:

- infiltrazioni e azione dell'acqua meteorica;
- deterioramento delle malte e dei materiali costitutivi;
- distacco di intonaci, malte e frammenti;
- fessurazioni del paramento murario;
- presenza e sviluppo di vegetazione spontanea;
- azione delle radici all'interno delle discontinuità della muratura;
- alterazioni e perdita di coesione delle porzioni sommitali;
- prolungata esposizione agli agenti atmosferici;
- necessità di interventi manutentivi e conservativi sottoposti alle procedure previste per i beni tutelati.

Tali fenomeni possono determinare, localmente, la possibilità di distacco e caduta di frammenti lapidei, laterizi, malta, intonaco o altri materiali dalle porzioni della muratura.

Il rischio assume particolare rilevanza nelle zone immediatamente prospicienti i percorsi pedonali, gli accessi e le aree normalmente utilizzate dagli studenti, dal personale e dai visitatori.

3. FINALITÀ DELLA MISURA DI PREVENZIONE

La soluzione adottata consiste nella realizzazione di una barriera metallica bassa di interdizione e distanziamento, installata mediante paletti metallici opportunamente fissati al suolo e collegati da rete metallica.

La misura ha le seguenti finalità:

- impedire l'accesso diretto alla fascia immediatamente prospiciente il muro;
- impedire che studenti, personale e altri utenti possano avvicinarsi alle porzioni murarie individuate come potenzialmente pericolose;
- creare una fascia di rispetto tra il muro e le aree di normale transito;
- ridurre la possibilità che una persona venga a trovarsi direttamente al di sotto o nelle immediate vicinanze delle porzioni sommitali dalle quali potrebbero verificarsi distacchi di materiali;
- rendere fisicamente e visivamente riconoscibile l'area soggetta a interdizione;
- integrare le eventuali ulteriori misure di sicurezza già adottate, quali transennamenti, delimitazioni e segnaletica;
- garantire una misura di protezione compatibile con la necessità di preservare le strutture storiche in attesa degli interventi definitivi.

La barriera deve essere intesa esclusivamente quale dispositivo di interdizione e distanziamento e non quale opera strutturale destinata a sostenere, arrestare o contenere il crollo della muratura o la caduta di elementi di grandi dimensioni.

4. CARATTERISTICHE E POSIZIONAMENTO

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

La rete metallica deve essere costituita da una barriera continua, adeguatamente visibile, realizzata mediante:

paletti metallici verticali;
rete metallica di collegamento;
idonei sistemi di fissaggio al terreno;
eventuali elementi di irrigidimento necessari a garantire la stabilità della barriera.

La barriera deve essere posizionata a una distanza indicativa compresa tra circa 1,00 m e 1,50 m dal paramento murario, in relazione alla conformazione del sito, alla geometria della muratura, alla presenza di percorsi e alla valutazione puntuale dell'area di possibile caduta.

La distanza deve essere mantenuta per tutta la lunghezza del tratto interessato, evitando che la barriera presenti punti di avvicinamento eccessivo al muro o varchi attraverso i quali possa essere facilmente superata.

Il posizionamento deve essere definito in modo da:

non interferire con le vie di esodo;
non ridurre indebitamente la larghezza dei percorsi;
non creare nuovi rischi di inciampo o urto;
consentire le necessarie operazioni di manutenzione e ispezione;
garantire una chiara separazione tra area accessibile e area interdetta.

5. FUNZIONE DI DISTANZIAMENTO DALLA ZONA DI POSSIBILE CADUTA

La funzione principale della rete è quella di mantenere le persone a una distanza prestabilita dal muro.

In presenza di porzioni sommitali caratterizzate da degrado o da possibile distacco di piccoli elementi, la creazione di una fascia libera immediatamente a ridosso della muratura costituisce una misura di prevenzione finalizzata a ridurre l'esposizione delle persone alla possibile traiettoria di caduta dei materiali.

La distanza di circa 1,00-1,50 m deve tuttavia essere considerata come criterio organizzativo e preventivo, da verificare caso per caso in funzione delle effettive condizioni della muratura e dell'eventuale ampiezza della zona interessata dalla possibile caduta.

Qualora dalle verifiche tecniche emerga una condizione di rischio incompatibile con tale distanza, dovranno essere adottate misure più estese, quali l'ampliamento dell'area interdetta, transennamenti più robusti, interdizione completa della zona o altre opere provvisorie individuate dai tecnici competenti.

6. SEGNALETICA E RICONOSCIBILITÀ DELL'AREA

La barriera dovrà essere facilmente riconoscibile e, ove necessario, integrata da idonea segnaletica.

In corrispondenza dei punti di accesso e lungo i tratti maggiormente esposti potranno essere installati cartelli riportanti indicazioni quali:

"AREA INTERDETTA - PERICOLO DI CADUTA MATERIALI"

oppure:

"ATTENZIONE - POSSIBILE CADUTA DI MATERIALI DALLA MURATURA"

La segnaletica dovrà essere collocata in posizione visibile e mantenuta in condizioni tali da garantirne la leggibilità.

La barriera dovrà inoltre essere sufficientemente evidente da rendere immediatamente percepibile il divieto di attraversamento.

7. INTEGRAZIONE CON LE ALTRE MISURE DI SICUREZZA

La rete metallica di interdizione non sostituisce le verifiche tecniche e gli interventi necessari sulle strutture murarie.

Essa deve essere considerata una misura di sicurezza temporanea o complementare, da integrare con:

sopralluoghi e verifiche tecniche periodiche;
monitoraggio delle condizioni della muratura;
rimozione controllata della vegetazione infestante, ove autorizzata;
eliminazione delle porzioni instabili, ove tecnicamente possibile e autorizzato;
eventuali opere provvisorie di messa in sicurezza;
consolidamento delle murature;
ripristino delle coperture e dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche, ove necessario;
interventi di restauro conservativo;
segnaletica di sicurezza;
interdizione temporanea delle aree maggiormente esposte.

Per le strutture sottoposte a tutela storico-architettonica, gli interventi sulle murature dovranno essere programmati e realizzati nel rispetto delle competenze e delle autorizzazioni degli Enti preposti alla tutela.

8. VERIFICA E MANUTENZIONE DELLA BARRIERA

La barriera deve essere oggetto di controllo periodico al fine di verificarne:

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

verticalità e stabilità dei paletti;
integrità della rete metallica;
efficienza dei sistemi di fissaggio;
assenza di elementi metallici sporgenti o taglienti;
continuità della delimitazione;
assenza di varchi non autorizzati;
corretta visibilità della segnaletica;
mantenimento della distanza dal muro;
assenza di interferenze con percorsi, accessi e vie di esodo.
Eventuali danneggiamenti devono essere tempestivamente ripristinati.
Particolare attenzione deve essere prestata dopo eventi meteorologici intensi, urti accidentali o interventi manutentivi nelle aree adiacenti.

9. GESTIONE DELL'AREA INTERDETTA

L'area compresa tra la barriera e la muratura deve essere considerata fascia di rispetto e di interdizione al transito ordinario.

Non deve essere utilizzata come:

deposito di materiali;
area di sosta;
spazio per attività didattiche;
percorso pedonale;
area di parcheggio o deposito temporaneo;
spazio per il posizionamento di attrezzature non autorizzate.

L'accesso alla fascia interdetta deve essere consentito esclusivamente agli operatori autorizzati e, ove necessario, dotati delle specifiche misure di sicurezza previste per l'attività da svolgere.

10. VALUTAZIONE DEL RISCHIO RESIDUO

L'installazione della barriera metallica determina una riduzione dell'esposizione delle persone al rischio di caduta di materiali, poiché impedisce l'avvicinamento ordinario al piede della muratura.

Tale misura non determina, tuttavia, l'eliminazione del pericolo strutturale originario.

Il rischio residuo deve pertanto essere considerato in relazione:

alle condizioni effettive della muratura;
all'estensione della zona potenzialmente interessata dalla caduta;
alla natura e alle dimensioni dei materiali suscettibili di distacco;
alla distanza della barriera;
all'efficacia dell'interdizione;
all'evoluzione del degrado;
agli eventuali interventi di consolidamento già eseguiti o programmati.

Qualora le condizioni della muratura dovessero peggiorare, la misura dovrà essere immediatamente rivalutata e, se necessario, integrata con un ampliamento dell'area interdetta o con ulteriori opere provvisorie.

11. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Alla luce delle condizioni di degrado riscontrabili in alcuni tratti delle muraure perimetrali storiche del complesso scolastico, la realizzazione di una rete metallica bassa di interdizione e distanziamento, sostenuta da paletti metallici e posizionata a circa 1,00-1,50 m dal muro, costituisce una misura preventiva idonea a limitare l'accesso delle persone alle immediate vicinanze delle porzioni murarie potenzialmente interessate da fenomeni di distacco.

La soluzione risulta particolarmente utile nei tratti in cui siano presenti condizioni di degrado delle porzioni sommitali, distacchi di materiali, fessurazioni o altri fenomeni che rendano necessario mantenere una fascia di rispetto.

La misura deve essere mantenuta efficiente, chiaramente riconoscibile e costantemente verificata e deve essere considerata parte di un sistema integrato di prevenzione, non sostitutivo degli interventi tecnici necessari per la definitiva eliminazione o riduzione della criticità strutturale.

Gli interventi di restauro, consolidamento e risanamento dovranno essere programmati dagli Enti competenti e, per le porzioni sottoposte a tutela, eseguiti nel rispetto delle procedure autorizzative e delle prescrizioni della competente Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio.

Fino alla completa messa in sicurezza delle porzioni interessate, dovranno essere mantenute le misure di interdizione e distanziamento, integrate, ove necessario, da segnaletica, transennamenti e ulteriori opere provvisorie individuate dai tecnici competenti.

9. Azione di miglioramento - Installazione e ripristino delle tende parasole

INTERVENTO PRIORITARIO: TENDE PARASOLE

Si propone di inserire nel Piano di Miglioramento del DVR uno specifico intervento finalizzato al: ripristino, sostituzione e completamento delle schermature solari delle aule didattiche e dei laboratori maggiormente esposti all'irraggiamento solare diretto, con particolare riferimento agli ambienti con esposizione Sud-Est.

L'intervento dovrà comprendere:

1. censimento delle tende esistenti;
2. verifica dello stato di conservazione;
3. individuazione delle tende lacerate, deteriorate o non funzionanti;
4. individuazione delle finestre completamente prive di schermatura;
5. riparazione degli elementi recuperabili;
6. sostituzione delle tende non più idonee;
7. installazione di nuove tende negli ambienti attualmente privi di schermatura;
8. verifica del corretto funzionamento dei sistemi di apertura, chiusura e regolazione;
9. verifica periodica dello stato di conservazione;
10. progressiva uniformazione delle condizioni di schermatura degli ambienti maggiormente esposti.

L'intervento dovrà essere prioritariamente indirizzato ai locali nei quali la combinazione tra orientamento, ampiezza delle superfici vetrate, durata dell'esposizione e assenza o inefficienza delle schermature determina le condizioni di maggiore criticità.

10. Caratteristiche funzionali delle nuove schermature

Le tende parasole dovranno essere individuate in funzione delle caratteristiche dei serramenti e degli ambienti e dovranno consentire una efficace schermatura della radiazione solare, garantendo al contempo adeguate condizioni di illuminazione naturale e visibilità.

Dovranno essere privilegiate soluzioni:

- facilmente regolabili;
- semplici da utilizzare;
- resistenti all'uso quotidiano;
- facilmente manutenibili;
- compatibili con gli infissi esistenti;
- idonee a garantire una schermatura uniforme;
- prive di elementi che possano generare ulteriori rischi per gli occupanti;
- compatibili con le esigenze di illuminazione e ventilazione degli ambienti.

La scelta definitiva dovrà essere effettuata sulla base delle caratteristiche tecniche dei serramenti e delle specifiche condizioni dei locali.

11. Misure organizzative complementari

L'installazione delle tende parasole dovrà essere accompagnata, ove necessario, da misure organizzative finalizzate alla gestione delle giornate caratterizzate da temperature particolarmente elevate.

Potranno essere previste, in relazione alle condizioni effettivamente riscontrate:

- regolazione delle schermature nelle ore di maggiore irraggiamento;
- corretta gestione dell'apertura e chiusura delle finestre in relazione alle condizioni esterne;
- adeguato ricambio dell'aria compatibilmente con le condizioni meteorologiche e con gli impianti presenti;
- monitoraggio delle condizioni microclimatiche nei locali maggiormente critici;
- eventuale rimodulazione temporanea delle attività maggiormente gravose in presenza di condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli;
- particolare attenzione ai soggetti che manifestino condizioni di discomfort durante le giornate caratterizzate da temperature elevate.

12. Priorità dell'intervento

Ai fini della programmazione del Piano di Miglioramento, si propone la seguente scala di priorità:

Condizione rilevata	Priorità
Aula/laboratorio Sud-Est privo di tenda	ALTA
Tenda completamente rotta o non utilizzabile	ALTA
Tenda gravemente lacerata o deteriorata	ALTA
Tenda parzialmente funzionante	MEDIA
Tenda integra e perfettamente funzionante	ORDINARIA - mantenimento

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Particolare priorità dovrà essere attribuita agli ambienti nei quali, oltre all'assenza o inefficienza delle schermature, siano state riscontrate condizioni di elevato discomfort durante i periodi caratterizzati da temperature esterne elevate.

13. Monitoraggio dell'efficacia dell'intervento

A seguito della sostituzione o installazione delle tende, dovrà essere verificata l'effettiva efficacia della misura mediante:

- controllo visivo delle schermature;
- verifica della loro completa funzionalità;
- verifica della possibilità di modulare l'ingresso della radiazione solare;
- osservazione delle condizioni di comfort degli occupanti;
- eventuale rilevazione strumentale dei parametri microclimatici nei locali maggiormente critici.

L'intervento potrà considerarsi efficacemente attuato quando gli ambienti maggiormente esposti saranno dotati di sistemi di schermatura funzionanti e le condizioni di discomfort derivanti dall'irraggiamento solare saranno significativamente ridotte.

14. Manutenzione

Le tende parasole dovranno essere inserite nel programma di controllo e manutenzione dell'edificio scolastico. Dovrà essere prevista una verifica periodica volta a individuare tempestivamente:

- lacerazioni;
- rotture;
- distacchi;
- deformazioni;
- usura dei tessuti;
- malfunzionamenti dei sistemi di movimentazione;
- deterioramento degli elementi di fissaggio.

Le tende che abbiano perso la propria efficacia dovranno essere riparate o sostituite tempestivamente, evitando che il deterioramento progressivo determini nuovamente condizioni di esposizione non controllata.

15. Valutazione del rischio residuo

L'adozione di schermature solari efficienti consente di ridurre significativamente l'esposizione diretta alla radiazione solare e, conseguentemente, il contributo dell'irraggiamento al discomfort microclimatico.

Il rischio residuo non può tuttavia essere considerato completamente eliminato, in quanto le condizioni microclimatiche dipendono anche da fattori quali:

- temperatura e umidità dell'aria esterna;
- caratteristiche costruttive dell'edificio;
- orientamento e dimensione delle superfici vetrate;
- ventilazione naturale;
- eventuali impianti di climatizzazione o trattamento dell'aria;
- numero di occupanti;
- durata della permanenza nei locali;
- condizioni meteorologiche stagionali.

La schermatura solare costituisce pertanto una misura di prevenzione e mitigazione del rischio, da integrare con le altre misure di gestione del microclima.

16. Conclusioni

Dalla valutazione effettuata emerge la necessità di intervenire sulle aule didattiche e sui laboratori con esposizione Sud-Est nei quali la schermatura solare risulti assente, danneggiata, lacerata o non più funzionale. L'irraggiamento solare diretto, soprattutto durante i periodi caratterizzati da elevate temperature meteorologiche, può contribuire al peggioramento delle condizioni microclimatiche degli ambienti, determinando discomfort, affaticamento e riduzione delle condizioni di benessere e concentrazione degli occupanti.

Si ritiene pertanto opportuno inserire nel Piano di Miglioramento del DVR uno specifico intervento denominato:

“RIPRISTINO, SOSTITUZIONE E IMPLEMENTAZIONE DELLE TENDE PARASOLE NELLE AULE E NEI LABORATORI ESPOSTI A SUD-EST”

L'intervento dovrà essere programmato mediante un preliminare censimento delle schermature esistenti e una successiva classificazione degli ambienti in funzione del livello di criticità.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

La priorità dovrà essere attribuita ai locali privi di schermatura o dotati di tende non più funzionali, procedendo successivamente alla sostituzione degli elementi deteriorati e al mantenimento in efficienza delle tende già presenti.

L'azione costituisce una misura concreta di miglioramento delle condizioni di sicurezza, salute e benessere negli ambienti scolastici e contribuisce alla gestione del rischio microclimatico associato all'irraggiamento solare diretto, in particolare durante i periodi dell'anno caratterizzati da condizioni meteorologiche di elevata temperatura.

Per la situazione descritta – aule/laboratori esposti a Sud-Est, tende mancanti, rotte o lacerate e conseguente esposizione all'irraggiamento solare – proporrei una valutazione $R = 6-9$, rischio MEDIO, quindi con intervento entro 30 giorni.

Inserimento nel Piano di Miglioramento

Fattore di rischio	Criticità rilevata	Classe P D R di rischio	Misura di miglioramento	Tempo di attuazione
Irraggiamento solare diretto / microclima	Aule e laboratori esposti a Sud-Est con tende parasole mancanti, danneggiate o lacerate, con conseguente riduzione della schermatura dalla radiazione solare	3 3 9 MEDIO	Censimento delle schermature esistenti, ripristino delle tende recuperabili, sostituzione di quelle deteriorate e installazione di nuove tende parasole negli ambienti privi di adeguata schermatura	30 giorni

Criterio temporale adottato

La classificazione risulta perfettamente coerente con la scala che hai riportato:

- $R = 1 \rightarrow$ Molto basso $\rightarrow$ 180 giorni
- $R = 2-4 \rightarrow$ Basso $\rightarrow$ 60 giorni
- $R = 6-9 \rightarrow$ Medio $\rightarrow$ 30 giorni
- $R = 12-16 \rightarrow$ Alto $\rightarrow$ 0 giorni

Quindi, nel caso specifico, utilizzando $P = 3$ e $D = 3$:

$R = P \times D = 3 \times 3 = 9 \rightarrow$ RISCHIO MEDIO

Tempo di attuazione: 30 giorni - miglioramento da applicare con urgenza.

Una precisazione tecnica importante: il valore $R = 9$ è appropriato come valutazione organizzativa preliminare sulla base delle condizioni che hai descritto; se nel DVR utilizzate una matrice $P \times D$ già formalizzata con definizioni precise di probabilità e danno, conviene mantenere esattamente quelle definizioni per garantire uniformità con tutte le altre schede.

INSTALLAZIONE E USO DI IMPIANTO SERVO-SCALA A PEDANA SULLA SCALA D PER L'ACCESSO AL CORRIDOIO SEGRETERIA

1. PREMESSA E CONTESTO

L'edificio scolastico risulta servito da un impianto di ascensore principale che sbarca su tre livelli. Tuttavia, la zona del corridoio destinata agli Uffici di Segreteria risulta distante dal punto di sbarco dell'ascensore e servita dalla Scala D.

Al fine di abbattere la barriera architettonica e garantire la piena accessibilità alla Segreteria da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria (ai sensi della L. 13/1989 e D.M. 236/1989), si prevede l'installazione di una pedana montascale (servo-scala) lungo la rampa della Scala D.

La presente relazione individua i rischi connessi all'installazione e all'esercizio dell'impianto, definisce il livello di rischio R secondo la matrice d'istituto e stabilisce i tempi e le misure di attuazione.

2. VALUTAZIONE DEI RISCHI E MATRICE DI CALCOLO

La valutazione del rischio è calcolata tramite la formula:

$$\text{Rischio (R)} = \text{Probabilità (P)} \times \text{Danno (D)}$$

Matrice di Riferimento Adottata:

Molto basso ($1 \leq R \leq 1$): Miglioramenti da valutare in fase di programmazione (180 giorni)

Basso ($2 \leq R \leq 4$): Miglioramenti da applicare a medio termine (60 giorni)

Medio ($6 \leq R \leq 9$): Miglioramenti da applicare con urgenza (30 giorni)

Alto ($12 \leq R \leq 16$): Miglioramenti da applicare immediatamente (0 giorni)

Scheda Identificazione e Analisi Rischi

ID	Tipologia di Rischio	Descrizione della Condizione	P	D	R	Categoria Rischio
----	----------------------	------------------------------	---	---	---	-------------------

ID	Tipologia di Rischio	Descrizione della Condizione	P	D	R	Categoria Rischio
R01	Ingombro vie di esodo (Antincendio)	La pedana chiusa riduce la larghezza utile della rampa della Scala D durante l'evacuazione di emergenza.	2	3	6	MEDIO
R02	Uso improprio / Interferenza studenti	Presenza di studenti che tentano di azionare l'impianto o salire sulla pedana senza autorizzazione.	2	2	4	BASSO
R03	Schiacciamento / Cesoimento	Rischio di contatto accidentale tra le parti in movimento della pedana e terzi lungo la rampa.	1	2	2	BASSO
R04	Guasto tecnico / Blocco utente	Arresto imprevisto dell'impianto durante la corsa con utente a bordo.	1	1	1	MOLTO BASSO

3. BENEFICI DELL'INTERVENTO

Accessibilità ed Inclusione (L. 13/1989): Garantisce l'accesso diretto e indipendente all'area amministrativa/segreteria per personale, studenti e utenza esterna con disabilità motoria.

Ottimizzazione dei percorsi interni: Elimina percorsi lunghi e tortuosi dagli sbarchi dell'ascensore principale.

Basso impatto strutturale: L'intervento non richiede opere murarie invasive o scavi strutturali (a differenza dell'installazione di un secondo ascensore).

4. PIANO DEI TEMPI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

In relazione ai punteggi di rischio attribuiti, si stabilisce il seguente Piano di Attuazione:

A. Azioni ad Urgenza Media ($R = 6$ – Entro 30 giorni)

Verifica antincendio ed esodo: Verificare con il Responsabile della Sicurezza / Tecnico che l'ingombro della pedana a riposo non riduca la larghezza della Scala D al di sotto della misura minima prescritta dalla normativa antincendio edilizia scolastica.

B. Azioni a Medio Termine ($R = 2 \div 4$ – Entro 60 giorni)

Sistemi di controllo accessi: Predisporre il montascale con attivazione esclusiva mediante chiave/badge gestita dal personale scolastico autorizzato (Collaboratori Scolastici), al fine di evitare usi impropri da parte degli studenti.

Sicurezze a bordo macchina: Verificare in fase di acquisto/finitura che il dispositivo sia dotato di bordi sensibili anti-urto e anti-cesoimento che bloccano la corsa in presenza di ostacoli.

C. Azioni Programmatiche ($R = 1$ – Entro 180 giorni)

Procedura di emergenza: Inserire nel Piano di Emergenza dell'Istituto la procedura di sblocco e discesa manuale/ausiliaria della pedana in caso di mancanza di energia elettrica o guasto con utente a bordo.

Manutenzione e Formazione: Programmare il piano di manutenzione periodica semestrale obbligatoria e la formazione del personale incaricato del funzionamento.

VERIFICA DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEI PILASTRI/COLONNE E STRUTTURE IN C.A. (FABBRICATO VETUSTO - ANNI '60) piano seminterrato

1. PREMESSA E CONTESTO

L'edificio scolastico risale a circa 60 anni fa. Le strutture portanti verticali (pilastri e colonne) e orizzontali (travi e solai) sono realizzate in calcestruzzo armato (c.a.).

A causa dell'anzianità dell'immobile, dell'azione degli agenti atmosferici e dell'invecchiamento naturale dei materiali, si rende necessaria una valutazione dei rischi specifici connessi al fenomeno della carbonatazione del calcestruzzo e all'ossidazione con rigonfiamento delle armature metalliche (ferri di armatura), che può causare la fessurazione e lo spallamento (caduta) del copriferro, oltre a una potenziale riduzione della capacità portante locale.

2. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione del rischio è calcolata tramite la formula standard:

$$\text{Rischio (R)} = \text{Probabilità (P)} \times \text{Danno (D)}$$

Matrice di Riferimento D'Istituto:

Molto basso ($1 \leq R \leq 1$): Miglioramenti da valutare in fase di programmazione (180 giorni)

Basso ($2 \leq R \leq 4$): Miglioramenti da applicare a medio termine (60 giorni)

Medio ($6 \leq R \leq 9$): Miglioramenti da applicare con urgenza (30 giorni)

Alto ($12 \leq R \leq 16$): Miglioramenti da applicare immediatamente (0 giorni)

3. IDENTIFICAZIONE E ANALISI DEI RISCHI

Scheda Valutazione Rischi – Strutture in c.a.

ID	Tipologia di Rischio	Descrizione della Condizione di Pericolo	P	D	R	Categoria Rischio
R01	Caduta frammenti e spallamento (Copriferro)	Distacco e caduta di Porzioni di calcestruzzo dagli spigoli dei pilastri/travi a causa dell'espansione dei ferri arrugginiti (zona cortili o passaggi).	3	3	9	MEDIO
R02	Degrado strutturale da carbonatazione	Riduzione della sezione utile delle armature metalliche dovuta a corrosione profonda su strutture di 60 anni non protette.	2	3	6	MEDIO
R03	Umidità di risalita e ammaloramento alla base	Degrado marcato dei piedi dei pilastri al piano terra/seminterrato per presenza di umidità e sali.	2	2	4	BASSO
R04	Presenza di fessurazioni / lesioni diagnostiche	Fessure visibili lungo la direttrice dei ferri staffa o dei ferri longitudinali nei pilastri degli spazi comuni.	2	3	6	MEDIO

4. PIANO DEGLI INTERVENTI E TEMPI DI ATTUAZIONE

In base ai punteggi di rischio attribuiti, si stabiliscono le seguenti azioni correttive e i relativi tempi di attuazione:

A. Azioni ad Urgenza Media ($R = 6 \div 9$ – Entro 30 giorni)

Ispezione Visiva e Picchettatura (Messa in Sicurezza): Esecuzione di un sopralluogo tecnico su tutte le colonne ed elementi in c.a. a vista (con particolare attenzione a porticati, pilotis, facciate esterne e vani scala). Rimozione manuale delle parti di copriferro già spallate o in fase di distacco imminente.

Perimetrazione / Transennamento: Inserimento di protezioni o delimitazioni nelle zone esterne in cui si rilevano lesioni o espulsioni di calcestruzzo a soffitto o sui pilastri, per impedire il transito di studenti e personale.

B. Azioni a Medio Termine ($R = 4$ – Entro 60 giorni)

Affidamento Diagnostica Strutturale: Incarico a laboratorio o tecnico abilitato per indagini non distruttive e semi-distruttive sulle colonne maggiormente ammalorate:

Prova pacometrica (localizzazione e profondità dei ferri).

Prova sclerometrica o ultrasuoni (omogeneità del calcestruzzo).

Test di profondità di carbonatazione (prova alla fenolftaleina).

Interventi di Ripristino Corto/Medio Termine: Ripristino corticale dei pilastri ammalorati tramite spazzolatura/sabbia tura dei ferri, applicazione di passivante monocomponente e ricostruzione del copriferro con malta tixotropica fibrorinforzata.

C. Azioni Programmatiche ($R = 1 \div 2$ – Entro 180 giorni)

Valutazione di Sicurezza Strutturale (NTC 2018): Inserimento nella programmazione triennale delle opere pubbliche dell'Ente Proprietario (Comune/Provincia/Città Metropolitana) della diagnosi strutturale completa e verifica di vulnerabilità sismica per edifici con oltre 50-60 anni di vita.

Piano di Monitoraggio: Definizione di una scheda di ispezione visiva semestrale a cura dell'RSPP/Addetti al Servizio di Prevenzione.

5. CONCLUSIONI E FIRME

I rischi legati al naturale invecchiamento delle strutture in calcestruzzo armato dell'edificio (costruito circa 60 anni fa) risultano gestibili e mitigabili a condizione che vengano attuate con urgenza le verifiche visive, le messe in sicurezza dei frammenti e la successiva programmazione dei ripristini corticali.

Revisione, collaudo idrostatico e controllo periodico dei presidi antincendio (Estintori e Manichette UNI 45/70)

1. PREMESSA E CONTESTO

L'edificio scolastico è dotato di presidi antincendio di primo intervento costituiti da **estintori portatili/carrellati** e da **idranti a parete con manichette flessibili (UNI 45 / UNI 70)**.

Per garantire la costante efficienza dei presidi in caso di emergenza e per ottemperare agli obblighi di legge (D.Lgs. 81/08 Allegato IV e D.M. 1° Settembre 2021 - c.d. "Decreto Controlli"), si rende necessario programmare le operazioni di **revisione periodica** e le **prove di pressione idrostatica (collaudo)**, identificando i rischi derivanti sia dalla mancata manutenzione, sia dall'esecuzione delle operazioni tecniche di collaudo.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

- **Estintori (UNI 9994-1):**
 - *Controllo periodico:* Semestrale.
 - *Revisione programmatica:* Ogni 36, 48 o 60 mesi a seconda della tipologia (Polvere, CO₂, Schiuma).
 - *Collaudo (Prova di pressione):* Ogni 6 o 12 anni a seconda del tipo di serbatoio/estinguente.
- **Manichette / Idranti (UNI 10779 e UNI EN 671-3):**
 - *Controllo periodico:* Semestrale (verifica di integrità e pressione della rete).
 - *Collaudo / Prova di pressione idrostatica:* Ogni 5 anni (manichette flessibili sottoposte alla pressione di esercizio massima di rete).

3. VALUTAZIONE DEI RISCHI E MATRICE DI CALCOLO

La valutazione del rischio è calcolata tramite la formula standard:

$$\text{Rischio (R)} = \text{Probabilità (P)} \times \text{Danno (D)}$$

Matrice di Riferimento Adottata:

- **Molto basso ($1 \leq R \leq 1$):** Miglioramenti da valutare in fase di programmazione (180 giorni)
- **Basso ($2 \leq R \leq 4$):** Miglioramenti da applicare a medio termine (60 giorni)
- **Medio ($6 \leq R \leq 9$):** Miglioramenti da applicare con urgenza (30 giorni)
- **Alto ($12 \leq R \leq 16$):** Miglioramenti da applicare immediatamente (0 giorni)

Scheda Identificazione e Analisi Rischi

ID	Tipologia di Rischio	Descrizione della Condizione di Pericolo	P	D	R	Categoria Rischio
R01	Mancato funzionamento in emergenza	Presidi scaduti, depressurizzati o manichette fessurate/arrese che non erogano estinguente o acqua durante un principio d'incendio.	2	4	8	MEDIO
R02	Scoppio manichette / tubazioni in prova	Rischio di rottura improvvisa della manicetta durante la prova di pressione idrostatica a 1.2 MPa (12 bar) con proiezione di fluidi/raccordi.	2	3	6	MEDIO
R03	Interferenza manutentori / Studenti	Rischio di intralcio, urti o dispersione di acqua/estinguente negli spazi scolastici durante le operazioni di revisione sul posto.	2	2	4	BASSO
R04	Assenza temporanea della copertura	Rimozione degli estintori dal piano per trasporto in officina autorizzata durante la fase di collaudo/carica.	1	3	3	BASSO

4. PIANO DEGLI INTERVENTI E TEMPI DI ATTUAZIONE

A. Azioni ad Urgenza Media ($R = 6 \div 8$ – Entro 30 giorni)

1. **Pianificazione Collaudi e Prova Pressione Manichette:** Incarico immediato ad azienda specializzata e qualificata (ai sensi del D.M. 1/9/2021) per la prova di pressione idrostatica quinquennale su tutte le manichette UNI 45/70 e il collaudo degli estintori giunti a scadenza normata.
2. **Procedura di Prova in Sicurezza:** Le prove ad alta pressione sulle manichette devono avvenire in ambienti segregati o con attrezzatura di prova idonea per evitare lesioni agli operatori o al personale scolastico.

B. Azioni a Medio Termine ($R = 3 \div 4$ – Entro 60 giorni)

1. **Gestione dei Presidi Sostitutivi:** Durante la rimozione degli estintori o l'invio in officina per il collaudo, la ditta manutentrice deve posizionare **estintori muletto/sostitutivi** di pari classe di fuoco per non lasciare scoperte le zone dell'istituto.
2. **Registro dei Controlli Antincendio:** Aggiornamento del registro antincendio scolastico con allegati i cartellini di collaudo, i verbali delle prove di pressione delle manichette e le dichiarazioni di conformità della ditta incaricata.

C. Azioni Programmatiche ($R = 1$ – Entro 180 giorni)

1. **Integrazione Piano di Emergenza:** Verifica dell'accessibilità e della corretta segnaletica (cartellonistica UNI EN ISO 7010) per tutti gli idranti e gli estintori sottoposti a revisione.

5. CONCLUSIONI E FIRME

Le operazioni di revisione e la prova di pressione sulle manichette e sugli estintori rappresentano un **obbligo di legge inderogabile** per garantire la sicurezza del plesso. La mitigazione dei rischi connessi si attua affidando gli interventi a personale manutentore qualificato e garantendo la continuativa presenza di presidi di riserva durante i collaudi.

PROGRAMMAZIONE DI PROVA DI SPEGNIMENTO INCENDIO E SUCCESSIVA EVACUAZIONE**Misura di miglioramento:**

Programmazione e svolgimento di una **prova pratica di spegnimento di un principio di incendio**, mediante l'impiego di idonea attrezzatura antincendio e sotto la supervisione del personale competente, seguita da una **prova di evacuazione dell'edificio scolastico**.

Finalità dell'intervento:

La prova è finalizzata a verificare l'effettiva applicabilità delle procedure previste dal Piano di Emergenza ed Evacuazione, il corretto comportamento degli addetti alla gestione dell'emergenza e la capacità di coordinamento delle diverse figure coinvolte, nonché a individuare eventuali criticità organizzative, operative o logistiche.

In particolare, la simulazione consentirà di verificare:

- la corretta attivazione della procedura di emergenza;
- la tempestività della segnalazione dell'evento e dell'attivazione dell'allarme;
- il corretto intervento degli addetti antincendio, nei limiti delle rispettive competenze e senza esposizione a condizioni di pericolo;
- l'utilizzo appropriato degli estintori e delle altre attrezzature previste;
- la corretta gestione dell'evacuazione da parte di studenti, docenti e personale;
- l'effettiva fruibilità delle vie di esodo e delle uscite di emergenza;
- il raggiungimento ordinato dei punti di raccolta;
- l'efficacia delle comunicazioni e del coordinamento tra gli addetti all'emergenza;
- la gestione di eventuali persone con difficoltà di mobilità o con specifiche necessità assistenziali;
- l'eventuale presenza di criticità da correggere attraverso successive misure organizzative o tecniche.

Programmazione temporale:

La prova dovrà essere **programmata e svolta entro il mese di novembre 2026**, secondo modalità preventivamente definite dalla Dirigenza Scolastica e dal Servizio di Prevenzione e Protezione, con il coinvolgimento degli addetti alla gestione delle emergenze.

Al termine della prova dovrà essere predisposto un **verbale/report di esercitazione**, contenente almeno la data, le modalità di svolgimento, le eventuali criticità riscontrate e le relative azioni correttive e/o di miglioramento.

Tempo di attuazione: ENTRO NOVEMBRE 2026.

Esito atteso:

Verifica dell'efficacia delle procedure di emergenza e di evacuazione, individuazione delle eventuali non conformità o criticità operative e conseguente aggiornamento delle misure organizzative e procedurali previste dal DVR e dal Piano di Emergenza, ove necessario.

SOSTITUZIONE DELLE PIASTRELLE ROTTE E DANNEGGIATE ALL'INTERNO DELL'EDIFICIO**Misura di miglioramento:**

Individuazione e sostituzione delle **piastrelle rotte, lesionate, sconnesse o comunque deteriorate** presenti negli ambienti e nelle zone di passaggio interne dell'edificio scolastico.

Rischi connessi alla situazione rilevata:

- rischio di **inciampo e caduta a livello** determinato da piastrelle rotte o sconnesse;
- possibile presenza di **spigoli o parti taglienti** derivanti dalla rottura della pavimentazione;
- rischio di scivolamento o perdita di equilibrio in presenza di superfici irregolari;
- possibile peggioramento del danneggiamento della pavimentazione a seguito del transito quotidiano;
- riduzione delle condizioni di sicurezza e regolarità dei percorsi interni.

Valutazione preliminare del rischio:

Probabilità (P): 3 - Possibile

Danno (D): 2 - Medio

Rischio (R): 6 - MEDIO

In relazione alla matrice temporale adottata nel DVR, il rischio **R = 6** rientra nella fascia **MEDIO ($6 \leq R \leq 9$)** e determina la necessità di procedere all'intervento con carattere di urgenza.

Misura correttiva prevista:

Sopralluogo e ricognizione delle pavimentazioni interne, delimitazione temporanea delle eventuali zone maggiormente deteriorate e **sostituzione delle piastrelle rotte o sconnesse**, ripristinando la continuità, la planarità e la sicurezza della pavimentazione.

Tempo di attuazione:

ENTRO 30 GIORNI, secondo la priorità prevista dalla matrice di valutazione del rischio.

Benefici attesi:

- riduzione del rischio di inciampo, scivolamento e caduta;
- eliminazione di elementi potenzialmente taglienti o pericolosi;
- ripristino della regolarità e della continuità delle superfici di calpestio;
- miglioramento delle condizioni di sicurezza dei percorsi interni;
- maggiore fruibilità degli ambienti da parte di studenti, personale e visitatori;
- prevenzione dell'ulteriore deterioramento della pavimentazione.

INTEGRAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DELLA SEGNALETICA DI SICUREZZA INTERNA ED ESTERNA (ANTINCENDIO, VIE DI ESODO, PERTINENZE ESTERNE E SEGNALETICA ORIZZONTALE)

1. PREMESSA E CONTESTO

A seguito di sopralluogo analitico volto alla verifica delle condizioni di sicurezza del plesso scolastico, è emersa la necessità inderogabile di procedere a una ricognizione complessiva, riorganizzazione e integrazione della **segnaletica di sicurezza (verticale ed orizzontale)**.

L'intervento mira a garantire l'immediata ed univoca identificazione delle vie di fuga, dei presidi antincendio, dei percorsi esterni e dei punti/settori di raccolta nei cortili, con particolare focus sulla **continuità visiva** lungo tutto il percorso di esodo e sulla gestione ordinata delle classi all'esterno.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

- **D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.:** Titolo V (Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro) e Allegati XXV-XXXII.
- **UNI EN ISO 7010:** Segni grafici - Colori e segnali di sicurezza (standard grafico europeo vincolante).
- **D.M. 2 Settembre 2021:** Criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza.
- **D.M. 26/08/1992 e D.M. 03/08/2015 (Codice di Prevenzione Incendi):** Requisiti per la sicurezza antincendio nell'edilizia scolastica.

3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO ED ANALISI DELLE CRITICITÀ

3.1 Fattori di Pericolo e Rischio Rilevati

1. **Discontinuità segnaletica interna:** Assenza di indicazioni nei punti di snodo/cambio direzione nei corridoi.
2. **Carenza segnaletica nei cortili esterni:** Mancanza di indicazione chiara del percorso verso i Punti di Raccolta e assenza di segnalazione degli stalli riservati ai mezzi dei VV.FF.
3. **Mancanza di Segnaletica Orizzontale:** Assenza di percorsi tracciati a terra per l'instradamento ordinato delle classi e la delimitazione delle aree da mantenere sgombre.
4. **Assenza Stalli di Esodo per Classe:** Rischio di assembramento caotico e interferenza nei cortili durante il conteggio delle presenze.

3.2 Matrice di Calcolo del Rischio ($R = P \times D$)

In accordo con la matrice di valutazione adottata nel DVR aziendale/scolastico:

Fattore di Rischio / Criticità	Probabilità (P)	Danno (D)	Rischio (R)	Categoria Rischio
Inadeguata o discontinua individuazione delle vie di esodo	3	3	9	RISCHIO MEDIO
Difficoltà di orientamento durante l'emergenza / Panico	3	3	9	RISCHIO MEDIO
Rallentamento/ostruzione dei flussi di evacuazione	3	3	9	RISCHIO MEDIO
Inadeguata individuazione dei punti/settori di raccolta esterni	3	3	9	RISCHIO MEDIO
Mancanza di segnaletica esterna e segnaletica orizzontale	3	3	9	RISCHIO MEDIO

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Valutazione Complessiva di Sintesi: **R = 9 (RISCHIO MEDIO)**

4. PIANO DEGLI INTERVENTI E DISPOSIZIONI OPERATIVE

Trattandosi di un punteggio **R = 9**, la matrice del DVR impone una priorità **URGENTE** con avvio ed esecuzione delle azioni di coordinamento entro **30 GIORNI**.

A. Segnaletica Interna (Antincendio e Vie di Fuga)

- **Presidi Antincendio:** Apposizione di cartelli ISO 7010 sopra ogni estintore e idrante ad un'altezza compresa tra 2,00 m e 2,50 m, visibili da ogni angolo del corridoio.
- **Vie di Esodo e Uscite:** Installazione di cartelli fotoluminescenti con freccia direzionale ad ogni incrocio, variazione di direzione o porta di attraversamento.
- **Verifica Visibilità:** Verifica della leggibilità della segnaletica anche in condizioni di ridotta illuminazione.

B. Segnaletica Esterna nei Cortili

- **Punti di Raccolta (PdR):** Installazione di cartelli rigidi su palo/parete alta indicanti i Punti di Raccolta (es. PUNTO DI RACCOLTA A, PUNTO DI RACCOLTA B).
- **Vie di Percorrenza Esterna:** Cartelli direzionali lungo i camminamenti perimetrali che conducono ai cancelli di evacuazione o ai piazzali.
- **Aree Riservate Soccorritori:** Cartelli di divieto di sosta e fermata con indicazione "Area Riservata ai Mezzi di Soccorso - Mantenere Libera".

C. Segnaletica Orizzontale e Stalli di Esodo

- **Segnaletica Orizzontale Esterna:** Realizzazione con pittura acrilica per traffico/resine resistenti alle intemperie di:
 - **Frecce direzionali di deflusso** nei piazzali.
 - **Bande gialle/nere (o rosse/bianche)** per delimitare le aree da mantenere tassativamente libere (uscite dal fabbricato e passi carrai).
 - **Stalli di posizionamento per classe/settore:** Rettangoli numerati o siglati dipinti a terra all'interno del Punto di Raccolta (es. 1A, 1B, 2A, ecc.) per consentire alle classi di allinearsi rapidamente e permettere ai docenti la verifica immediata dei presenti mediante registro.

5. SCHEDA SINTETICA PER IL PIANO DI MIGLIORAMENTO (DVR)

Parametro	Dettaglio Operativo
Codice Misura:	MM-SEGN-04
Descrizione Misura:	<i>Integrazione e miglioramento della segnaletica di sicurezza interna ed esterna antincendio e di esodo, con predisposizione della segnaletica nei cortili, individuazione dei settori e punti di raccolta, realizzazione della segnaletica orizzontale e predisposizione degli stalli di esodo.</i>
Valutazione Rischio:	P = 3 D = 3 R = 9 (RISCHIO MEDIO)
Priorità di Attuazione:	URGENTE
Tempistica di Attuazione:	Entro 30 giorni (ricognizione, rilievo, ordine materiale e tracciamento preliminare)
Soggetti Coinvolti:	RSPP (progettazione layout), Dirigente Scolastico (approvazione), Ente Proprietario/Ditta Incaricata (fornitura e posa), Addetti Antincendio/Emergenza (verifica e prova)
Modalità di Verifica:	1. Sopralluogo di collaudo e conformità visiva con il Piano di Emergenza. 2. Verifiche di efficacia sul campo durante la prima prova di evacuazione d'istituto.

6. VERBALIZZAZIONE E CONCLUSIONI

L'intervento è sottoposto a registrazione obbligatoria. Al termine delle posa della segnaletica e della

tracciatura orizzontale, verrà redatto e sottoscritto un **Verbale di Corretta Installazione e Conformità della Segnaletica**, con allegata la mappatura aggiornata da inserire nel Registro dei Controlli Antincendio e nel Piano di Emergenza ed Evacuazione (PEE).

Ecco l'elenco analitico ed esaustivo della **segnaletica di sicurezza obbligatoria per legge** (conforme al D.Lgs. 81/08 Titolo V, norma UNI EN ISO 7010 e D.M. 02/09/2021) da installare negli ambienti scolastici per l'adeguamento delle vie di esodo, antincendio ed aree esterne.

I segnali si dividono per tipologia, forma e colore normato.

1. SEGNALETICA DI SALVATAGGIO E VIE DI ESODO (Verde e Bianco - Forma Rettangolare/Quadrata)

Obiettivo: Indicare la direzione della fuga, le uscite e i punti di primo soccorso.

A. Interno Edificio (Corridoi, Scale e Aule)

1. Direzione Uscita / Via di Esodo (Direzionale):

- Cartelli con freccia (alto, basso, destra, sinistra) posizionati ad ogni cambio di direzione, intersezione di corridoio o sopra le porte.

2. Uscita di Emergenza (Sopra-porta):

- Posizionata esattamente sopra il telaio di ciascuna porta che conduce direttamente all'esterno o in un luogo sicuro.

3. Maniglione Antipánico (Istruzione d'uso):

- Pittogramma con indicazione "Premere la barra per aprire" posizionato in prossimità del maniglione delle porte di emergenza.

4. Cassetta Primo Soccorso / Infermeria:

- Croce bianca su fondo verde indicante la posizione della cassetta di medicazione.

5. Defibrillatore DAE (se presente):

- Segnale ISO 7010 per DAE con indicazione della posizione dell'apparecchio e dei kit accessori.

B. Esterno ed Area Cortiliva

6. Punto di Raccolta (PdR):

- Cartelli rigidi di grandi dimensioni (almeno 40x40 cm o 50x50 cm) posizionati su palo o parete ad altezza > 2,50 m, con indicazione del codice/lettera del settore (es. PUNTO DI RACCOLTA A, PUNTO DI RACCOLTA B).

7. Percorso Esterno di Evacuazione:

- Cartelli direzionali lungo i camminamenti perimetrali nei cortili verso i cancelli di uscita.

2. SEGNALETICA ANTINCENDIO (Rosso e Bianco - Forma Rettangolare/Quadrata)

Obiettivo: Localizzare immediatamente i presidi di estinzione e allarme.

1. Estintore Portatile / Carrellato:

- Cartello ESTINTORE posizionato ad un'altezza compresa tra 2,00 m e 2,50 m esattamente sopra l'estintore (deve essere visibile lungo la linea di vista del corridoio).

2. Idrante / Naspo Antincendio:

- Cartello IDRANTE / NASPO posizionato sopra la cassetta dell'idrante a parete (UNI 45 / UNI 70).

3. Pulsante di Allarme Manuale:

- Cartello PULSANTE DI ALLARME collocato direttamente sopra il pulsante di sgancio/allarme antincendio (solitamente posizionati presso le uscite e i vani scala).

4. Valvola di Intercettazione Gas / Quadro Elettrico Generale:

- Cartelli identificativi dei dispositivi di intercettazione degli impianti in caso di emergenza.

3. SEGNALETICA DI DIVIETO (Cerchio Bianco con Bordo e Barra Rossa)

Obiettivo: Vietare comportamenti pericolosi o intralci.

1. Divieto di Ostruzione Vie di Fuga:

- "Vietato ingombrare i passaggi e le uscite di sicurezza" (da applicare nei corridoi e in prossimità delle porte di emergenza).

2. Vietato Usare gli Ascensori in Caso di Incendio:

- Applicato obbligatoriamente a fianco di ciascun vano porta/pulsantiera dell'ascensore.

3. Divieto di Sosta / Mantenere Libera l'Area (Esterno):

- Vietato sostare davanti ai passi carrai, ai cancelli di evacuazione e alle aree di manovra riservate ai Mezzi dei Vigili del Fuoco.

4. Vietato Fumare:

- Prescritti all'interno di tutto il plesso e nelle pertinenze esterne (L. 3/2003 e D.L. 104/2013).

4. SEGNALETICA DI AVVERTIMENTO / PERICOLO (Triangolo Giallo con Bordo Nero)

Obiettivo: Segnalare la presenza di un rischio specifico.

1. Tensione Elettrica Pericolosa:

- Applicato sui quadri elettrici di piano, locali tecnici e centrali termiche.

2. Carichi Sospesi / Pericolo Inciampo:

- Nei pressi di gradini isolati, rampe o dislivelli non immediatamente visibili.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

3. Rischio Schiacciamento / Organi in Movimento:

- Posizionato sulla **pedana montascale (Scala D)**.

5. SEGNALETICA ORIZZONTALE (Tracciatura a Terra)

Obiettivo: Canalizzare i flussi e delimitare aree di rispetto.

1. Stalli per Punti di Raccolta (Cortile):

- Rettangoli dipinti a terra in vernice gialla o bianca con il numero/nome della classe (es. 1A, 2B), per l'allineamento e il conteggio delle presenze.

2. Bande Giallo/Nere o Bianco/Rosse (Zona di Rispetto):

- Tracciatura a terra dell'area di raggio d'apertura delle porte d'uscita e di discesa della pedana montascale, per evitare che vengano coperte da arredi o materiale.

3. Frecce Direzionali e Corsie di Deflusso (Piazzali/Cortili):

- Frecce ed eventualmente linee continue di incanalamento per separare i flussi provenienti da differenti uscite dell'edificio.

4. Corsia dei Mezzi di Soccorso:

- Delimitazione della carreggiata interna al cortile da mantenere sgombra per l'accesso dei Vigili del Fuoco e Ambulanze.

MANUTENZIONE E INTEGRAZIONE URGENTE DELLA SEGNALETICA DELLE VIE DI FUGA AUTOALIMENTATA

1. Oggetto dell'intervento

Il presente intervento di miglioramento riguarda la **verifica, manutenzione, ripristino, sostituzione e integrazione della segnaletica di sicurezza relativa alle vie di esodo e alle uscite di emergenza**, con particolare riferimento ai dispositivi di segnalazione **autoalimentati e luminosi**, presenti all'interno dell'edificio scolastico.

L'intervento è finalizzato a garantire che i percorsi di esodo, le uscite di emergenza e le direzioni da seguire in caso di emergenza siano **costantemente individuabili, chiaramente segnalati e visibili anche in condizioni di ridotta illuminazione o di interruzione dell'alimentazione elettrica ordinaria**.

2. Criticità rilevata

Nel corso delle verifiche dei luoghi di lavoro è stata rilevata la necessità di procedere a una **ricognizione complessiva della segnaletica delle vie di fuga**, con particolare attenzione alla presenza, integrità e funzionalità delle segnalazioni autoalimentate.

Le principali criticità oggetto dell'intervento possono riguardare:

- apparecchi di segnalazione autoalimentati non funzionanti;
- dispositivi con autonomia insufficiente o batterie inefficienti;
- segnaletica deteriorata, danneggiata o non più chiaramente leggibile;
- segnaletica non adeguatamente visibile;
- presenza di percorsi di esodo privi di adeguata segnalazione;
- indicazioni direzionali insufficienti o discontinue;
- necessità di integrazione della segnaletica in corrispondenza di cambi di direzione, scale, corridoi, uscite e punti di confluenza dei percorsi;
- eventuale non corrispondenza tra la segnaletica presente e l'effettivo percorso di esodo individuato dal piano di emergenza.

Tali condizioni possono determinare una **riduzione dell'immediata riconoscibilità dei percorsi di esodo**, soprattutto durante una situazione di emergenza caratterizzata da interruzione dell'illuminazione ordinaria, presenza di fumo, panico o ridotta visibilità.

3. Finalità dell'intervento

L'intervento ha lo scopo di assicurare:

- la continuità della segnalazione lungo le vie di esodo;
- l'immediata individuazione delle uscite di emergenza;
- la corretta indicazione delle direzioni da seguire;
- la visibilità della segnaletica anche in assenza dell'illuminazione ordinaria;
- l'efficienza dei dispositivi autoalimentati;
- la corretta identificazione dei percorsi di fuga da parte di lavoratori, studenti, personale scolastico e visitatori;
- il mantenimento nel tempo delle condizioni di sicurezza previste dal piano di emergenza ed evacuazione.

4. Intervento di miglioramento previsto

Dovrà essere effettuata una **verifica sistematica di tutti i percorsi di esodo dell'edificio**, comprendente corridoi, scale, disimpegni, uscite di emergenza e percorsi di collegamento con i luoghi sicuri.

La verifica dovrà comprendere:

1. controllo della presenza della segnaletica;

2. verifica della corretta collocazione dei segnali;
3. controllo della visibilità e leggibilità;
4. verifica dell'integrità fisica dei dispositivi;
5. verifica del corretto funzionamento degli apparecchi autoalimentati;
6. verifica dell'accensione in condizioni di mancanza dell'alimentazione ordinaria;
7. verifica dell'autonomia delle batterie;
8. sostituzione degli apparecchi non funzionanti o deteriorati;
9. sostituzione delle batterie inefficienti;
10. integrazione della segnaletica mancante;
11. ripristino della segnaletica danneggiata;
12. verifica della continuità delle indicazioni direzionali lungo l'intero percorso di esodo;
13. verifica della corrispondenza tra segnaletica, planimetrie di emergenza e reale configurazione dei percorsi di evacuazione.

Particolare attenzione dovrà essere posta nei punti nei quali il percorso presenta **cambi di direzione, scale, biforcazioni, disimpegni o possibili alternative di percorso**, affinché l'occupante possa individuare senza incertezze la direzione da seguire.

5. Manutenzione dei dispositivi autoalimentati

Per ciascun apparecchio dovrà essere verificata l'efficienza del sistema di alimentazione di emergenza.

Dovranno essere controllati, in particolare:

- accensione automatica in caso di interruzione dell'alimentazione ordinaria;
- integrità dell'apparecchio;
- efficienza della sorgente luminosa;
- stato delle batterie;
- autonomia dichiarata e riscontrata;
- corretto funzionamento del sistema di ricarica;
- integrità dei collegamenti;
- corretta posizione e visibilità del segnale.

Gli apparecchi risultati non efficienti dovranno essere **ripristinati o sostituiti senza ritardi**, evitando che eventuali condizioni di inefficienza rimangano prive di trattamento.

6. Integrazione della segnaletica

Qualora dalla ricognizione emergano tratti di percorso non adeguatamente segnalati, dovrà essere predisposta la necessaria **integrazione della segnaletica di sicurezza**, in modo da garantire una sequenza continua e facilmente comprensibile delle indicazioni.

L'integrazione dovrà riguardare anche eventuali punti nei quali la segnaletica esistente risulti:

- insufficiente;
- non visibile;
- oscurata da arredi o altri elementi;
- non coerente con l'attuale organizzazione degli spazi;
- non immediatamente riconoscibile in condizioni di emergenza.

7. Riferimenti normativi

L'intervento dovrà essere attuato nell'ambito degli obblighi di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori previsti dal **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, con particolare riferimento alle disposizioni relative alla gestione delle emergenze, alle vie e uscite di emergenza e alla segnaletica di sicurezza.

Dovranno inoltre essere considerate, per quanto applicabili, le norme tecniche vigenti relative alla **segnaletica di sicurezza, all'illuminazione di emergenza e agli apparecchi di illuminazione di emergenza**, nonché le disposizioni applicabili in materia di prevenzione incendi.

8. Priorità dell'intervento

Considerata la funzione della segnaletica di esodo quale misura di sicurezza destinata a garantire l'individuazione delle vie di fuga durante un'emergenza, l'intervento dovrà essere considerato di **elevata priorità** qualora siano presenti dispositivi non funzionanti, assenza di segnalazioni in punti significativi o interruzioni della continuità delle indicazioni.

Livello di rischio: ALTO

Indice di rischio: $12 \leq R \leq 16$

Priorità: INTERVENTO IMMEDIATO

9. Tempi di attuazione

In relazione alla classificazione adottata nel Piano di Miglioramento del DVR, i tempi di attuazione sono definiti come segue:

Livello di rischio	Indice R	Modalità di intervento	Tempo di attuazione
Molto basso	$1 \leq R \leq 1$	Miglioramenti da valutare in fase di programmazione	180 giorni

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Basso	$2 \leq R \leq 4$	Miglioramenti da applicare a medio termine	60 giorni
Medio	$6 \leq R \leq 9$	Miglioramenti da applicare con urgenza	30 giorni
Alto	$12 \leq R \leq 16$	Miglioramenti da applicare immediatamente	0 giorni

Per la criticità oggetto della presente relazione, qualora classificata a **rischio alto**, il tempo di attuazione è pertanto fissato in **0 giorni**, intendendo l'intervento come **immediato e da avviare senza differimento**.

La verifica dovrà essere avviata immediatamente e gli interventi di ripristino, sostituzione e integrazione dovranno essere eseguiti nel più breve tempo tecnicamente possibile, dando priorità alle situazioni che possono compromettere l'individuazione delle vie di esodo.

10. Responsabilità dell'attuazione

L'attuazione delle misure di miglioramento dovrà essere assicurata dai soggetti competenti, secondo le rispettive attribuzioni e competenze, con il coinvolgimento, ove necessario, di **personale tecnico e/o imprese specializzate e qualificate** per le attività di manutenzione degli impianti e dei dispositivi di sicurezza.

Il Datore di Lavoro/Dirigente scolastico dovrà provvedere, nell'ambito delle proprie competenze, alla richiesta degli interventi necessari e al monitoraggio della loro effettiva esecuzione.

Per gli interventi di competenza dell'Ente proprietario dell'immobile, dovrà essere formalizzata la relativa richiesta di intervento, mantenendo evidenza documentale della segnalazione e delle successive attività di manutenzione.

11. Verifica dell'efficacia

Al termine degli interventi dovrà essere effettuato un **sopralluogo di verifica**, finalizzato ad accertare:

- la presenza della segnaletica prevista;
- la corretta collocazione;
- la piena visibilità;
- la leggibilità;
- il corretto funzionamento dei dispositivi autoalimentati;
- l'accensione automatica in emergenza;
- l'efficienza delle batterie;
- la continuità delle indicazioni lungo i percorsi di esodo;
- la coerenza con il piano di emergenza e con le planimetrie di evacuazione.

L'esito della verifica dovrà essere documentato attraverso apposita registrazione dell'intervento di manutenzione e/o verbale di sopralluogo.

12. Monitoraggio nel tempo

La segnaletica di sicurezza e i dispositivi autoalimentati dovranno essere successivamente sottoposti a **controlli periodici e manutenzione programmata**, evitando che il ripristino iniziale costituisca un intervento isolato.

Eventuali nuove anomalie dovranno essere tempestivamente segnalate e inserite nel sistema di gestione delle misure di prevenzione e protezione dell'Istituto.

13. Misura di miglioramento conclusiva

La misura di miglioramento consiste pertanto nella **manutenzione, ripristino, sostituzione e integrazione urgente della segnaletica delle vie di fuga autoalimentata**, assicurando la piena efficienza, visibilità e continuità delle indicazioni di esodo e delle uscite di emergenza.

Priorità: ALTA

Classificazione: R = 12-16

Tempo di attuazione: 0 giorni - IMMEDIATO

Verifica dell'efficacia: a conclusione degli interventi e nell'ambito dei successivi controlli periodici.

MANUTENZIONE E SOSTITUZIONE DELLE LAMPADE DI EMERGENZA AUTOALIMENTATE

1. Oggetto dell'intervento

Il presente intervento di miglioramento riguarda la **verifica, manutenzione e riqualificazione degli apparecchi di illuminazione di emergenza autoalimentati** installati presso l'edificio scolastico, con particolare riferimento agli apparecchi che presentano batterie interne deteriorate, autonomia insufficiente, malfunzionamenti o caratteristiche tecnologiche obsolete.

L'intervento prevede, ove tecnicamente ed economicamente conveniente, la **sostituzione delle batterie interne** degli apparecchi esistenti e, quale soluzione migliorativa preferenziale, la **sostituzione degli apparecchi obsoleti con nuove lampade LED autoalimentate**, caratterizzate da maggiore efficienza, affidabilità e ridotte esigenze manutentive.

2. Criticità rilevata

Dalle verifiche effettuate emerge la necessità di procedere alla manutenzione degli apparecchi di illuminazione di emergenza presenti lungo i percorsi di esodo e nelle aree interessate dall'emergenza.

Le criticità possono essere riconducibili a:

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

- batterie interne deteriorate o non più efficienti;
- riduzione dell'autonomia degli apparecchi;
- apparecchi che non si attivano correttamente in caso di interruzione dell'alimentazione ordinaria;
- sorgenti luminose obsolete o non più efficienti;
- apparecchi deteriorati;
- mancata uniformità tecnologica degli apparecchi installati;
- necessità di migliorare l'affidabilità complessiva dell'illuminazione di emergenza.

Il mantenimento in esercizio di apparecchi con batterie non efficienti può compromettere la disponibilità dell'illuminazione di emergenza proprio durante una situazione nella quale l'illuminazione ordinaria dovesse venire meno.

3. Finalità dell'intervento

L'intervento è finalizzato a garantire:

- l'effettivo funzionamento dell'illuminazione di emergenza;
- la disponibilità dell'alimentazione autonoma in caso di interruzione della rete ordinaria;
- il mantenimento dell'autonomia prevista per gli apparecchi;
- una migliore illuminazione dei percorsi di esodo;
- una maggiore affidabilità dei sistemi di emergenza;
- la riduzione delle anomalie e dei guasti;
- la progressiva sostituzione degli apparecchi tecnologicamente obsoleti;
- il miglioramento dell'efficienza energetica e della manutenibilità dell'impianto.

4. Intervento di manutenzione

In una prima fase dovrà essere effettuata una **ricognizione completa degli apparecchi di illuminazione di emergenza**, verificando per ciascun punto:

- corretto funzionamento;
- accensione automatica in caso di interruzione dell'alimentazione ordinaria;
- stato della batteria interna;
- efficienza del sistema di ricarica;
- autonomia;
- integrità dell'apparecchio;
- efficienza della sorgente luminosa;
- corretta collocazione;
- visibilità dell'apparecchio;
- eventuali danneggiamenti o deterioramenti.

Gli apparecchi ancora tecnicamente idonei ma dotati di batterie deteriorate dovranno essere sottoposti alla **sostituzione delle batterie interne**, utilizzando componenti compatibili e idonei.

5. Sostituzione con apparecchi LED autoalimentati

Quale misura di miglioramento preferenziale, gli apparecchi obsoleti, deteriorati o non convenientemente riparabili dovranno essere **sostituiti con lampade di emergenza a LED autoalimentate di nuova generazione**.

La sostituzione dovrà essere privilegiata nei casi in cui:

- il corpo illuminante risulti deteriorato;
- la sostituzione della batteria non garantisca adeguata affidabilità;
- l'apparecchio presenti frequenti anomalie;
- la sorgente luminosa sia tecnologicamente obsoleta;
- i costi di manutenzione risultino non convenienti rispetto alla sostituzione;
- sia opportuno uniformare tecnologicamente gli apparecchi presenti nell'edificio.

Gli apparecchi LED autoalimentati dovranno essere scelti in funzione delle caratteristiche dei locali e dei percorsi di esodo, garantendo prestazioni adeguate all'utilizzo previsto e la compatibilità con l'impianto esistente.

6. Vantaggi della soluzione LED

La sostituzione degli apparecchi esistenti con dispositivi LED autoalimentati costituisce una misura di miglioramento in quanto consente, in linea generale, di ottenere:

- maggiore efficienza della sorgente luminosa;
- maggiore affidabilità operativa;
- minori consumi energetici;
- maggiore durata della sorgente luminosa;
- riduzione degli interventi manutentivi;
- migliore uniformità degli apparecchi;
- maggiore facilità di individuazione delle anomalie;

- miglioramento complessivo dell'affidabilità dell'illuminazione di emergenza.

La soluzione LED dovrà comunque essere verificata sotto il profilo tecnico, prestazionale e normativo in relazione alle specifiche condizioni dell'edificio e dell'impianto.

7. Verifica dei percorsi di esodo

Contestualmente alla manutenzione dovrà essere verificata la corretta disposizione degli apparecchi lungo i **percorsi di esodo, corridoi, scale, disimpegni, uscite di emergenza e altri punti significativi**, verificando che l'illuminazione di emergenza risulti adeguata alla configurazione dei luoghi.

Dovranno essere individuati anche eventuali punti nei quali risulti necessario integrare o riposizionare gli apparecchi.

8. Riferimenti normativi e tecnici

L'intervento dovrà essere realizzato nel rispetto delle disposizioni applicabili in materia di salute e sicurezza sul lavoro, prevenzione incendi, illuminazione di emergenza e manutenzione degli impianti.

In particolare, dovranno essere considerate le disposizioni del **D.Lgs. 81/2008** e le pertinenti norme tecniche vigenti relative agli impianti di illuminazione di emergenza e agli apparecchi autoalimentati.

Gli interventi dovranno essere eseguiti da personale competente e, ove necessario, da impresa qualificata secondo la natura delle lavorazioni da effettuare.

9. Priorità dell'intervento

Considerata la funzione dell'illuminazione di emergenza quale misura fondamentale per consentire l'individuazione e l'utilizzo sicuro delle vie di esodo in caso di interruzione dell'illuminazione ordinaria, le situazioni caratterizzate da **lampade non funzionanti, batterie esaurite o autonomia insufficiente** dovranno essere trattate con elevata priorità.

Priorità: ALTA

Qualora la criticità sia classificata con:

R = 12-16 - RISCHIO ALTO

l'intervento dovrà essere attuato **immediatamente**.

10. Tempi di attuazione

La tempistica viene determinata sulla base della classificazione del rischio adottata nel Piano di Miglioramento del DVR:

Livello di rischio	Indice R	Misura di intervento	Tempo di attuazione
Molto basso	$1 \leq R \leq 1$	Miglioramenti da valutare in fase di programmazione	180 giorni
Basso	$2 \leq R \leq 4$	Miglioramenti da applicare a medio termine	60 giorni
Medio	$6 \leq R \leq 9$	Miglioramenti da applicare con urgenza	30 giorni
Alto	$12 \leq R \leq 16$	Miglioramenti da applicare immediatamente	0 giorni

Per gli apparecchi **non funzionanti, privi di adeguata autonomia o con batterie interne deteriorate**, qualora la condizione sia classificata **R = 12-16**, il tempo di attuazione è pertanto:

0 GIORNI - INTERVENTO IMMEDIATO

La sostituzione delle batterie o dell'apparecchio dovrà essere effettuata senza differimento, dando priorità ai dispositivi posti lungo le principali vie di esodo e in corrispondenza delle uscite di emergenza.

11. Programmazione della sostituzione

La sostituzione con apparecchi **LED autoalimentati** dovrà essere privilegiata rispetto alla semplice riparazione nei casi in cui quest'ultima non garantisca adeguati livelli di affidabilità.

Gli apparecchi potranno essere sostituiti secondo un criterio di priorità basato su:

1. apparecchi completamente non funzionanti;
2. apparecchi con batterie esaurite e autonomia insufficiente;
3. apparecchi deteriorati;
4. apparecchi tecnologicamente obsoleti;
5. apparecchi caratterizzati da ripetuti guasti;
6. progressiva uniformazione dell'intero sistema di illuminazione di emergenza.

12. Responsabilità dell'attuazione

L'intervento dovrà essere programmato e attuato dai soggetti competenti, secondo le rispettive attribuzioni, con il coinvolgimento di **personale tecnico qualificato e/o ditta specializzata**.

Per gli interventi di competenza dell'Ente proprietario dell'immobile dovrà essere formalizzata tempestivamente la richiesta di manutenzione, sostituzione o adeguamento, mantenendo agli atti la relativa documentazione.

13. Verifica finale

Al termine degli interventi dovrà essere effettuata una verifica generale dell'illuminazione di emergenza, accertando:

- accensione automatica degli apparecchi;
- corretto funzionamento in assenza dell'alimentazione ordinaria;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

- efficienza delle batterie;
- autonomia;
- integrità degli apparecchi;
- adeguata illuminazione dei percorsi di esodo;
- corretta visibilità delle uscite di emergenza;
- assenza di apparecchi non funzionanti;
- corretta registrazione degli interventi manutentivi.

L'esito della verifica dovrà essere documentato e conservato nell'ambito della documentazione relativa alla sicurezza e alla manutenzione dell'edificio.

14. Monitoraggio periodico

Gli apparecchi di illuminazione di emergenza dovranno essere sottoposti a **controlli e manutenzione periodica**, secondo quanto previsto dalla normativa tecnica applicabile, dalle indicazioni del fabbricante e dalle procedure di manutenzione adottate dall'Istituto.

Eventuali nuove anomalie dovranno essere tempestivamente segnalate e trattate secondo la relativa classe di rischio.

15. Misura di miglioramento conclusiva

La misura di miglioramento consiste nella:

«**Verifica e manutenzione delle lampade di emergenza autoalimentate, con sostituzione delle batterie interne deteriorate e, quale soluzione migliorativa preferenziale, progressiva sostituzione degli apparecchi obsoleti o non convenientemente riparabili con nuove lampade LED autoalimentate, garantendo la piena efficienza e affidabilità dell'illuminazione di emergenza lungo i percorsi di esodo e in corrispondenza delle uscite di emergenza.**»

Priorità: ALTA

Indice di rischio di riferimento: R = 12-16

Tempo di attuazione: 0 giorni - INTERVENTO IMMEDIATO

Verifica dell'efficacia: a conclusione degli interventi e mediante successivi controlli periodici.

□ RIPRISTINO DEL MANTO BITUMINOSO E REALIZZAZIONE/INTEGRAZIONE DELLA SEGNALETICA VERTICALE E ORIZZONTALE ESTERNA DEL CORTILE

1. Oggetto dell'intervento

Il presente intervento di miglioramento riguarda il **ripristino del manto bituminoso delle aree esterne di pertinenza dell'edificio scolastico** e la contestuale realizzazione, integrazione e manutenzione della **segnaletica verticale e orizzontale esterna**, con particolare riferimento alle aree destinate alla circolazione pedonale, alla viabilità interna, all'accesso dei mezzi e alle zone interessate dalle procedure di emergenza ed evacuazione.

2. Criticità rilevata

Nel cortile e nelle aree esterne dell'Istituto possono essere presenti condizioni di deterioramento del manto bituminoso, quali:

- buche e avvallamenti;
- fessurazioni e discontinuità della pavimentazione;
- distacchi o deterioramenti superficiali;
- irregolarità del piano di calpestio;
- zone caratterizzate da usura o degrado;
- presenza di condizioni che possono favorire inciampi, scivolamenti o cadute;
- possibile formazione di ristagni d'acqua in corrispondenza delle depressioni del manto.

Si rileva inoltre la necessità di procedere al **ripristino e all'integrazione della segnaletica esterna**, in modo da rendere chiaramente individuabili i percorsi pedonali, le aree di transito, gli accessi, le zone di sicurezza e le eventuali aree interdette.

3. Finalità dell'intervento

Gli interventi sono finalizzati a:

- eliminare o ridurre le condizioni di pericolo determinate dal degrado della pavimentazione;
- garantire la regolarità e la sicurezza delle superfici di transito;
- migliorare la sicurezza degli studenti, dei lavoratori e dei visitatori;
- separare, ove necessario, i percorsi pedonali dalle aree destinate alla circolazione dei veicoli;
- rendere chiaramente identificabili le diverse aree del cortile;
- migliorare la gestione della viabilità interna;
- garantire una più efficace gestione delle situazioni di emergenza;

- migliorare l'individuazione dei percorsi di esodo e delle aree di raccolta;
- mantenere nel tempo adeguate condizioni di sicurezza delle aree esterne.

4. Ripristino del manto bituminoso

Dovrà essere effettuato un sopralluogo tecnico finalizzato all'individuazione delle porzioni di pavimentazione che presentano degrado.

Gli interventi dovranno comprendere, secondo le effettive condizioni riscontrate:

- delimitazione delle aree interessate dai lavori;
- rimozione delle parti deteriorate e incoerenti;
- preparazione e pulizia del sottofondo;
- ripristino delle porzioni ammalorate;
- eliminazione di buche e avvallamenti;
- rifacimento delle parti di manto maggiormente deteriorate;
- ripristino della planarità delle superfici;
- verifica delle pendenze e del corretto deflusso delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino delle zone di raccordo con marciapiedi, cordoli e altri elementi presenti.

Le lavorazioni dovranno essere eseguite utilizzando materiali e tecniche idonei alla destinazione d'uso delle aree e tali da garantire adeguata resistenza all'usura e agli agenti atmosferici.

5. Segnaletica orizzontale esterna

Contestualmente al ripristino della pavimentazione dovrà essere realizzata o rinnovata la **segnaletica orizzontale del cortile**, individuando in maniera chiara e visibile le diverse aree funzionali.

In relazione alla configurazione dell'area, dovranno essere valutati e, ove necessari, realizzati:

- delimitazione dei percorsi pedonali;
- attraversamenti pedonali;
- linee di separazione dei flussi;
- indicazioni direzionali;
- delimitazione delle aree di transito;
- delimitazione delle aree di sicurezza;
- individuazione delle aree di raccolta;
- segnalazione delle zone interdette o non accessibili;
- eventuale delimitazione degli spazi destinati alla sosta o al transito dei veicoli;
- indicazioni necessarie alla corretta gestione della viabilità interna.

La segnaletica dovrà essere realizzata con materiali idonei all'utilizzo in ambiente esterno e mantenuta in condizioni di adeguata visibilità.

6. Segnaletica verticale esterna

Dovrà inoltre essere verificata la presenza e l'adeguatezza della **segnaletica verticale esterna**, provvedendo alla sostituzione dei segnali deteriorati e all'integrazione di quelli mancanti.

Dovranno essere valutati, in funzione dell'organizzazione del cortile:

- segnali di divieto;
- segnali di obbligo;
- segnali di pericolo;
- segnali relativi alla circolazione interna;
- segnalazione delle aree riservate;
- indicazioni relative ai percorsi pedonali;
- segnalazione delle aree di emergenza;
- indicazioni relative ai percorsi di esodo e alle aree di raccolta;
- eventuale segnalazione delle zone nelle quali è vietato l'accesso o la sosta.

La segnaletica dovrà essere posizionata in modo da risultare **visibile, chiaramente leggibile e non occultata da vegetazione, arredi, veicoli o altri ostacoli**.

7. Coordinamento con il piano di emergenza

Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla verifica della corrispondenza tra la segnaletica esterna e quanto previsto dal **Piano di Emergenza ed Evacuazione** dell'Istituto.

Dovranno essere chiaramente individuabili:

- i percorsi di esodo verso l'esterno;
- le uscite di emergenza;
- le aree di raccolta;
- i percorsi pedonali sicuri;
- eventuali aree che devono essere mantenute libere durante l'evacuazione;
- eventuali accessi riservati ai mezzi di soccorso.

Le aree destinate alle procedure di emergenza dovranno essere mantenute **libere da ostacoli e da veicoli** e

adeguatamente segnalate.

8. Gestione della fase di cantiere

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere adottate idonee misure di delimitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni.

Le zone di cantiere dovranno essere interdette al transito degli studenti e del personale non autorizzato, assicurando la separazione tra le attività lavorative e le normali attività scolastiche.

Al termine delle lavorazioni dovrà essere verificata la completa rimozione dei materiali di risulta e il ripristino delle condizioni di sicurezza dell'area.

9. Riferimenti normativi

Gli interventi dovranno essere programmati e realizzati nel rispetto delle disposizioni applicabili in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, sicurezza della circolazione nelle aree private di pertinenza dell'Istituto, segnaletica di sicurezza e gestione delle emergenze.

Dovranno essere considerate, per quanto applicabili, le disposizioni del **D.Lgs. 81/2008**, nonché le pertinenti disposizioni tecniche relative alla segnaletica di sicurezza e alla sicurezza delle aree di transito.

10. Priorità dell'intervento

Il ripristino delle porzioni di pavimentazione che presentano **buche, dissesti, avvallamenti o altre condizioni suscettibili di determinare cadute o incidenti** dovrà essere considerato prioritario.

Analogamente, dovrà essere assicurata con urgenza la segnalazione delle aree esterne interessate dai percorsi pedonali, dalla viabilità interna e dalle procedure di emergenza.

Priorità: ALTA, ove siano presenti condizioni di pericolo immediato.

11. Tempi di attuazione

La tempistica viene determinata sulla base della classificazione del rischio adottata nel Piano di Miglioramento:

Livello di rischio Indice R		Modalità di intervento	Tempo di attuazione
Molto basso	$1 \leq R \leq 1$	Miglioramenti da valutare in fase di programmazione	180 giorni
Basso	$2 \leq R \leq 4$	Miglioramenti da applicare a medio termine	60 giorni
Medio	$6 \leq R \leq 9$	Miglioramenti da applicare con urgenza	30 giorni
Alto	$12 \leq R \leq 16$	Miglioramenti da applicare immediatamente	0 giorni

Qualora il degrado del manto bituminoso o la carenza di segnaletica siano classificati **R = 12-16**, l'intervento dovrà essere considerato **immediato**, con:

TEMPO DI ATTUAZIONE: 0 GIORNI

Dovranno essere adottate, nelle more del ripristino definitivo, eventuali **misure provvisorie di messa in sicurezza**, quali delimitazione, interdizione delle zone pericolose e adeguata segnalazione.

12. Responsabilità dell'attuazione

L'intervento dovrà essere attuato dai soggetti competenti, secondo le rispettive attribuzioni, con il coinvolgimento dell'**Ente proprietario dell'immobile** per le opere di manutenzione straordinaria e delle ditte specializzate incaricate dell'esecuzione dei lavori.

Per le opere di competenza dell'Ente proprietario dovrà essere inoltrata specifica richiesta di intervento, conservando agli atti la documentazione relativa alla segnalazione della criticità e alle successive attività eseguite.

13. Verifica dell'efficacia

Al termine dei lavori dovrà essere effettuato un sopralluogo finalizzato a verificare:

- completa eliminazione delle buche e degli avvallamenti;
- regolarità delle superfici di transito;
- assenza di condizioni di inciampo o pericolo;
- corretta realizzazione della segnaletica orizzontale;
- corretta installazione della segnaletica verticale;
- visibilità e leggibilità dei segnali;
- corretta individuazione dei percorsi pedonali;
- corretta individuazione delle aree di raccolta;
- mantenimento libere delle vie di accesso e dei percorsi di emergenza.

14. Monitoraggio e manutenzione

La pavimentazione e la segnaletica esterna dovranno essere inserite nel programma di **controllo e manutenzione periodica** dell'Istituto, con particolare attenzione alle condizioni del manto dopo eventi meteorologici intensi, lavori, interventi manutentivi o modifiche dell'organizzazione degli spazi esterni.

Eventuali nuovi dissesti dovranno essere tempestivamente segnalati e trattati in relazione al livello di rischio riscontrato.

15. Misura di miglioramento conclusiva

La misura di miglioramento consiste nel:

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

«Ripristino e manutenzione del manto bituminoso delle aree esterne di pertinenza dell'Istituto, con eliminazione di buche, avvallamenti e discontinuità della pavimentazione, nonché realizzazione, ripristino e integrazione della segnaletica verticale e orizzontale esterna del cortile, con particolare riferimento ai percorsi pedonali, alla viabilità interna, alle aree di sicurezza, alle vie di esodo e alle aree di raccolta, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza per studenti, lavoratori, visitatori e mezzi di soccorso.»

Priorità: ALTA

Indice di rischio: R = 12-16, ove ricorrano condizioni di pericolo immediato

Tempo di attuazione: 0 giorni - **INTERVENTO IMMEDIATO**

Misure provvisorie: delimitazione e interdizione delle zone pericolose fino al completamento dei lavori

Verifica dell'efficacia: a conclusione degli interventi e nell'ambito dei successivi controlli periodici.

RIPRISTINO E MESSA IN FUNZIONE DELLA RAMPA PER PERSONE CON DISABILITÀ - CORTILE LATO VIA PALASCIANO

1. OGGETTO DELL'INTERVENTO

La presente misura di miglioramento riguarda il ripristino, la messa in sicurezza e la piena rimessa in funzione della rampa destinata alle persone con disabilità ubicata nel cortile dell'Istituto, lato Via Palasciano.

L'intervento dovrà comprendere, previa verifica tecnica dello stato dei luoghi:

- il ripristino della funzionalità complessiva della rampa;
- la sistemazione e regolarizzazione della superficie di percorrenza;
- l'esecuzione del nuovo manto di usura della rampa;
- il ripristino delle corrette condizioni di aderenza e planarità della pavimentazione;
- il montaggio o il ripristino delle ringhiere e dei parapetti di protezione, ove necessari;
- la verifica e sistemazione degli elementi di protezione laterale e dei corrimano;
- l'eliminazione di eventuali discontinuità, avvallamenti, danneggiamenti o ostacoli presenti lungo il percorso;
- la realizzazione e/o integrazione della segnaletica di sicurezza verticale e orizzontale;
- l'individuazione della rampa mediante apposita segnaletica di accessibilità;
- la verifica finale della possibilità di utilizzare la rampa in condizioni di sicurezza.

2. CRITICITÀ RILEVATA

La rampa, destinata a garantire l'accessibilità e il superamento delle barriere architettoniche, presenta la necessità di un intervento di ripristino finalizzato a consentirne la regolare e sicura utilizzazione.

La presenza di una superficie deteriorata o non adeguatamente rifinita, l'eventuale assenza o incompletezza delle protezioni laterali e la carenza di specifica segnaletica possono determinare condizioni di rischio per gli utenti, con particolare riferimento alle persone con disabilità o con ridotta capacità motoria.

Devono pertanto essere eliminate tutte le condizioni che possano determinare:

- scivolamento;
- inciampo;
- perdita di equilibrio;
- difficoltà di transito con carrozzine o ausili per la mobilità;
- caduta laterale;
- urto contro ostacoli;
- utilizzo improprio della rampa;
- difficoltà nell'individuazione del percorso accessibile;
- interferenze con i percorsi pedonali o veicolari del cortile.

3. FINALITÀ DELL'INTERVENTO

L'intervento è finalizzato a:

1. ripristinare la piena funzionalità della rampa;
2. garantire un percorso sicuro e agevolmente percorribile;
3. eliminare o ridurre le condizioni di rischio derivanti dal deterioramento della pavimentazione;
4. garantire adeguate condizioni di protezione laterale mediante ringhiere, parapetti e corrimano;
5. migliorare la riconoscibilità della rampa attraverso idonea segnaletica;
6. garantire la continuità dei percorsi accessibili all'interno dell'area scolastica;
7. prevenire cadute, scivolamenti e altri infortuni;
8. assicurare condizioni di sicurezza per studenti, lavoratori, visitatori e persone con disabilità.

4. RIPRISTINO DEL MANTO DI USURA

Dovrà essere eseguita una verifica preliminare dell'intera superficie della rampa e delle aree immediatamente adiacenti.

Il ripristino dovrà prevedere, secondo le effettive condizioni riscontrate:

- rimozione delle parti di pavimentazione deteriorate o incoerenti;
- pulizia e preparazione del sottofondo;
- ripristino delle eventuali zone ammalorate;
- regolarizzazione della superficie;
- esecuzione del nuovo manto di usura;
- realizzazione di una superficie uniforme e adeguatamente aderente;
- eliminazione di avvallamenti e discontinuità;
- verifica delle pendenze e del corretto deflusso delle acque meteoriche;
- controllo dei raccordi tra rampa, cortile e zone di accesso.

Il manto dovrà risultare idoneo al transito pedonale e all'utilizzo da parte di persone con ridotta mobilità, evitando superfici eccessivamente lisce o comunque tali da favorire fenomeni di scivolamento.

5. INSTALLAZIONE DI RINGHIERE, PARAPETTI E CORRIMANO

Contestualmente al ripristino della rampa dovrà essere verificata la presenza e l'efficienza delle ringhiere e delle protezioni laterali.

Qualora risultino mancanti, deteriorate, instabili o non adeguate, dovrà essere prevista la loro installazione, riparazione o sostituzione.

Le opere dovranno garantire:

- adeguata stabilità e resistenza;
- continuità della protezione laterale;
- assenza di elementi taglienti o sporgenti pericolosi;
- corretta protezione dai rischi di caduta laterale;
- adeguata fruibilità del corrimano;
- assenza di interferenze con il transito delle carrozzine e degli ausili per la mobilità.

Particolare attenzione dovrà essere posta ai punti di inizio e fine rampa e alle zone di raccordo con il piano del cortile.

6. SEGNALETICA DI SICUREZZA

Dovrà essere predisposta e mantenuta in condizioni di perfetta visibilità la segnaletica verticale e orizzontale relativa alla rampa accessibile.

In particolare dovrà essere prevista:

- segnaletica verticale indicante il percorso accessibile;
- simbolo internazionale di accessibilità, ove necessario;
- segnalazione dell'accesso alla rampa;
- indicazione delle eventuali aree riservate;
- segnaletica orizzontale per l'individuazione del percorso;
- eventuale delimitazione delle aree di transito;
- segnalazione delle zone nelle quali è vietato depositare materiali, biciclette, veicoli o altri ostacoli;
- eventuale evidenziazione delle zone di raccordo e dei cambi di direzione.

La segnaletica dovrà essere coerente con l'organizzazione complessiva della viabilità pedonale e veicolare del cortile e con la segnaletica di emergenza presente nell'area.

7. ACCESSIBILITÀ E FRUIBILITÀ DEL PERCORSO

A conclusione dei lavori dovrà essere verificato che la rampa costituisca un percorso effettivamente fruibile e privo di ostacoli, assicurando la continuità del collegamento tra le aree esterne e gli accessi dell'edificio.

Dovranno essere mantenute libere:

- la superficie della rampa;
- le aree di manovra;
- le zone di ingresso e uscita;
- le aree antistanti e retrostanti la rampa;
- le eventuali zone di raccordo con i percorsi pedonali.

È necessario evitare che la rampa venga utilizzata impropriamente come area di deposito, parcheggio, sosta o passaggio di materiali.

8. COORDINAMENTO CON LA SICUREZZA DEL CORTILE

L'intervento dovrà essere coordinato con la sistemazione generale del cortile, con particolare riferimento alla:

- separazione dei percorsi pedonali e veicolari;
- segnaletica di sicurezza esterna;
- individuazione delle vie di esodo;
- individuazione delle aree di raccolta;

- accessibilità dei mezzi di soccorso;
- eliminazione di ostacoli lungo i percorsi;
- sicurezza delle aree di ingresso e uscita dall'edificio.

La rampa dovrà rimanere costantemente libera e non dovrà interferire con le vie di fuga o con gli spazi necessari alle operazioni di emergenza.

9. MISURE PROVVISORIE DURANTE I LAVORI

Durante l'esecuzione delle opere dovrà essere garantita la sicurezza dell'utenza scolastica mediante:

- delimitazione dell'area di cantiere;
- interdizione temporanea del transito sulla rampa durante le lavorazioni;
- apposizione di idonea segnaletica di pericolo;
- impedimento dell'accesso alle aree interessate dai lavori;
- mantenimento, ove possibile, di un percorso alternativo accessibile;
- rimozione tempestiva dei materiali e dei residui di lavorazione.

Qualora non sia disponibile un percorso alternativo sicuro e accessibile, dovrà essere adottata una specifica misura organizzativa per garantire l'accessibilità durante l'esecuzione dei lavori.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

L'intervento dovrà essere eseguito nel rispetto della normativa vigente in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, accessibilità, eliminazione delle barriere architettoniche, sicurezza dei percorsi e segnaletica.

In particolare si richiamano:

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, e successive modificazioni e integrazioni, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- disposizioni vigenti in materia di eliminazione delle barriere architettoniche e accessibilità degli edifici;
- disposizioni tecniche applicabili alla realizzazione e sicurezza dei percorsi e delle rampe;
- normativa vigente relativa alla segnaletica di sicurezza;
- eventuali ulteriori prescrizioni tecniche impartite dall'Ente proprietario e dai competenti uffici tecnici.

11. PRIORITÀ DELL'INTERVENTO

L'intervento deve essere considerato prioritario qualora l'attuale stato della rampa ne impedisca o ne comprometta la sicura utilizzazione.

In presenza di condizioni tali da determinare un rischio immediato per l'incolumità degli utenti, la rampa dovrà essere temporaneamente interdetta, adottando contestualmente misure provvisorie di protezione e, ove possibile, un percorso alternativo accessibile.

12. TEMPI DI ATTUAZIONE IN GIORNI

Livello di rischio Intervallo R Misura			Tempo di attuazione
Molto basso	$1 \leq R \leq 1$	Miglioramenti da valutare in fase di programmazione	180 giorni
Basso	$2 \leq R \leq 4$	Miglioramenti da applicare a medio termine	60 giorni
Medio	$6 \leq R \leq 9$	Miglioramenti da applicare con urgenza	30 giorni
Alto	$12 \leq R \leq 16$	Miglioramenti da applicare immediatamente	0 giorni

Per la presente criticità, qualora la rampa risulti non utilizzabile, priva di adeguate protezioni o caratterizzata da condizioni di pericolo, si propone l'attribuzione di una priorità alta, con tempo di attuazione pari a 0 giorni - intervento immediato.

Nelle more del ripristino definitivo dovranno essere adottate misure provvisorie di interdizione e messa in sicurezza.

13. RESPONSABILITÀ DELL'INTERVENTO

L'intervento dovrà essere programmato e realizzato dai soggetti competenti, secondo le rispettive attribuzioni e responsabilità.

Qualora le opere rientrino nella manutenzione straordinaria dell'immobile e delle relative pertinenze, dovrà essere formalmente interessato l'Ente proprietario dell'edificio, richiedendo l'esecuzione dell'intervento e la relativa verifica tecnica.

Le lavorazioni dovranno essere affidate a personale e imprese qualificati, nel rispetto della normativa vigente.

14. VERIFICA DELL'EFFICACIA

Al termine dei lavori dovrà essere effettuato un sopralluogo di verifica finalizzato ad accertare:

- corretta esecuzione del manto di usura;
- regolarità e planarità della superficie;
- adeguata aderenza della pavimentazione;
- stabilità delle ringhiere e dei parapetti;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

- corretta installazione dei corrimano;
- assenza di sporgenze o elementi pericolosi;
- corretta collocazione della segnaletica;
- piena riconoscibilità del percorso accessibile;
- assenza di ostacoli lungo la rampa;
- effettiva fruibilità da parte delle persone con disabilità;
- compatibilità della rampa con i percorsi di emergenza e con l'organizzazione del cortile.

L'esito della verifica dovrà essere registrato nell'ambito delle attività di monitoraggio del DVR e del relativo Piano di Miglioramento.

15. MONITORAGGIO PERIODICO

La rampa dovrà essere sottoposta a controllo periodico, verificando in particolare:

- stato del manto di usura;
- presenza di fessurazioni, avvallamenti o distacchi;
- condizioni delle ringhiere;
- stabilità dei parapetti e dei corrimano;
- visibilità e integrità della segnaletica;
- presenza di materiali o ostacoli;
- condizioni di sicurezza dei raccordi;
- corretto deflusso delle acque meteoriche.

Eventuali nuove anomalie dovranno essere tempestivamente segnalate e inserite, se necessario, tra gli interventi di manutenzione e miglioramento del DVR.

16. MISURA DI MIGLIORAMENTO DEL DVR

Si dispone di prevedere il ripristino e la rimessa in funzione della rampa per persone con disabilità ubicata nel cortile lato Via Palasciano, mediante il rifacimento e la regolarizzazione del manto di usura, la realizzazione/ripristino delle ringhiere, dei parapetti e dei corrimano, nonché l'installazione e/o integrazione della segnaletica di sicurezza verticale e orizzontale. L'intervento dovrà garantire la piena accessibilità, sicurezza e fruibilità del percorso, eliminando le condizioni di rischio connesse a deterioramento della pavimentazione, assenza di protezioni laterali, ostacoli e carenza di segnalazione. In presenza di condizioni di pericolo, dovranno essere adottate immediatamente misure provvisorie di interdizione e messa in sicurezza.

Tempo di attuazione: 0 giorni - intervento immediato, qualora sussista un rischio alto per l'utenza; in alternativa, secondo la classe di rischio attribuita, 30, 60 o 180 giorni.

MESSA IN SERVIZIO DELLE SCALE DI EMERGENZA ESTERNE IN ACCIAIO, REALIZZAZIONE DELL'USCITA DI EMERGENZA DELL'AULA MAGNA E SISTEMAZIONE DELLA SCALA DELL'AREA SPORTIVA ESTERNA

1. OGGETTO DELL'INTERVENTO

La presente misura di miglioramento riguarda la verifica, il ripristino e la messa in servizio delle scale di emergenza esterne in acciaio presenti presso il LICEO PIZZI CAPUA, nonché il completamento dei necessari interventi edilizi e impiantistici finalizzati a garantire la continuità e l'effettiva utilizzabilità delle vie di esodo.

In particolare, l'intervento comprende:

- la verifica strutturale e funzionale delle scale di emergenza esterne in acciaio;
- il ripristino delle condizioni di sicurezza e la conseguente messa in servizio delle scale;
- la verifica di gradini, pianerottoli, parapetti, ringhiere, corrimano, fissaggi e collegamenti;
- l'eliminazione di eventuali fenomeni di corrosione, deterioramento o instabilità;
- il ripristino delle superfici di calpestio e degli elementi metallici deteriorati;
- la verifica dell'illuminazione e della segnaletica di emergenza;
- il mantenimento delle scale costantemente libere da materiali e ostacoli;
- il montaggio/realizzazione della porta di emergenza dell'Aula Magna, destinata a consentire l'uscita diretta verso la scala di emergenza ubicata nel cortile adiacente a Via Palasciano;
- la verifica della corretta apertura e fruibilità della porta in condizioni di emergenza;
- la predisposizione della relativa segnaletica di sicurezza;
- la verifica e sistemazione della scala presente nell'area sportiva esterna, destinata a costituire percorso di collegamento e/o esodo;
- l'integrazione delle opere con il sistema generale delle vie di esodo dell'Istituto.

2. CRITICITÀ RILEVATA

La mancata piena disponibilità o messa in servizio delle scale esterne di emergenza costituisce una criticità rilevante ai fini della sicurezza dell'edificio scolastico, in quanto può compromettere la disponibilità di percorsi alternativi di evacuazione in caso di incendio o altra emergenza.

Particolare attenzione deve essere posta alla situazione dell'Aula Magna, per la quale dovrà essere garantita una uscita di emergenza effettivamente collegata alla scala di emergenza del cortile lato Via Palasciano.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

La sola presenza fisica della scala esterna non è sufficiente a garantire la sicurezza se il collegamento con l'edificio non è realizzato attraverso un'uscita idonea, facilmente individuabile e utilizzabile in caso di emergenza.

Analoga verifica dovrà essere effettuata relativamente alla scala ubicata nell'area sportiva esterna, al fine di accertarne la piena efficienza e sicurezza.

3. FINALITÀ DELL'INTERVENTO

L'intervento è finalizzato a:

- rendere pienamente disponibili le scale esterne quali percorsi di emergenza;
- garantire la continuità delle vie di esodo dall'edificio verso le aree esterne sicure;
- garantire all'Aula Magna una effettiva uscita di emergenza verso la scala esterna lato Via Palasciano;
- assicurare adeguate condizioni di stabilità e sicurezza delle strutture metalliche;
- prevenire cadute, scivolamenti e inciampi durante l'evacuazione;
- garantire la corretta individuazione delle vie di fuga mediante segnaletica;
- mantenere liberi e facilmente accessibili i percorsi di emergenza;
- rendere utilizzabile anche la scala presente nell'area sportiva esterna;
- aggiornare, ove necessario, il sistema organizzativo dell'emergenza e il relativo piano di evacuazione.

4. VERIFICA E MESSA IN SERVIZIO DELLE SCALE DI EMERGENZA IN ACCIAIO

Prima della messa in servizio dovrà essere effettuata una verifica tecnica completa delle scale esterne.

Dovranno essere controllati:

- struttura portante;
- montanti e collegamenti;
- gradini;
- pianerottoli;
- parapetti;
- ringhiere;
- corrimano;
- sistemi di ancoraggio;
- bulloneria e giunzioni;
- eventuali saldature;
- presenza di fenomeni di corrosione;
- deformazioni o danneggiamenti;
- stabilità complessiva;
- condizioni delle superfici di calpestio;
- protezione degli elementi metallici dagli agenti atmosferici.

Eventuali elementi deteriorati dovranno essere riparati, consolidati o sostituiti prima della messa in servizio. La scala non dovrà essere utilizzata come deposito di materiali o come spazio destinato ad attività diverse da quelle connesse all'esodo e alla sicurezza.

5. RIPRISTINO DELLE SUPERFICI DI CALPESTIO

Particolare attenzione dovrà essere rivolta ai gradini e ai pianerottoli.

Dovranno essere garantiti:

- adeguata resistenza meccanica;
- stabilità;
- regolarità delle superfici;
- adeguata aderenza;
- assenza di elementi sporgenti;
- assenza di parti taglienti;
- assenza di condizioni che possano favorire scivolamento o inciampo.

Qualora necessario, dovranno essere realizzati interventi di trattamento, ripristino o sostituzione degli elementi deteriorati.

6. PARAPETTI, RINGHIERE E CORRIMANO

Dovrà essere verificata la continuità e la stabilità dei parapetti e delle ringhiere lungo tutto il percorso.

Dovranno essere eliminati eventuali:

- allentamenti;
- deformazioni;
- elementi corrosi;
- parti mancanti;
- sporgenze pericolose;
- discontinuità delle protezioni.

I corrimano dovranno essere continui e saldamente ancorati, assicurando una sicura presa durante la discesa e l'evacuazione.

7. PORTA DI EMERGENZA DELL'AULA MAGNA

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Dovrà essere realizzata e/o montata la porta di emergenza dell'Aula Magna destinata a garantire l'uscita verso la scala di emergenza esterna presente nel cortile adiacente a Via Palasciano.

L'intervento dovrà comprendere:

realizzazione del vano, ove necessario;
 installazione del serramento;
 installazione della porta di emergenza;
 corretta apertura nella direzione prevista per l'esodo, ove richiesto dalla configurazione del locale e dalla normativa applicabile;
 installazione di idonea ferramenta antipanico, ove prevista;
 eliminazione di impedimenti all'apertura;
 verifica della larghezza utile del passaggio;
 verifica del raccordo tra uscita dell'Aula Magna e scala esterna;
 installazione della segnaletica di uscita di emergenza;
 verifica dell'illuminazione di sicurezza;
 eventuale adeguamento della segnaletica direzionale.

La porta dovrà risultare immediatamente individuabile e utilizzabile in condizioni di emergenza, senza richiedere operazioni complesse o l'utilizzo di chiavi durante l'evacuazione, secondo quanto previsto dalla normativa applicabile alla specifica configurazione dell'uscita.

8. COLLEGAMENTO AULA MAGNA - SCALA DI EMERGENZA VIA PALASCIANO

Dovrà essere verificata l'intera sequenza del percorso:

AULA MAGNA → PORTA DI EMERGENZA → PERCORSO DI ESODO → SCALA DI EMERGENZA ESTERNA → CORTILE → AREA SICURA/AREA DI RACCOLTA.

Il percorso dovrà essere:

continuo;
 libero da ostacoli;
 chiaramente segnalato;
 adeguatamente illuminato;
 immediatamente riconoscibile;
 utilizzabile anche in condizioni di emergenza;
 coerente con il piano di evacuazione dell'Istituto.

Dovrà inoltre essere verificato che l'uscita dell'Aula Magna non conduca verso aree soggette a interferenze con la viabilità veicolare o con altre condizioni di rischio presenti nel cortile.

9. SISTEMAZIONE DELLA SCALA DELL'AREA SPORTIVA ESTERNA

Dovrà essere effettuata una specifica verifica della scala presente nell'area sportiva esterna, con eventuale ripristino degli elementi che ne impediscano la piena utilizzabilità.

La verifica dovrà riguardare:

stato della struttura;
 gradini;
 pianerottoli;
 parapetti;
 ringhiere;
 corrimano;
 ancoraggi;
 condizioni antiscivolo;
 eventuali fenomeni di corrosione;
 illuminazione;
 segnaletica;
 presenza di ostacoli o materiali depositati.

Qualora la scala costituisca parte del sistema delle vie di esodo, dovrà essere formalmente individuata nel piano di emergenza e di evacuazione, con specifica segnalazione del relativo percorso.

10. SEGNALETICA DI SICUREZZA

Tutte le scale di emergenza dovranno essere adeguatamente segnalate.

Dovrà essere prevista e/o verificata:

segnaletica di USCITA DI EMERGENZA;
 segnaletica direzionale;
 identificazione delle scale di emergenza;
 segnalazione della porta dell'Aula Magna;
 eventuale segnaletica fotoluminescente;
 segnaletica indicante il percorso fino all'area di raccolta;
 eventuale segnaletica esterna di divieto di sosta o deposito davanti alle uscite.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

La segnaletica dovrà essere mantenuta integra, visibile e facilmente riconoscibile anche in condizioni di emergenza.

11. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Dovrà essere verificata la presenza e l'efficienza dell'illuminazione di sicurezza lungo:

uscita dell'Aula Magna;

percorso verso la scala;

pianerottoli;

scala esterna;

zone di raccordo con il cortile;

percorso verso l'area di raccolta.

Eventuali apparecchi non funzionanti dovranno essere sottoposti a manutenzione o sostituiti.

12. COORDINAMENTO CON IL PIANO DI EMERGENZA

A conclusione degli interventi dovrà essere verificato e, ove necessario, aggiornato il Piano di Emergenza e di Evacuazione, riportando:

la nuova uscita dell'Aula Magna;

la scala di emergenza lato Via Palasciano;

la scala dell'area sportiva esterna;

i percorsi di esodo;

le aree di raccolta;

la segnaletica;

le procedure di evacuazione.

Dovranno inoltre essere informati i lavoratori incaricati della gestione dell'emergenza e, secondo le modalità organizzative dell'Istituto, il personale e gli utenti interessati.

13. DIVIETO DI OCCUPAZIONE DELLE SCALE DI EMERGENZA

Le scale e le relative aree di accesso dovranno essere mantenute permanentemente libere da qualsiasi materiale, arredo, attrezzatura, veicolo o altro ostacolo.

È vietato utilizzare le scale di emergenza come:

deposito;

area di stoccaggio;

spazio per materiali didattici;

area di parcheggio o sosta;

spazio per attrezzature sportive;

percorso ordinario quando ciò ne comprometta la funzionalità come via di esodo.

14. MISURE PROVVISORIE NELLE MORE DEL RIPRISTINO

Qualora le scale non siano ancora idonee all'utilizzo, dovrà essere impedito l'accesso alle parti non sicure mediante idonea delimitazione e segnalazione.

Dovranno essere adottate immediatamente tutte le misure organizzative necessarie a garantire l'evacuazione attraverso percorsi alternativi effettivamente sicuri.

Particolare attenzione dovrà essere posta all'Aula Magna, evitando che la sua utilizzazione avvenga in condizioni nelle quali le vie di esodo previste non risultino effettivamente disponibili.

15. RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli interventi dovranno essere realizzati nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro, prevenzione incendi, vie di esodo, accessibilità e sicurezza delle strutture.

In particolare si richiamano:

D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, e successive modificazioni e integrazioni;

normativa vigente in materia di prevenzione incendi applicabile agli edifici scolastici;

disposizioni tecniche relative alle vie di esodo e alle uscite di emergenza;

disposizioni applicabili alla segnaletica di sicurezza;

norme tecniche applicabili alle strutture e alle scale metalliche;

eventuali prescrizioni impartite dal Comando dei Vigili del Fuoco e dagli Enti competenti;

documentazione progettuale e certificativa dell'edificio e degli impianti, ove disponibile.

16. PRIORITÀ DELL'INTERVENTO

La messa in servizio delle scale di emergenza deve essere considerata intervento prioritario, soprattutto qualora la loro indisponibilità comporti la riduzione delle vie di esodo effettivamente utilizzabili.

La mancata disponibilità dell'uscita dell'Aula Magna verso la scala esterna e l'eventuale inutilizzabilità delle scale esterne possono determinare una significativa criticità del sistema di evacuazione.

In presenza di condizioni che impediscano l'utilizzo sicuro delle vie di esodo, dovranno essere adottate immediatamente misure compensative e/o interdittive, fino al completamento degli interventi.

17. TEMPI DI ATTUAZIONE IN GIORNI

Livello di rischio Intervallo R Misura

Tempo di attuazione

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

Molto basso	$1 \leq R \leq 1$	Miglioramenti da valutare in fase di programmazione	180 giorni
Basso	$2 \leq R \leq 4$	Miglioramenti da applicare a medio termine	60 giorni
Medio	$6 \leq R \leq 9$	Miglioramenti da applicare con urgenza	30 giorni
Alto	$12 \leq R \leq 16$	Miglioramenti da applicare immediatamente	0 giorni

Per la presente criticità, qualora le scale costituiscano vie di esodo previste ma non effettivamente disponibili o utilizzabili, si propone una classificazione di priorità alta, con tempo di attuazione pari a 0 giorni - intervento immediato.

18. RESPONSABILITÀ E ATTUAZIONE

Gli interventi dovranno essere programmati dai soggetti competenti, secondo le rispettive attribuzioni.

Per le opere edilizie e strutturali dovrà essere interessato, ove competente, l'Ente proprietario dell'immobile, con richiesta formale di intervento.

Le opere dovranno essere eseguite da imprese e tecnici qualificati, acquisendo, ove necessario, la documentazione tecnica, le certificazioni e le dichiarazioni di conformità previste dalla normativa vigente.

19. VERIFICA FINALE

Prima della definitiva messa in servizio dovrà essere effettuato un sopralluogo tecnico finalizzato a verificare:

stabilità delle scale;
integrità dei gradini;
efficienza dei parapetti;
stabilità delle ringhiere;
efficienza dei corrimano;
sicurezza degli ancoraggi;
assenza di corrosioni o deterioramenti significativi;
adeguata illuminazione;
presenza e visibilità della segnaletica;
piena apertura e funzionalità della porta dell'Aula Magna;
continuità del collegamento Aula Magna-scala di emergenza;
sicurezza della scala dell'area sportiva;
assenza di ostacoli lungo i percorsi;
coerenza con il piano di emergenza e di evacuazione.

Solo a seguito dell'esito positivo delle verifiche tecniche e degli eventuali adempimenti autorizzativi/certificativi previsti sarà possibile procedere alla messa in servizio delle scale quali vie di emergenza.

20. MONITORAGGIO E MANUTENZIONE

Le scale di emergenza dovranno essere sottoposte a controlli periodici, verificando:

condizioni strutturali;
corrosione degli elementi metallici;
stabilità dei parapetti;
stato dei gradini;
efficienza dei corrimano;
condizioni della porta dell'Aula Magna;
efficienza della segnaletica;
efficienza dell'illuminazione di sicurezza;
assenza di ostacoli;
accessibilità dei percorsi.

Ogni anomalia dovrà essere tempestivamente segnalata e sottoposta a intervento manutentivo.

21. MISURA DI MIGLIORAMENTO DEL DVR

Si dispone di prevedere la verifica, il ripristino e la messa in servizio delle scale di emergenza esterne in acciaio dell'Istituto, assicurandone la piena stabilità, integrità e fruibilità quali vie di esodo. Dovrà inoltre essere realizzata e/o montata la porta di emergenza dell'Aula Magna, garantendo il collegamento diretto con la scala di emergenza ubicata nel cortile adiacente a Via Palasciano. Dovrà essere contestualmente verificata e sistemata la scala presente nell'area sportiva esterna, qualora inserita nel sistema dei percorsi di emergenza. Tutti i percorsi dovranno essere dotati di idonea segnaletica, illuminazione di sicurezza e mantenuti permanentemente liberi da ostacoli.

Tempo di attuazione: 0 giorni - intervento immediato, qualora la criticità determini l'indisponibilità di una via di esodo prevista. Nelle more della definitiva messa in servizio dovranno essere adottate immediate misure organizzative e interdittive e dovrà essere garantita l'effettiva disponibilità di percorsi alternativi sicuri.

RIPRISTINO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA DELLE AREE DI PERTINENZA

1. OGGETTO DELL'INTERVENTO

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

La presente misura di miglioramento riguarda il ripristino e la messa in piena efficienza dell'impianto di illuminazione esterna delle aree di pertinenza del LICEO PIZZÌ CAPUA.

L'impianto di illuminazione esterna risulta attualmente costituito da corpi illuminanti installati su pali in acciaio, destinati all'illuminazione dei cortili, dei percorsi pedonali, delle aree di accesso e delle zone esterne di pertinenza dell'Istituto.

Dalle verifiche effettuate risulta che più della metà dei corpi illuminanti presenti non risulta funzionante, determinando condizioni di insufficiente illuminazione durante le ore serali e notturne.

Si rende pertanto necessario procedere con immediata manutenzione dell'impianto di illuminazione esterna, finalizzata al ripristino delle condizioni di sicurezza e alla piena funzionalità dell'impianto.

2. CRITICITÀ RILEVATA

L'attuale condizione dell'impianto determina una situazione di significativa insufficienza dell'illuminazione delle aree esterne, soprattutto durante le ore di buio.

La presenza di un numero elevato di lampade non funzionanti comporta:

- ridotta visibilità dei percorsi pedonali;
- difficoltà nell'individuazione di ostacoli, dislivelli e irregolarità del terreno;
- aumento del rischio di inciampo, scivolamento e caduta;
- ridotta percezione degli ostacoli presenti nei cortili;
- difficoltà di individuazione delle vie di accesso e delle aree di pertinenza;
- riduzione della sicurezza degli utenti e del personale che dovessero trovarsi nell'area nelle ore serali o notturne;
- condizioni di disagio per il personale eventualmente impegnato in attività straordinarie;
- difficoltà nell'effettuazione di eventuali ispezioni notturne necessarie per la verifica della sicurezza dell'edificio e delle sue pertinenze.

La situazione risulta particolarmente significativa in considerazione del fatto che, in caso di necessità, l'Istituto deve poter garantire condizioni adeguate di visibilità anche per eventuali sopralluoghi o verifiche effettuate nelle ore di buio.

3. FINALITÀ DELL'INTERVENTO

L'intervento è finalizzato a:

1. ripristinare la piena funzionalità dell'impianto di illuminazione esterna;
2. garantire adeguati livelli di illuminazione delle aree di pertinenza;
3. migliorare la sicurezza dei percorsi pedonali e delle zone di accesso;
4. ridurre il rischio di inciampi, scivolamenti e cadute;
5. consentire l'individuazione tempestiva di eventuali ostacoli o anomalie presenti nelle aree esterne;
6. garantire condizioni di sicurezza per il personale eventualmente presente nell'area nelle ore serali e notturne;
7. consentire, ove necessario, ispezioni e controlli notturni in condizioni di adeguata visibilità;
8. migliorare la sicurezza complessiva delle pertinenze dell'edificio scolastico.

4. INTERVENTO DI MANUTENZIONE

Si rende necessario procedere con una verifica completa dell'impianto di illuminazione esterna, comprendente almeno:

- censimento dei corpi illuminanti presenti;
- individuazione dei corpi illuminanti non funzionanti;
- verifica dello stato delle lampade;
- verifica degli alimentatori e dei dispositivi di accensione;
- controllo delle linee elettriche;
- verifica dei collegamenti;
- controllo dei quadri elettrici di alimentazione;
- verifica dei dispositivi di protezione;
- controllo dei punti di comando e accensione;
- verifica dello stato dei cavi e delle derivazioni;
- controllo dei pali in acciaio e dei relativi sistemi di fissaggio;
- verifica dell'integrità dei corpi illuminanti;
- controllo dell'eventuale presenza di infiltrazioni d'acqua o danneggiamenti;
- verifica del corretto funzionamento dell'intero sistema dopo gli interventi.

5. RIPRISTINO DEI CORPI ILLUMINANTI

Dovrà essere effettuata la manutenzione dei corpi illuminanti attualmente non funzionanti mediante:

- sostituzione delle lampade guaste;
- sostituzione degli alimentatori eventualmente deteriorati;
- ripristino dei collegamenti elettrici;

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZÌ	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

- sostituzione dei componenti danneggiati;
- ripristino dei sistemi di accensione;
- pulizia dei diffusori e delle ottiche;
- verifica dell'efficienza luminosa.

Qualora i corpi illuminanti risultino obsoleti, deteriorati o non più convenientemente riparabili, si dovrà valutare la loro sostituzione con apparecchi a tecnologia LED, caratterizzati da maggiore efficienza, affidabilità e durata.

6. VERIFICA DEI PALI IN ACCIAIO

Contestualmente alla manutenzione dei corpi illuminanti dovrà essere verificato lo stato dei pali di sostegno in acciaio.

In particolare dovranno essere controllati:

- presenza di fenomeni di corrosione;
- stabilità;
- verticalità;
- stato delle basi di appoggio;
- sistemi di ancoraggio;
- bulloneria;
- eventuali deformazioni;
- integrità delle protezioni superficiali;
- stato delle connessioni elettriche.

Eventuali condizioni di degrado che possano compromettere la stabilità dei pali dovranno essere immediatamente eliminate mediante interventi di manutenzione, ripristino o sostituzione.

7. VERIFICA DELLA DISTRIBUZIONE DELL'ILLUMINAZIONE

Non dovrà essere verificato esclusivamente il funzionamento delle singole lampade, ma dovrà essere valutata anche la distribuzione complessiva dell'illuminazione.

Dovranno essere individuate eventuali zone caratterizzate da:

- insufficiente illuminazione;
- zone d'ombra;
- percorsi scarsamente visibili;
- aree di accesso non adeguatamente illuminate;
- punti nei quali la presenza di ostacoli non risulti facilmente percepibile.

L'obiettivo è ottenere una illuminazione esterna sufficientemente uniforme delle principali aree di transito e di accesso.

8. SICUREZZA DEI PERCORSI ESTERNI

Particolare attenzione dovrà essere rivolta all'illuminazione di:

- ingressi dell'Istituto;
- cancelli;
- percorsi pedonali;
- cortili;
- scale esterne;
- rampe;
- vie di accesso;
- aree di raccolta;
- aree adiacenti alle uscite di emergenza;
- zone di passaggio tra i diversi corpi dell'edificio;
- aree sportive esterne, ove interessate dalla circolazione dell'utenza.

L'illuminazione dovrà consentire di percepire agevolmente eventuali ostacoli, dislivelli, irregolarità della pavimentazione e altri elementi che possano determinare condizioni di rischio.

9. SICUREZZA DELLE ISPEZIONI NOTTURNE

La criticità assume particolare rilevanza in relazione alla possibilità che si renda necessario effettuare ispezioni notturne delle aree esterne dell'Istituto.

In caso di emergenza, evento meteorologico, anomalia impiantistica, attivazione di sistemi di sicurezza, segnalazione di intrusioni o altre situazioni straordinarie, il personale incaricato deve poter effettuare i necessari controlli nelle aree esterne senza essere esposto a ulteriori rischi derivanti dall'oscurità.

L'attuale situazione, caratterizzata dalla presenza di oltre metà dei corpi illuminanti non funzionanti, non consente di considerare adeguatamente garantite le condizioni di visibilità delle aree esterne nelle ore notturne.

Pertanto il ripristino dell'impianto dovrà essere considerato misura di sicurezza prioritaria.

10. COORDINAMENTO CON LE VIE DI ESODO E LE SCALE DI EMERGENZA

L'intervento dovrà essere coordinato con le altre misure previste dal Piano di Miglioramento del DVR, con particolare riferimento alle:

- scale di emergenza esterne;
- rampe per persone con disabilità;
- uscite di emergenza;
- vie di fuga;
- percorsi pedonali;
- aree di raccolta;
- segnaletica di sicurezza esterna.

Dovranno essere adeguatamente illuminate anche le aree di accesso alle scale di emergenza esterne e le zone di raccordo con i percorsi di esodo.

11. EVENTUALE SOSTITUZIONE CON APPARECCHI LED

Considerata l'entità del guasto riscontrato, qualora una parte significativa dei corpi illuminanti risulti obsoleta o caratterizzata da frequenti guasti, si ritiene opportuno valutare, oltre alla semplice sostituzione delle lampade, un intervento di riqualificazione dell'impianto mediante apparecchi LED da esterno.

Tale soluzione consentirebbe di ottenere:

- maggiore affidabilità;
- riduzione degli interventi manutentivi;
- maggiore durata degli apparecchi;
- migliore efficienza energetica;
- maggiore qualità e uniformità dell'illuminazione;
- riduzione dei periodi di mancato funzionamento.

12. MISURE IMMEDIATE

In attesa del completamento dell'intervento definitivo dovranno essere adottate, ove necessarie, misure provvisorie finalizzate a compensare la carenza di illuminazione.

In particolare:

- individuazione delle zone maggiormente critiche;
- interdizione temporanea delle aree che risultassero non sicure;
- utilizzo di illuminazione provvisoria durante eventuali interventi o ispezioni;
- segnalazione delle zone scarsamente illuminate;
- divieto di effettuare sopralluoghi notturni nelle aree non sufficientemente illuminate in assenza di adeguate misure compensative.

13. RIFERIMENTI NORMATIVI

L'intervento dovrà essere realizzato nel rispetto della normativa vigente in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e di sicurezza degli impianti elettrici.

In particolare si richiamano:

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, e successive modificazioni e integrazioni;
- normativa vigente relativa alla sicurezza degli impianti elettrici;
- norme tecniche applicabili agli impianti di illuminazione esterna;
- disposizioni relative alla sicurezza dei percorsi e delle aree di transito;
- eventuali prescrizioni tecniche dell'Ente proprietario e degli organismi competenti.

14. PRIORITÀ DELL'INTERVENTO

Considerato che più della metà dei corpi illuminanti risulta attualmente non funzionante, la criticità deve essere considerata di particolare rilevanza.

La carenza di illuminazione interessa le aree esterne dell'Istituto e può compromettere la sicurezza della circolazione, la corretta individuazione degli ostacoli e la possibilità di effettuare eventuali controlli nelle ore notturne.

Si propone pertanto di classificare l'intervento con priorità alta, soprattutto per le aree interessate da percorsi di accesso, uscite di emergenza, scale, rampe e zone di transito.

15. TEMPI DI ATTUAZIONE IN GIORNI

Livello di rischio Intervallo R Misura			Tempo di attuazione
Molto basso	$1 \leq R \leq 1$	Miglioramenti da valutare in fase di programmazione	180 giorni
Basso	$2 \leq R \leq 4$	Miglioramenti da applicare a medio termine	60 giorni
Medio	$6 \leq R \leq 9$	Miglioramenti da applicare con urgenza	30 giorni
Alto	$12 \leq R \leq 16$	Miglioramenti da applicare immediatamente	0 giorni

Considerata la situazione rilevata e l'elevata percentuale di corpi illuminanti non funzionanti, qualora la carenza di illuminazione determini condizioni di rischio significativo, si propone l'attribuzione di un livello di rischio ALTO ($12 \leq R \leq 16$), con tempo di attuazione pari a 0 giorni - intervento immediato.

	LICEO STATALE SALVATORE PIZZI	Documento di Valutazione dei Rischi Art. 17,28 e 29- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
--	-------------------------------	---

La manutenzione dovrà pertanto essere attivata senza ritardo, dando priorità alle zone di accesso, ai percorsi pedonali, alle scale, alle rampe e alle uscite di emergenza.

16. RESPONSABILITÀ E ATTUAZIONE

La manutenzione dovrà essere affidata a personale qualificato e, per le verifiche e gli interventi sull'impianto elettrico, a soggetti abilitati secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Qualora l'intervento rientri nelle competenze dell'Ente proprietario, dovrà essere inoltrata specifica richiesta formale di manutenzione e ripristino dell'impianto, evidenziando l'attuale indisponibilità di oltre metà dei corpi illuminanti e la conseguente criticità delle aree esterne nelle ore notturne.

17. VERIFICA DELL'EFFICACIA

A conclusione dei lavori dovrà essere effettuata una verifica generale dell'impianto, accertando:

- funzionamento dei corpi illuminanti;
- corretta accensione;
- continuità dell'illuminazione;
- adeguata illuminazione dei percorsi;
- assenza di zone particolarmente critiche;
- efficienza dei pali di sostegno;
- integrità dei collegamenti;
- corretta illuminazione delle scale di emergenza;
- corretta illuminazione delle rampe;
- adeguata illuminazione delle uscite di emergenza;
- sicurezza degli accessi e dei percorsi esterni.

L'esito della verifica dovrà essere registrato nell'ambito delle attività di monitoraggio del DVR e del Piano di Miglioramento.

18. MONITORAGGIO E MANUTENZIONE PERIODICA

L'impianto dovrà essere sottoposto a controlli e manutenzione periodica, evitando il ripetersi di situazioni caratterizzate da un numero elevato di corpi illuminanti contemporaneamente fuori servizio.

Dovrà essere predisposto, ove necessario, un programma di manutenzione comprendente:

- controllo periodico dei corpi illuminanti;
- sostituzione tempestiva delle lampade guaste;
- controllo dei pali;
- verifica dei collegamenti;
- controllo dei dispositivi di comando;
- verifica dei quadri elettrici;
- pulizia degli apparecchi;
- verifica dell'effettiva illuminazione delle aree esterne.

19. MISURA DI MIGLIORAMENTO DEL DVR

Si dispone di procedere con carattere di immediatezza al ripristino e alla manutenzione dell'impianto di illuminazione esterna delle aree di pertinenza del LICEO PIZZI CAPUA, attualmente costituito da corpi illuminanti installati su pali in acciaio, considerato che più della metà degli apparecchi risulta non funzionante. L'intervento dovrà comprendere la verifica dell'intero impianto, il ripristino e/o la sostituzione dei corpi illuminanti e dei relativi componenti, la verifica delle linee elettriche, dei dispositivi di comando e dei pali di sostegno, nonché il controllo della corretta distribuzione dell'illuminazione nei cortili, nei percorsi pedonali, nelle aree di accesso, presso le uscite e le scale di emergenza e nelle altre aree esterne di pertinenza. Dovrà inoltre essere garantita la possibilità di effettuare eventuali ispezioni notturne in condizioni di adeguata visibilità e sicurezza. Qualora i corpi illuminanti risultino obsoleti o non convenientemente riparabili, dovrà essere valutata la loro sostituzione con apparecchi LED da esterno.

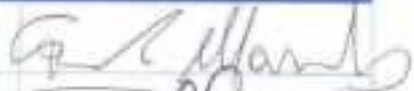
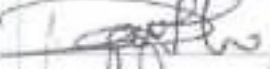
Tempo di attuazione: 0 giorni - intervento immediato, in considerazione dell'elevata percentuale di apparecchi non funzionanti e della conseguente significativa riduzione delle condizioni di sicurezza nelle ore di buio.

CONCLUSIONI

Il presente documento di valutazione dei rischi:

- è stato redatto ai sensi dell'art. 17 del D.lgs. 81/08;
- è soggetto ad aggiornamento periodico ove si verificano significativi mutamenti che potrebbero averlo reso superato.

La valutazione dei rischi è stata effettuata dal Datore di Lavoro con la collaborazione del Medico Competente, per quanto di sua competenza, del Servizio di Prevenzione e Protezione ed il coinvolgimento preventivo del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

Figure	Nominativo	Firma
Datore di lavoro	Prof.ssa Carmela MASCOLO	
Medico competente	Dott. DOMENICO MARTINO	
RSPP	Prof. SICILIANO GABRIELE	
RLS	Prof. PIETRO DI LILLO	

PRECEDENTE AGGIORNAMENTO DEL 12/09/2015 PROT. 8855
Data revisione: 11.09.2026