

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 1 di 11

# UFFICIO SCOLASTICO REGIONE VENETO

## UFFICIO XII - VERONA

ID S3\_00319

### ALLEGATO 9 “RISCHIO ELETTRICO”

Rev. 00 del 18/06/2021

#### MODIFICHE DVR

REV	Data	Codifica	Pagine	Tipo/natura modifiche
00	18/06/2021	DVR	11	Prima Emissione

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 2 di 11

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. RISCHIO ELETTRICO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ASPETTI NORMATIVI .....</b>	<b>6</b>
<b>4. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ELETTRICO .....</b>	<b>7</b>
4.1 ANALISI DOCUMENTAZIONE .....	7
4.2 PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE .....	7
<b>5. RISULTATI DELLA VALUTAZIONE.....</b>	<b>8</b>
5.1 LUOGHI DI LAVORO .....	8
5.2 PROGRAMMA DELLE MISURE PER IL MIGLIORAMENTO .....	9

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 3 di 11

## 1. PREMESSA

Il presente documento è redatto ai sensi dell'art. 17 del Decreto Legislativo 9/4/2008 n. 81 e s.m.i. – Testo unico per la tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro tenendo conto di quanto riportato nel Capo III del Titolo III del medesimo atto legislativo - “Impianti e apparecchiature elettriche”. Il documento è parte integrante del Documento di Valutazione dei Rischi di cui agli articoli 17, 28 e 29 del suddetto D.lgs. 81/08 e verrà revisionato qualora i luoghi di lavoro, le attrezzature o l'organizzazione aziendale subiscano modifiche, ampliamenti o trasformazioni rilevanti.

## 2. RISCHIO ELETTRICO

Per rischio elettrico si intende la probabilità che si verifichi un evento dannoso a causa di contatto fisico con elementi sotto tensione e deriva dagli effetti dannosi che la corrente elettrica può produrre all'uomo in modo diretto quando il corpo umano è attraversato da corrente (elettrocuzione) o indiretto dovuto ad un incendio o ad un'esplosione per una causa elettrica. Il corpo umano è un conduttore di corrente, pertanto, a contatto con una parte in tensione, rimane esposto ai pericoli dell'elettrocuzione (scossa elettrica) che può comportare conseguenze sull'organismo, anche gravi. La condizione necessaria perché avvenga l'elettrocuzione è che la corrente abbia, rispetto al corpo, un punto di entrata e un punto di uscita. Il punto di entrata è di norma la zona di contatto con la parte in tensione, il punto di uscita è la zona del corpo che entra in contatto con altri conduttori consentendo la circolazione della corrente all'interno dell'organismo seguendo un dato percorso. In altre parole, se accidentalmente le dita della mano toccano una parte in tensione ma l'organismo è isolato da terra (scarpe di gomma) e non vi è altro contatto con corpi estranei, non si verifica la condizione di passaggio della corrente e non si registra alcun incidente. Mentre, se la medesima circostanza si verifica a piedi nudi, si avrà elettrocuzione. Il corpo umano può sopportare senza danni una corrente di intensità inferiore a 0,01 Ampère e tensioni fino a 25 volt di corrente alternata e di 50 Volt di corrente continua con circolazione della corrente nel percorso che va dalla mano verso il piede, in tal caso punto di uscita.

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 4 di 11

L'**elettrocuzione** può verificarsi in seguito a:

- Contatto diretto: contatto accidentale di una parte del corpo con elementi che nel normale funzionamento sono in tensione (conduttori elettrici, barre elettrificate di quadri elettrici, ecc.). E' un evento tipico di alcune categorie di lavoratori, (es. elettricisti) che a causa delle mansioni svolte si trovano a dover operare su parti elettriche in tensione. E' comunque possibile che tale fenomeno si riscontri anche in altre categorie di lavoratori a causa di interventi di manutenzione carenti o impropri, o a causa di manomissione di attrezzature/apparecchiature.
- Contatto indiretto: Contatto accidentale di una parte del corpo con parti di apparecchiatura che durante il normale funzionamento non è in tensione ma che si trova in tensione in seguito ad un malfunzionamento. E' un fenomeno assai più insidioso del precedente, in quanto il passaggio di corrente elettrica attraverso il corpo umano, si realizza mediante un contatto con una parte metallica di una apparecchiatura che in normali condizioni non è in tensione ed è accessibile all'utilizzatore. Tale situazione si verifica in caso di malfunzionamento/guasto di una apparecchiatura elettrica.

Gli **eventi indiretti** si manifestano, invece, attraverso:

- Arco elettrico: Fenomeno fisico di ionizzazione dell'aria con produzione di calore intenso, di gas tossici e raggi ultravioletti, che si innesca a seguito di corto circuito. È un effetto tipico del corto circuito specialmente in impianti elettrici ad alto potenziale; è molto pericoloso in quanto provoca il raggiungimento di temperature elevatissime in grado di fondere anche materiali molto resistenti, con conseguente pericolo di innesco di incendio e produzione di gas tossici.
- Incendio di origine elettrica: L'incendio è forse l'evento negativo più grave e più frequente legato all'impiego dell'energia elettrica. Tale fenomeno è associabile ad una o più delle seguenti cause:
  - ✓ cattiva realizzazione/progettazione degli impianti elettrici,
  - ✓ carente manutenzione degli stessi,
  - ✓ scorretto utilizzo di apparecchiature ad alimentazione elettrica (ad es. uso di prolunghe, spine multiple, ciabatte)

L'incendio si innesca in seguito ad un arco elettrico che scaturisce da corto circuiti oppure a causa di fenomeni di sovracorrenti (sovraccarichi) che possono innalzare la temperatura dei componenti elettrici sino a provocarne l'innesco.

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 5 di 11

- Esplosione: dovuta alla contemporanea coesistenza di atmosfera pericolosa (presenza di sostanza miscela gas, vapore o polvere potenzialmente esplosivi) e fenomeni elettrici (archi, scintille, punti caldi superficiali) atti ad innescare l'esplosione

Gli effetti della corrente elettrica sul corpo umano possono assumere varie forme e gravità in relazione al tipo di evento (tipo di contatto, durata dello stesso, tensione, ecc.) ed alle condizioni ambientali (es. umidità, resistività del terreno, ecc.). In generale si possono individuare i seguenti effetti:

- Contrazione muscolare (tetanizzazione)
- Arresto respiratorio (contrazione dei muscoli addetti alla respirazione o dalla lesione del centro nervoso che presiede a tale funzione)
- Alterazioni ad arresto cardiaco (fibrillazione ventricolare che è la principale causa di morte in quanto la corrente elettrica altera la normale attività del muscolo cardiaco, le sue fibre si contraggono disordinatamente e indipendentemente l'una dall'altra cessando di svolgere le proprie funzioni di pompa sanguigna)
- Ustioni (effetti termici provocati dal passaggio di corrente nei tessuti o da archi provocati da scariche elettriche, le cui conseguenze sono la distruzione dei tessuti superficiali e profondi con possibile danneggiamento di arti (braccia, spalle, arti inferiori ecc.), rotture delle arterie con conseguenti emorragie, distruzione dei centri nervosi ecc.
- Fibrillazione atriale (dispnea, cardiopalmo, ansietà); l'insufficienza coronarica acuta e l'infarto del miocardio; forme di tachicardia e sindromi ipertensive

Tali rischi possono sussistere sia durante l'utilizzo degli impianti e delle apparecchiature elettriche e sia in caso di svolgimento di lavori in vicinanza di linee elettriche con parti attive non protette o non sufficientemente protette, per esempio durante lavori elettrici svolti da ditte esterne.

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 6 di 11

### 3. ASPETTI NORMATIVI

In base a quanto disposto dall'art. 80 del D.lgs. 81/08 il datore di lavoro deve prendere le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati dai tutti i rischi di natura elettrica connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione e, in particolare, da quelli derivanti da:

- contatti elettrici diretti;
- contatti elettrici indiretti;
- innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;
- innesco di esplosioni;
- fulminazione diretta ed indiretta;
- sovratensioni;
- altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.

Per far questo il datore di lavoro deve effettuare la valutazione dei rischi di natura elettrica tenendo in considerazione tre aspetti fondamentali:

- Le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro considerando eventuali interferenze;
- I rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- Tutte le condizioni di esercizio prevedibili.

A seguito di tale valutazione, il datore di lavoro deve adottare misure tecniche ed organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti, ad individuare i dispositivi di protezione individuali e collettivi necessari alla conduzione in sicurezza del lavoro ed a predisporre le procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza. Tali misure devono essere predisposte ed attuate tenendo conto delle disposizioni legislative vigenti, delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature e nelle pertinenti norme tecniche.

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 7 di 11

## 4. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ELETTRICO

### 4.1 ANALISI DOCUMENTAZIONE

Nelle tabelle successive si riporta, per ogni sede, l'elenco della documentazione minima che deve essere presente, attestante la conformità degli impianti e le verifiche di corretto controllo e manutenzione.

**Tabella 1 – Sede: Viale Caduti del Lavoro, 3 - 37124 Verona**

IMPIANTO/APPARECCHIATURA	Dichiarazione di conformità o Dichiarazione di Rispondenza (DM 37/08)	Verbale di svolgimento della verifica periodica (D.Lgs 81/08 e DPR 462/01)	Manutenzione periodica	Verbale di svolgimento della verifica biennale (DPR 162/99)
Impianto elettrico (luce e forza motrice)	In fase di reperimento	In fase di reperimento	In fase di reperimento	In fase di reperimento
Impianto di messa a terra	In fase di reperimento	In fase di reperimento	In fase di reperimento	In fase di reperimento
Impianti e attrezzature antincendio	In fase di reperimento	/	Presente registro	/
Impianti elevatori	In fase di reperimento	In fase di reperimento	In fase di reperimento	/
Porte e cancelli automatici, pedane mobili	In fase di reperimento	In fase di reperimento	In fase di reperimento	/
Impianti microfonici e traduzione simultanea, videoregistrazione	In fase di reperimento	In fase di reperimento	In fase di reperimento	/
Impianto scariche atmosferiche	In fase di reperimento	In fase di reperimento	In fase di reperimento	In fase di reperimento

### 4.2 PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Il D.M. 37/2008 prevede l'obbligo di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche in tutti gli edifici e di volumetria superiore a 200 mc. Parimenti, le normative CEI EN 62305-1/2/3/4 che hanno sostituito le CEI 81.1 e 81.4, definiscono le modalità di realizzazione di questo impianto, sinteticamente detto di "parafulmine", specificando, in base ad un calcolo probabilistico esplicitato dalla norma, se l'edificio può definirsi autoprotetto, oppure necessita di un impianto base ed integrativo. Se il calcolo probabilistico definisce l'edificio autoprotetto, significa che la probabilità che venga colpito da un fulmine è così bassa da non rendere necessaria la realizzazione di un impianto di protezione.

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 8 di 11

La tabella seguente riassume la presenza dei documenti nelle varie sedi:

<b>PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE</b>	Relazione tecnica di Autoprotezione	Impianto scariche atmosferiche	Dichiarazione di conformità o DIRI impianto scariche atmosferiche	Verifica impianto scariche atmosferiche (DPR 461/01)	Verifica impianto messa a terra (DPR 461/01)	Periodicità delle verifiche (terra/sscariche atmosferiche)
	In fase di reperimento	Presente	In fase di reperimento	In fase di reperimento	In fase di reperimento	Biennale

Dall'analisi delle condizioni e della documentazione dell'edificio risulta:

<b>SEDE DI LAVORO</b>	<b>RISCHIO SCARICHE ATMOSFERICHE</b>	<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>	<b>RISCHIO RESIDUO</b>
Ufficio Scolastico	BASSO	Impianto di messa a terra; Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.	BASSO

## 5 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE

### 5.1 LUOGHI DI LAVORO

I lavoratori in oggetto non effettuano lavori di natura elettrica (come definiti dalla norma CEI 11-27) ma “impiegano” semplicemente l'impianto e le apparecchiature elettriche in qualità di “utenti generici”. Per questo, le situazioni di rischio più probabili associate ai lavoratori in oggetto sono quelle dovute ad un utilizzo degli impianti o delle apparecchiature alimentate elettricamente scorretto o non consono (per esempio l'uso di spine multiple, ciabatte o adattatori) oppure ad una mancata segnalazione di eventuali guasti o anomalie riscontrate durante l'utilizzo. La sicurezza degli operatori che utilizzano gli impianti elettrici e le apparecchiature elettriche e svolgono lavori non elettrici, tipicamente il lavoro d'ufficio, pur essendo sostanzialmente garantita dalla costruzione degli impianti a regola d'arte in via prioritaria, e, secondariamente, dalla conformità delle apparecchiature alla legislazione vigente, dipende in parte anche dal modo in cui le persone operano durante la normale attività lavorativa. Si elencano di seguito le schede di valutazione del rischio per mansione lavorativa specifiche dei luoghi di lavoro, secondo quanto previsto dal D.lgs. 81/08 e norme correlate, in cui vengono pertanto individuate le misure di prevenzione e

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 9 di 11

protezione al fine di eliminare o ridurre il rischio. La risultante finale è il rischio residuo, quale livello di rischio raggiunto quando le misure di prevenzione e protezione sono adottate, mentre permane quello iniziale in assenza di esse.

GRUPPO OMOGENEO DI LAVORATORI: IMPIEGATO AMMINISTRATIVO – USCIERE							
DESCRIZIONE ATTIVITA' SVOLTA: Il lavoro di Impiegato e di Usciere prevede l'utilizzo di videotermini ed apparecchiature connesse quali stampanti, fotocopiatrici e fax per lo svolgimento di documentazione informatica.							
TIPOLOGIA DI ATTIVITA'	RISCHI	METODOLOGIA DI ANALISI	RISCHIO RESIDUO con l'applicazione delle Misure di Prevenzione e Protezione (*)				
			P	D	R		
Utilizzo di impianti elettrici	<ul style="list-style-type: none"><li>Incidenti di natura elettrica (folgorazione, incendio, innesco di esplosioni)</li><li>Contatto diretto con parti di impianto elettrico in tensione.</li><li>Contatto indiretto.</li><li>Mancato o non tempestivo intervento degli interruttori differenziali.</li></ul>	P X D (BS 13004:2008)	2	2	4	BASSO	
Utilizzo di impianti di riscaldamento e rinfrescamento			2	2	4	BASSO	
Utilizzo di impianti elevatori			2	2	4	BASSO	
Utilizzo di PC, fax, stampanti e fotocopiatrici			1	2	2	TRASCURABILE	
Presenza in aree dove si svolgono lavori elettrici			1	3	3	BASSO	
MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (*)							
DPI		Nessuno. E' vietato operare sotto tensione.					
DPC		Impianto di messa a terra con interruttori differenziali; Interruttori magnetotermici; Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.					

## 5.2 PROGRAMMA DELLE MISURE PER IL MIGLIORAMENTO

Le misure di programma di miglioramento prevedono a breve e medio termine:

- Programmi di formazione, informazione periodica sull'utilizzo delle attrezzature di lavoro;

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 10 di 11

- Sottoporre a controllo periodico e/o verifica straordinaria l'impianto elettrico (messa in sicurezza, ove necessario) e l'impianto di messa a terra dei macchinari, delle attrezzature e delle strutture metalliche in genere, secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica, la normativa vigente e le disposizioni del decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462, per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza;
- Ottenere tutte le certificazioni necessarie e la documentazione tecnica atta ad ottenere la sicurezza degli impianti e adeguare quelli esistenti alle norme vigenti;
- Sottoporre a regolare manutenzione preventiva ordinaria e straordinaria l'intero impianto elettrico garantendo un costante controllo degli impianti e delle apparecchiature;
- Fare riparare immediatamente da parte di personale qualificato le parti di dispositivi elettrici guaste o danneggiate da persona qualificata, competente e specializzata, evitando, ad esempio, di lasciare in uso cavi con la guaina corrosa;
- Utilizzare solo materiale elettrico a norma di legge e certificato, per ridurre le conseguenze negative dei sovraccarichi di corrente verificando che tutti gli impianti elettrici, in tutti i loro componenti costitutivi (cabine, quadri elettrici, fili, cavi, prese, spine, interruttori), siano conformi alle norme CEI e costituiti in modo tale da rendere impossibile qualsiasi contatto accidentale con elementi sotto tensione;
- Non modificare mai spine e prese;
- Evitare l'uso di prese volanti (ciabatte) e prese multiple;
- Evitare soluzioni improvvisate quali cavi volanti e l'utilizzo di isolamenti approssimativi;
- Non aprire mai apparecchi elettrici senza prima averli disinseriti dalla corrente;
- Programmare con cadenza regolare accurati interventi manutentivi di controllo e verifica degli impianti elettrici;
- Non tollerare usi impropri di impianti o attrezzature elettriche;
- Utilizzare cavi elettrici dotati di idonea resistenza, anche meccanica, in relazione alle condizioni di impiego, che non devono costituire intralcio, non devono formare lunghi percorsi né presentare intrecci o grovigli;
- Evitare l'accumulo di carta o di materiale infiammabile nei pressi di cavi e spine;

	Numero di Lotto  <b>3</b>	<b>ALLEGATO 9 – RISCHIO ELETTRICO</b>	Cod. DVR – ALL.9
			Revisione: 00
			Data: 18/06/2021
			Pag. 11 di 11

- Controllare lo stato di cavi e prese e sostituirli quando consumati o lesionati;
- Cercare di individuare la causa del guasto piuttosto che eliminare l'effetto in caso di bruciature di fusibili, scatti ripetuti degli interruttori "salvavita", od altre indicazioni di mal funzionamento dell'impianto;
- Verifica periodica dell'impianto di messa a terra ai sensi del DPR 462/01 (cadenza biennale);
- Verifica periodica dell'impianto di protezione delle scariche atmosferiche ai sensi del DPR 462/01.

Complessivamente, nei locali dell'edificio:

- l'impianto elettrico non deve presentare parti logore o deteriorare, risulta essere integro, funzionante, dotato delle idonee protezioni;
- i quadri elettrici devono essere protetti tramite interruttore magnetotermico-differenziale, sono chiaramente segnalati e facilmente raggiungibili;
- i cavi, le prese e le spine devono essere tutti integri ed efficienti e senza parti conduttrici a vista;
- le canalette di protezione dei cavi elettrici devono essere chiuse e senza fili a vista;
- gli apparecchi non devono presentare difetti e/o anomalie di funzionamento;
- le prese di corrente non devono essere sovraccaricate con troppi utilizzatori elettrici, utilizzando adattatori o spine multiple;
- nelle vicinanze degli apparecchi non devono essere depositate sostanze suscettibili di infiammarsi;
- deve essere presente la segnaletica;
- ogni parte degli impianti deve essere protetto da agenti conduttori (intemperie, acqua, ecc.).

Altri pericoli connessi alla presenza di energia elettrica sono l'incendio di origine elettrica, l'innesco in atmosfera esplosiva e la mancanza di energia elettrica. L'incendio è dovuto ad un'anomalia dell'impianto elettrico, ad un corto circuito, ad un arco elettrico o ad un sovraccarico, possibili cause dell'innesco della combustione. In alcuni casi l'impianto elettrico funge da vettore di un incendio, in quanto costituito da materiale combustibile (cavi ad isolamento plastico). L'impianto elettrico può provocare l'innesco di sostanze esplosive, di atmosfere di gas, di vapori o di polveri, a causa della formazione dell'arco elettrico (manovre, guasti), di sovraccarichi e di corto circuiti. Indirettamente anche la mancanza di energia elettrica può essere causa di infortuni. Un Black-out, può rappresentare durante una lavorazione pericolosa un fattore di notevole rischio.