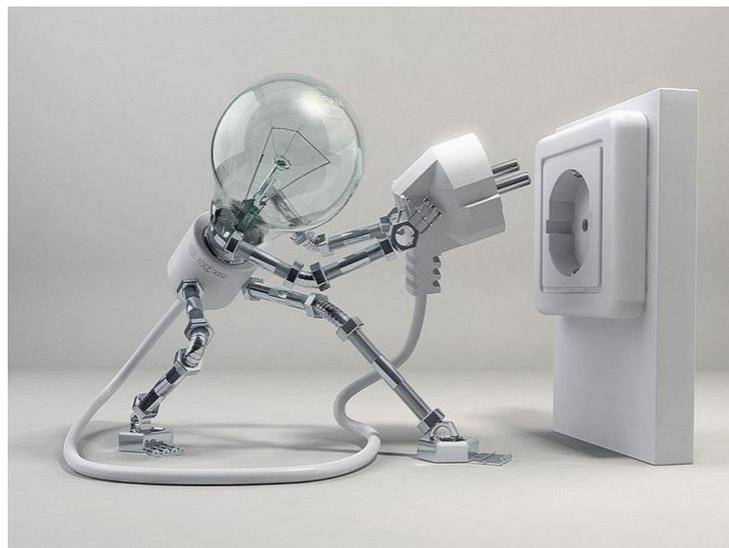




M.P.M. di Plazzo Matteo e C. S.a.s. - 71043 Manfredonia (FG)
Tel. 0884 586276 - cell. 348 2600915 - e.mail: direzione@sicurezzampm.it
www.sicurezzampm.it

SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO – CONSULENZA – FORMAZIONE – FORNITURA DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE



IL RISCHIO ELETTRICO



RISCHIO ELETTRICO

**Infornio: morte; lesioni causati da shock elettrico o da ustione elettrica;
incendio o esplosione dovuti principalmente da un corto circuito.**

ELETTROCUZIONE:

Ovvero il passaggio di corrente elettrica attraverso il corpo umano, il cui effetto sull'organismo umano dipende essenzialmente da cinque fattori.

- 👉 **Natura della tensione**
- 👉 **Intensità di corrente**
- 👉 **Durata del contatto**
- 👉 **Percorso della corrente**
- 👉 **Condizioni fisiche di isolamento**



EFFETTI DELLA CORRENTE ELETTRICA



- 👉 **Tetanizzazione:** blocco della muscolatura totale o parziale.
- 👉 **Fibrillazione ventricolare:** moto scoordinato del muscolo cardiaco.
- 👉 **Ustione della cute:** in forma più o meno grave.
- 👉 **Asfissia:** per paralisi dei muscoli respiratori.

CONTATTO DIRETTO



CONTATTO INDIRETTO



TIPI DI CONTATTO

Contatto diretto

- ☞ Si ha quando il corpo umano viene a contatto con una parte metallica normalmente in tensione: conduttori scoperti, spine difettose, ecc.

CONTATTO DIRETTO



CONTATTO INDIRETTO



TIPI DI CONTATTO

Contatto indiretto

- ☞ Si ha quando il corpo umano viene a contatto con una parte metallica normalmente non in tensione: cedimento dell'isolante, guasti improvvisi, ecc.



**CONTROLLO
DELL'IMPIANTO
ELETTRICO
&
VERIFICA
DELL'IMPIANTO
DI MESSA A
TERRA**

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

- 👉 **Isolamento delle parti in tensione.**
- 👉 **Messa a terra dell'impianto e delle apparecchiature.**
- 👉 **Adozione di dispositivi e apparecchiature di protezione.**

INTERRUTTORI DIFFERENZIALI



Rappresenta il principale apparecchio di protezione a sgancio automatico.

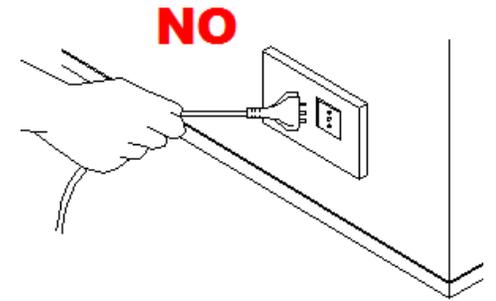
La sua caratteristica è quella di rilevare la differenza di potenziale tra una fase del circuito e la messa a terra dell'impianto. Limitando in questo modo la cosiddetta dose di corrente che potrebbe attraversare il corpo umano.

INTERRUTTORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI

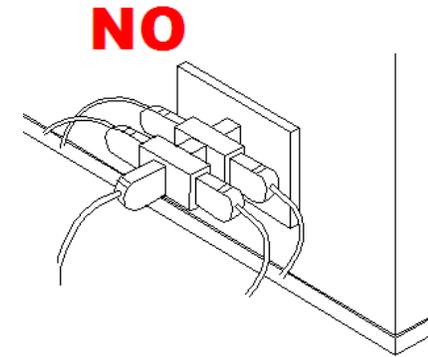


È un dispositivo di sicurezza in grado di interrompere il flusso di corrente elettrica in un circuito elettrico in caso di sovracorrente; quest'ultima può essere causata da un malfunzionamento (sovraccarico) oppure da un guasto (corto circuito).

- ➔ È assolutamente vietata qualsiasi manomissione dell'impianto elettrico e qualsiasi intervento non autorizzato.
- ➔ Non togliere la spina dalla presa tirando il filo. Si potrebbe rompere il cavo o l'involucro della spina rendendo accessibili le parti in tensione.
- ➔ Se la spina non esce, evitare di tirare con forza eccessiva, perché si potrebbe staccare la presa dal muro.
- ➔ Quando una spina si rompe occorre farla sostituire con una nuova marchiata IMQ (Istituto italiano del Marchio di Qualità). Non tentare di ripararla con nastro isolante o con l'adesivo. Informare immediatamente il Datore di Lavoro.



- ➔ Non attaccare più di un apparecchio elettrico a una sola presa. In questo modo si evita che la presa si surriscaldi con pericolo di corto circuito e incendio.
- ➔ È vietato installare più adattatori multipli uno sull'altro.
- ➔ Se indispensabili, e previa autorizzazione, usare sempre adattatori e prolunghe idonei a sopportare la corrente assorbita dagli apparecchi utilizzatori. Su tutte le prese e le ciabatte è riportata l'indicazione della corrente, in Ampere (A), o della potenza massima, in Watt (W).
- ➔ Spine di tipo Schuko possono essere inserite in prese di tipo italiano solo tramite un adattatore che trasferisce il collegamento di terra effettuato mediante le lamine laterali ad uno spinotto centrale. E' assolutamente vietato l'inserimento delle spine Schuko nelle prese di tipo italiano. In tal caso dal collegamento verrebbe esclusa la messa a terra.

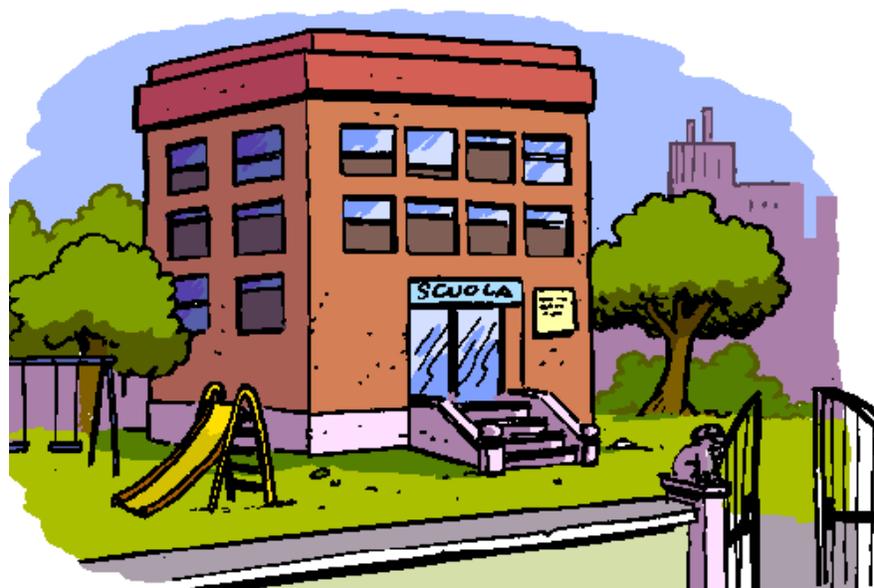






M.P.M. di Plazzo Matteo e C. S.a.s. - 71043 Manfredonia (FG)
Tel. 0884 586276 - cell. 348 2600915 - e.mail: direzione@sicurezzampm.it
www.sicurezzampm.it

SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO – CONSULENZA – FORMAZIONE – FORNITURA DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE



PROCEDURE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA



Procedure generali di emergenza



**ANNUNCIATA DA
3 BREVI SQUILLI**



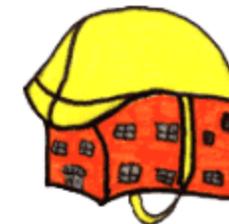
**O DA AVVISO
VOCALE**



**MANTENERE LA CALMA E
NON EVACUARE**



**perché momentaneamente
rimanere in aula è più sicuro**



**CHIUDERE O LASCIARE CHIUSE LE FINESTRE per isolarsi
dall'esterno e/o per evitare l'aumento di ossigeno, essendo
un comburente favorisce la propagazione dell'incendio e
dei fumi**

Procedure generali di emergenza

FASE DI EVACUAZIONE

ANNUNCIATA DAL
SUONO CONTINUO



O DA AVVISO
VOCALE



EVACUARE IN MANIERA ORDINATA seguendo le vie di esodo indicate nel piano di evacuazione, portando con sé il registro di classe o l'elenco degli alunni, **CHIUDENDO LA PORTA DELL'AULA**



LASCIARE IN AULA BORSE, ZAINI e tutto ciò che può essere d'intralcio e rallentare l'esodo

Procedure generali di emergenza



ASSISTERE COLORO CHE HANNO PROBLEMI DI DEAMBULAZIONE

RAGGIUNGERE IL PUNTO DI RACCOLTA, verificare la presenza degli evacuanti, compilare il modulo di evacuazione e consegnarlo al coordinatore dell'emergenza. Non intralciare il passaggio dei soccorritori



Cosa fare in caso di terremoto



Non evacuare durante la scossa perché non si fa in tempo a raggiungere l'uscita. E' consigliabile rimanere nel luogo in cui ci si trova ed è importante sapere già cosa fare durante e dopo le scossa.

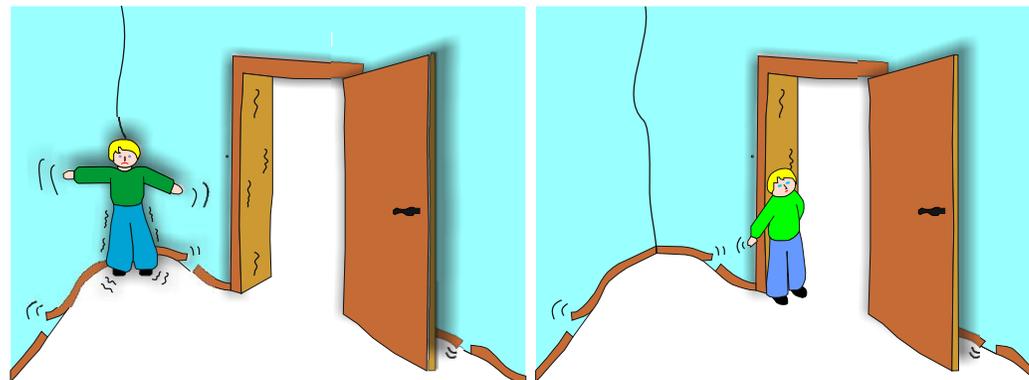


Cosa fare in caso di terremoto



MANTENERE LA CALMA

RIPARARSI vicino un pilastro, sotto una trave, in un angolo della stanza o all'interno del vano porta di un muro portante.



METTERSI SOTTO IL BANCO O SOTTO LA SCRIVANIA per ripararsi dall'eventuale caduta di calcinacci dal soffitto. Non muoversi finché la scossa non è terminata.

Cosa fare in caso di terremoto



AL SEGNALE CONTINUO ABBANDONARE LA SCUOLA in maniera ordinata, senza correre, percorrendo corridoi e scale lungo il muro perimetrale.



Fuori dalla scuola NON SOSTARE IN PROSSIMITÀ DI EDIFICI o di tutto ciò che può sembrare pericolante, ma DIRIGERSI AL PUNTO DI RACCOLTA.



Obblighi del datore di lavoro

art. 18, comma 1, lettera b) del D.lgs. 81/08 e s.m.i.

“Il datore di lavoro deve designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza”.

**L'omissione è punibile con l'arresto da 2 a 4 mesi
o con l'ammenda da € 822,00 a € 4.384,00**



art. 43, comma 3 del D.lgs. 81/08 e s.m.i.

“I lavoratori non possono, se non per giustificato motivo, rifiutare la designazione. Essi devono essere formati, essere di numero sufficiente e disporre di attrezzature adeguate, tenendo conto delle dimensioni e dei rischi specifici dell’azienda o dell’unità produttiva”

**L’omissione è punibile con l’arresto fino a un mese
o con l’ammenda da € 219,20 a € 657,60**



Addetti alle squadre di emergenza

Coordinatori dell'emergenza



Addetti al posto di chiamata per la sicurezza

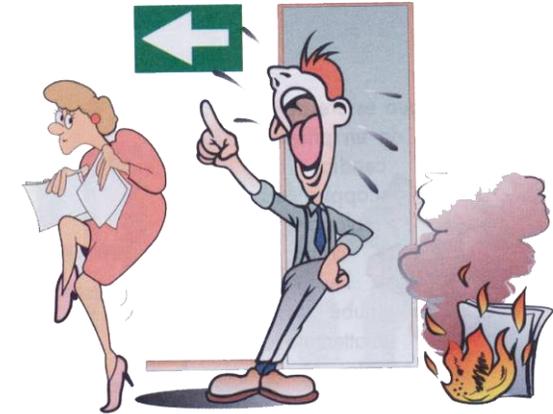
Addetti alla squadra antincendio





Addetti alle squadre di emergenza

Addetti alla squadra di evacuazione



Addetti alla squadra di primo soccorso

Procedure per i coordinatori dell'emergenza

Dopo essere stato informato di un evento pericoloso il coordinatore dell'emergenza deve svolgere le seguenti operazioni:

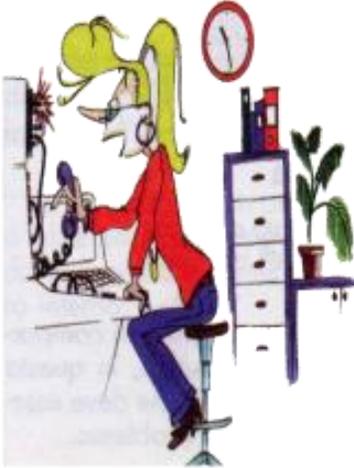


In relazione alla situazione di emergenza, DICHIARA lo stato di allarme, di evacuazione e/o di cessato allarme

In caso di incendio ALLERTA GLI ADDETTI ALLA SQUADRA ANTINCENDIO al fine di tamponare la fonte di pericolo



Procedure per i coordinatori dell'emergenza



All'occorrenza ordina all'addetto al posto di chiamata per la sicurezza di inoltrare le richieste di intervento di soccorso (Servizio Sanitario Nazionale, Vigili del Fuoco, forze dell'ordine, ecc.)

Ordina il trasporto in ambiente sanitario di eventuali feriti



ALLERTA GLI ADDETTI ALLA SQUADRA DI EVACUAZIONE ed ordina l'evacuazione dall'edificio, se le persone presenti corrono un rischio grave ed immediato

Fa in modo che **SIANO MESSI IN SICUREZZA** i disabili e le persone estranee



VERIFICA AL PUNTO DI RACCOLTA la presenza di tutti gli evacuanti e si mette a disposizione dei soccorritori esterni. In caso di emergenza dovuta da un incendio o da un evento sismico, **PRIMA DI ORDINARE** la ripresa delle attività richiede una verifica del fabbricato da parte di esperti.



Procedure per gli addetti al posto di chiamata



In caso di emergenza,
ai 3 BREVI SQUILLI, essi devono:

Sospendere o limitare il traffico telefonico ordinario, in modo da lasciare la linea libera per le chiamate di soccorso



CHIAMARE I SOCCORSI ESTERNI su istruzione del coordinatore dell'emergenza. I numeri da ricordare sono



per i Vigili del Fuoco e



per il Soccorso Sanitario

Al fine di avere libertà di movimento, le chiamate NON DEVONO ESSERE EFFETTUATE con un telefono fisso,



NO

MA CON UN CORDLESS O CON UN CELLULARE



SI

Emergenza

(112)

Procedure per gli addetti al posto di chiamata

IL NUMERO UNICO DI EMERGENZA 112

È il numero di telefono per contattare i servizi di emergenza nell'Unione europea, attivo (almeno parzialmente) in tutti gli stati europei.



Procedure per gli addetti al posto di chiamata



All'attivazione del SEGNALE DI EVACUAZIONE, ABBANDONARE IL CENTRALINO e dirigersi al punto di raccolta



L'efficacia dell'intervento dipende anche dalle informazioni tempestivamente fornite sull'incidente, che possono consentire ai soccorritori di arrivare sul posto prontamente e con mezzi più idonei

PERTANTO QUANDO SI RICHIEDE UN INTERVENTO DI SOCCORSO È MOLTO IMPORTANTE FORNIRE LE SEGUENTI INDICAZIONI:

- sede della scuola - indirizzo e numero telefonico
- il nome di chi sta chiamando
- descrizione del tipo di incidente
- entità dell'incidente - numero delle persone coinvolte
- le condizioni delle persone coinvolte
- gli interventi di primo soccorso eseguiti





Procedure per addetti alla squadra di primo soccorso

In presenza di un infortunio hanno il compito di effettuare un primo intervento in attesa dell'arrivo del soccorso sanitario

In caso di infortunio durante un'emergenza prima di avvicinarsi alla vittima bisogna **assicurarsi che la scena dell'evento sia sicura**. Se è presente una situazione di pericolo non avvicinarsi all'infortunato, ma attendere l'intervento dei soccorsi qualificati.



Se le condizioni sono favorevoli, avvicinarsi alla vittima e **valutare lo stato di coscienza** toccando gentilmente la spalla dell'infortunato chiedendo qualcosa tipo: "Come sta? Tutto bene?".

Se risponde vuol dire che è cosciente, che sta respirando e che il suo cuore batte. In questo caso è sufficiente monitorare le condizioni dell'infortunato e valutare la necessità di richiedere l'intervento del Soccorso Sanitario.



Se NON risponde vuol dire che è incosciente, in questo caso bisogna richiedere l'immediato intervento del Soccorso Sanitario (118) e contestualmente **verificare le funzioni vitali della vittima solo se si è addestrati per farlo**.

Procedure per addetti alla squadra di primo soccorso



Verificare il respiro: avvicinare l'orecchio alla bocca/naso per sentire il respiro ed osservare i movimenti del torace.

Verificare che ci sia attività cardiaca: in questo caso bisogna cercare le pulsazioni alla carotide per 10 secondi (arteria ubicata nel collo che porta sangue al cervello).



Se il soggetto respira e il polso è presente è sufficiente continuare a monitorare le funzioni vitali dell'infortunato fino all'arrivo del soccorso sanitario.

NON LASCIARE MAI SOLA LA VITTIMA FINO ALL'ARRIVO DEI SOCCORSI.

Se il soggetto NON respira e il polso NON è presente bisogna intervenire immediatamente con la manovra di rianimazione cardiopolmonare solo se si è addestrati per farlo. Continuare con la manovra fino a modificarsi della situazione o all'arrivo del soccorso sanitario.



Tenere in ordine la cassetta di pronto soccorso e verificare periodicamente la presenza dei prodotti di medicazione previsti e la loro data di scadenza



Procedure per addetti alla squadra antincendio

Gli addetti alla squadra antincendio non si sostituiscono ai Vigili del Fuoco, ma sono stati addestrati per far **FRONTE AD INCENDI DI LIMITATA ENTITÀ**, circoscrivendo la zona in attesa del loro intervento



All'arrivo dei Vigili del Fuoco collaborano con azioni di supporto fornendo ogni utile informazione relativa alla ubicazione dei dispositivi e/o impianti

PERIODICAMENTE ESSI HANNO IL COMPITO DI:

- Verificare e segnalare la presenza di prese di corrente sovraccariche e cavi elettrici logori, sfilacciati o schiacciati
- Verificare e rimuovere la presenza di eventuali ostacoli che possano impedire l'immediato utilizzo dei mezzi antincendio

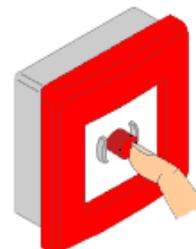




Procedure per addetti alla squadra antincendio

IN CASO DI EMERGENZA, RICEVUTA LA SEGNALAZIONE DI ALLARME E SU ISTRUZIONI DEL COORDINATORE, RAGGIUNGONO L'AREA INTERESSATA DALL'EVENTO ED ESEGUONO I COMPITI COMMISURANDO LE AZIONI ALLE CIRCOSTANZE IN ATTO:

- **Procedono alle operazioni di spegnimento senza mettere a repentaglio la propria incolumità e a fuoco estinto controllano accuratamente l'avvenuto spegnimento totale delle braci**
- **Interrompono l'alimentazione elettrica agendo sull'interruttore di sgancio automatico rompendo il vetrino di protezione**
- **Chiudono la valvola del gas di alimentazione della centrale termica, posta all'esterno**



IMPORTANTE:

NON COMPIERE DI PROPRIA INIZIATIVA OPERAZIONI O MANOVRE CHE NON SONO DI LORO COMPETENZA E CHE POSSONO COMPROMETTERE LA SICUREZZA PROPRIA O DI ALTRI LAVORATORI.

ABBANDONARE LA SCUOLA ALL'ATTIVAZIONE DEL SEGNALE DI EVACUAZIONE.

PERIODICAMENTE ESSI HANNO IL COMPITO DI VERIFICARE:

Che le vie di esodo siano libere da ogni ostacolo



Che le porte di emergenza, dotate di maniglione antipanico, siano facilmente apribili

Che i cancelli dell'edificio siano aperti o apribili per tutto il periodo dell'attività



Procedure per addetti alla squadra di evacuazione

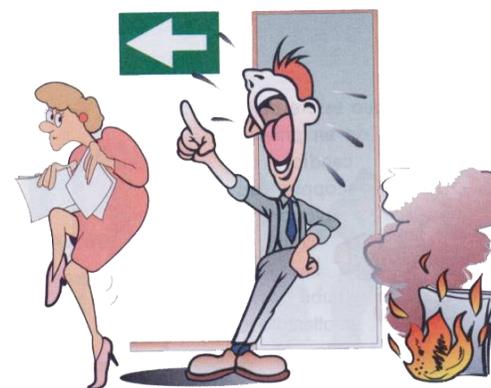
IN CASO DI EMERGENZA, RICEVUTA LA SEGNALAZIONE DI ALLARME E SU ISTRUZIONI DEL COORDINATORE, DEVONO:

Gestire l'evacuazione degli alunni eventualmente presenti nei bagni e/o nei corridoi dei piani di pertinenza



In caso di infortunio circoscrivere la zona allontanando eventuali curiosi

Provvedere all'immediata evacuazione di tutte le persone che si trovano nei locali circostanti l'area interessata dall'evento



Procedure per addetti alla squadra di evacuazione



Rivolgere subito la propria attenzione verso chi ha difficoltà di deambulare, mettendoli in sicurezza in un luogo sicuro già in fase di allertamento.
Assistere all'evacuazione degli estranei, eventualmente presenti

Mantenere sgombre le vie transito e di accesso all'edificio per consentire ai soccorritori di poter operare agevolmente.
Guidare i soccorritori sul luogo interessato dall'evento



ABBANDONARE LA SCUOLA all'attivazione del segnale di evacuazione



M.P.M. di Plazzo Matteo e C. S.a.s. - 71043 Manfredonia (FG)
Tel. 0884 586276 - cell. 348 2600915 - e.mail: direzione@sicurezzampm.it
www.sicurezzampm.it

SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO – CONSULENZA – FORMAZIONE – FORNITURA DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE



VALUTAZIONE DEL RISCHIO STRESS LAVORO-CORRELATO





Valutazione dei rischi da stress lavoro - correlato

Art. 28 - la valutazione dei rischi “... deve riguardare tutti i rischi... tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato, secondo i contenuti dell’Accordo europeo dell’8 ottobre 2004...”



Valutazione dei rischi da stress lavoro - correlato

Lo stress, potenzialmente, può colpire in **qualsunque luogo di lavoro e qualunque lavoratore**, a prescindere dalle dimensioni dell'azienda, dal campo di attività, dal tipo di contratto o di rapporto di lavoro.

(Accordo Europeo sullo stress sul lavoro 8 ottobre 2004)



FATTORI DI RISCHIO PSICOSOCIALE

Aspetti ambientali

- Rumorosità
- Condizioni microclimatiche
- Condizioni di igiene ambientale
- Adeguatezza degli spazi e delle strutture

Caratteristiche del lavoro

Contesto del lavoro

- Funzione e cultura organizzativa
- Ruolo nell'organizzazione
- Aspetti decisionali
- Relazioni interpersonali
- Mobilità e trasferimenti
- Equilibrio tra lavoro e vita privata.

Contenuto del lavoro

- Tipo di compito
- Carico, ritmi e orari di lavoro



Valutazione dei rischi da stress lavoro - correlato



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Ufficio Scolastico Regionale per la Basilicata*

**I rischi da stress lavoro-correlato nella scuola
Metodo operativo completo di valutazione e gestione
Edizione 2014**

**A cura del
Gruppo di Lavoro Stress Lavoro-Correlato**
(Decreto Direttore Generale USR prot. 6260 del 8.11.2013)

Il metodo si suddivide in due fasi:

- 1. La valutazione dei rischi SL-C**
- 2. La gestione dei rischi SL-C**

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

- 1. una griglia di raccolta di dati oggettivi, che, raccogliendo informazioni su fatti e situazioni "spia" (o "sentinella"), fornisce una fotografia oggettiva della realtà scolastica.**
- 2. una check list, che indaga le possibili sorgenti di stress e alcune problematiche di tipo organizzativo, permettendo nel contempo di individuare possibili misure correttive, di prevenzione e/o di miglioramento.**



VALUTAZIONE DEL RISCHIO SL-C: MODALITÀ

Il metodo analizza la situazione complessiva dell'istituzione scolastica (o della sede), non si presta dunque a rilevare la presenza di situazioni particolari, né a trattarle adeguatamente, siano esse persone con problematiche specifiche o ambienti particolari (palestre, mense, ecc.); questi casi vanno trattati a parte, in una logica gestionale che non è comunque estranea al metodo stesso.

LA GRIGLIA DI RACCOLTA DEI DATI OGGETTIVI

Alcune istruzioni:

I dati si riferiscono all'ultimo anno scolastico concluso e/o all'ultimo triennio concluso per alcuni dati statistici.

A discrezione del dirigente scolastico è possibile compilare un'unica griglia per l'intera istituzione scolastica, oppure più griglie, riferite alle singole sedi o plessi, a seconda dei casi: può essere infatti che le sedi o i plessi in cui è suddivisa la scuola abbiano delle caratteristiche diverse tra loro, per aggregazione di personale docente e/o ATA, per tipologia di utenza, per distanza dalla sede centrale, ecc.

GRIGLIA RACCOLTA DATI OGGETTIVI



LA CHECK LIST – AMBIENTI DI LAVORO

- A.** area Ambiente di lavoro, in cui si indagano alcuni parametri della struttura scolastica come possibili sorgenti di stress per i lavoratori, in particolare per gli insegnanti; sono presi in esame i parametri microclimatici e alcuni fattori di tipo fisico (illuminazione, rumore, ecc.).

CHECK LIST A – AMBIENTI DI LAVORO

LA CHECK LIST – CONTESTO DEL LAVORO

Insieme per la
prevenzione e la
gestione dello
stress lavoro
correlato



- B.** area Contesto del lavoro, in cui si considerano diversi indicatori riferiti all'organizzazione generale del lavoro all'interno della scuola; gli indicatori riguardano in particolare lo stile della leadership del DS, la trasparenza del modello organizzativo e le modalità dei processi decisionali.

CHECK LIST B – CONTESTO DEL LAVORO

La check-list proposta è suddivisa in 3 aree:

- C.** area Contenuto del lavoro, a sua volta suddivisa in 4 sottoaree specifiche per ogni componente del personale scolastico

C1 – DOCENTI

C2 – ASSISTENTI AMMINISTRATIVI

C3 – COLLABORATORI SCOLASTICI

C4 – ASSISTENTI TECNICI

TABELLA DEI LIVELLI DI RISCHIO

Sottoarea C4	Punteggio finale	Livelli di rischio	Azioni da mettere in atto
Esclusa	≤ 93	Basso	L'analisi degli indicatori non evidenzia particolari condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro. Monitorare gli indicatori della check list ai quali è stata attribuita una situazione "buona" o "discreta", al fine di lasciare inalterate le condizioni organizzative che altrimenti potrebbero determinare fattori di stress correlato al lavoro. Programmare eventuali interventi correttivi rispetto agli indicatori della check list ai quali è stata attribuita una situazione "mediocre" o "cattiva". Ripetere l'intera indagine (griglia + Check List) e l'intervento formativo ogni 3 aa.ss. In caso di cambio del DS, ripetere la valutazione dopo un anno dal cambio.
Inclusa	≤ 107		
Esclusa	> 93 ≤ 187	Medio	L'analisi degli indicatori evidenzia condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro. Effettuare interventi correttivi rispetto agli indicatori della check list ai quali è stata attribuita una situazione "mediocre" o "cattiva". Ripetere l'intera indagine (griglia + Check List) l'anno scolastico successivo se il valore ottenuto nella precedente valutazione era basso o se si tratta della prima valutazione eseguita (nuovo DS). Altrimenti procedere come rischio alto.
Inclusa	> 107 ≤ 214		
Esclusa	> 187	Alto	L'analisi degli indicatori evidenzia condizioni organizzative con sicura presenza di stress correlato al lavoro. Effettuare interventi correttivi rispetto agli indicatori della check list ai quali è stata attribuita una situazione "mediocre" o "cattiva" e verificare l'efficacia delle azioni di miglioramento. Eseguire una attenta analisi dei questionari soggettivi, individuare, progettare ed implementare le azioni correttive necessarie ivi compresi incontri informativi e formativi con il personale. Dopo un anno ripetere l'intera indagine (griglia + Check List). In caso l'esito della valutazione sia medio, ripetere di nuovo l'analisi per individuare le criticità e ripetere la valutazione entro sei mesi. In caso di un secondo valore di rischio alto o di valori ripetuti di rischio medio procedere ad una valutazione approfondita: rianalisi con l'intervento di uno psicologo.
Inclusa	> 214		



INTERVENTI CORRETTIVI

- **interventi di natura prevalentemente tecnica concentrati soprattutto nell'area Ambiente di lavoro**, che, normalmente, sono a carico dell'Ente proprietario degli edifici della scuola (Provincia o Comune); solo per lavori di modesta entità o estensione (nei limiti delle disponibilità finanziarie dell'istituto), è ipotizzabile un intervento diretto ed autonomo da parte della scuola.
- **interventi di natura organizzativa e/o gestionale, concentrati prevalentemente nelle aree Contesto del lavoro e Contenuto del lavoro**, normalmente non richiedono alcun impegno finanziario ma risultano essere spesso di più difficile applicazione. Detti interventi sono di pertinenza del DS coadiuvato dal RSPP e MC, previa consultazione del RLS. Essi includono interventi formativi rivolti ai lavoratori.



M.P.M. di Plazzo Matteo e C. S.a.s. - 71043 Manfredonia (FG)
Tel. 0884 586276 - cell. 348 2600915 - e.mail: direzione@sicurezzampm.it
www.sicurezzampm.it

SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO – CONSULENZA – FORMAZIONE – FORNITURA DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE



RISCHIO DERIVANTE DA RADIAZIONI IONIZZANTI





Che cosa è la radiazione?

Dov'è presente?

Come si misura?



Il radon (Rn) è un gas radioattivo di origine naturale, inodore, incolore e insapore, estremamente volatile e solubile in acqua. E' un prodotto del decadimento radioattivo del radio, derivato, a sua volta, dall'uranio. È presente nella crosta terrestre, dove mescolato all'aria si propaga fino a risalire in superficie, senza costituire un rischio se si diluisce rapidamente in atmosfera, mentre, al contrario, penetrando in un ambiente confinato, può tendere ad accumularsi e raggiungere concentrazioni dannose per le persone. L'unità di misura che meglio ne rappresenta la pericolosità è il Becquerel (Bq).



Che cos'è il Radon?

Le principali fonti di ingresso del radon negli ambienti di vita e di lavoro sono:

- **il suolo circostante e sottostante l'edificio;**
- **i materiali da costruzione, quali tufo, graniti, pozzolane, porfidi, usati nella costruzione o come rivestimenti interni;**
- **l'acqua presente nel sottosuolo.**



Il radon è stato classificato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), attraverso l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (AIRC), nel gruppo 1 delle sostanze per le quali vi è la massima evidenza di cancerogenicità, poiché rappresenta uno dei principali fattori di rischio di tumore ai polmoni, dopo il fumo.

La natura geologica del suolo di molte zone, le tecniche utilizzate per la costruzione di edifici e i materiali impiegati costituiscono elementi che fanno dell'Italia un'area particolarmente a rischio da questo punto di vista.

Sul nostro territorio nazionale si registra una media di concentrazione del radon di poco superiore ai 70 Bq/m³ (maggiore della media europea e vicino al doppio della media mondiale), che deriva però da un quadro estremamente variabile tra regione e regione e anche all'interno delle stesse regioni, da pochi Bq/m³ a valori ben superiori ai 500 Bq/m³.



A livello mondiale la principale sorgente di esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti è data dal radon (42%), seguita dall'esposizione medica (20%).





Il radon è un gas nobile e per questo non è reattivo dal punto di vista chimico, per cui la maggior parte del radon inalato durante la fase di respirazione viene espulsa nella fase di espirazione. I suoi prodotti di decadimento, invece, sono chimicamente ed elettricamente reattivi. In parte rimangono liberi nell'aria e in parte si attaccano al particolato atmosferico (vapore acqueo, polveri sospese e fumo di sigaretta) e possono essere inalati. Il radon, decadendo, si trasforma prima in polonio (Po), poi in piombo (Pb) e bismuto (Bi), atomi a loro volta radioattivi, ma non più gassosi bensì solidi che si mescolano al pulviscolo e vengono inalati con la respirazione. Durante la respirazione, i prodotti di decadimento del radon si possono depositare sulle cellule dell'epitelio bronchiale e le particelle alfa, emesse da questi ultimi, possono provocare danni al DNA, che se non vengono riparati dai meccanismi propri della cellula possono evolvere, dando vita a processi di cancerogenesi.



La protezione dei lavoratori rispetto all'esposizione a radiazioni ionizzanti è regolamentata dal D.lgs. 230/95 e modificata successivamente dal D.lgs. 241/00 e altre.



La Regione Puglia con la L.R. n. 30 del 3/11/2016, all'art. 4, comma 2, impone che negli Istituti Scolastici di ogni ordine e grado si avviino le misurazioni atte a definire il livello di concentrazione di attività del gas radon da svolgere su base annuale suddiviso in due distinti semestri (primavera-estate e autunno-inverno) e a trasmettere gli esiti al comune interessato e all'ARPA Puglia. In caso di mancata trasmissione delle misurazioni, il comune provvederà a intimare con ordinanza la trasmissione delle misurazioni svolte, concedendo un termine non superiore a trenta giorni, la cui eventuale e infruttuosa scadenza comporterà la sospensione per dettato di legge della certificazione di agibilità.



In base alla normativa i luoghi di lavoro sotterranei ovunque ubicati devono essere oggetto di valutazione del rischio radon per le persone esposte.

Pertanto se nella scuola esistono locali sotterranei, ove ci siano delle postazioni di lavoro con presenza di persone continuativa o significativa (almeno 10 ore al mese), si dovrà procedere alla valutazione del rischio.

Quando l'ubicazione della scuola è in una zona a rischio la valutazione risulta obbligatoria anche per locali non interrati (art. 10-ter del D.lgs. 230/95 e Linee guida interregionali del 11.12.02); in ogni caso è opportuno monitorare l'esposizione, facendo riferimento dove possibile alle indagini suddette, con la collaborazione dell'ARPA e degli Enti proprietari degli edifici scolastici.

Qualora si dovessero rilevare concentrazioni elevate, potranno essere messe in atto misure tecniche di bonifica, nella maggior parte dei casi molto efficaci, quali assicurare ricambi d'aria, realizzare la schermatura di pavimenti e pareti con materiali e collanti impermeabili, realizzare vespai o pozzetti adiacenti gli edifici.



Come si misura il Radon

Poiché il RADON è un gas incolore ed inodore, i suoi effetti non sono direttamente avvertibili dai sensi dell'uomo inoltre, data la forte variabilità della presenza di radon in un ambiente, solo una misura di lunga durata permette di stimare una concentrazione media che tiene conto delle fluttuazioni temporali. La ricerca scientifica ha quindi elaborato una metodica di monitoraggio a lungo termine che si basa sull'utilizzo di dosimetri passivi. I dosimetri sono in generale costituiti da un supporto/contenitore, dove è posizionato un materiale sensibile al radon; i dosimetri non emettono alcuna sostanza o radiazione e non necessitano di alimentazione elettrica.

I dosimetri vengono collocati nell'ambiente da monitorare (sospesi oppure appoggiati su una superficie non esalante quale un mobile, una mensola ecc,) per un periodo di alcuni mesi al termine del quale vengono restituiti al laboratorio per essere analizzati. Il risultato fornisce la concentrazione media di radon presente nell'ambiente analizzato e relativo al tempo di esposizione ed è espresso in Bq/m³.

A chi rivolgersi per le misurazioni



Per misurare la concentrazione di radon è possibile rivolgersi a diversi enti pubblici, come ad esempio l'ARPA, o a ditte private, anche con la spedizione postale dei dosimetri e la fornitura di indicazioni per la loro collocazione e utilizzo.



L'articolo 12 del decreto legislativo 31 luglio 2020, n.101 fissa i livelli di riferimento per le abitazioni e per i luoghi di lavoro. Tali valori, espressi in termini di valore medio annuo della concentrazione di attività di radon in aria, sono:

- 300 Bq/m³ per le abitazioni esistenti;
- 200 Bq/m³ per le abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024;
- 300 Bq/m³ per i luoghi di lavoro.

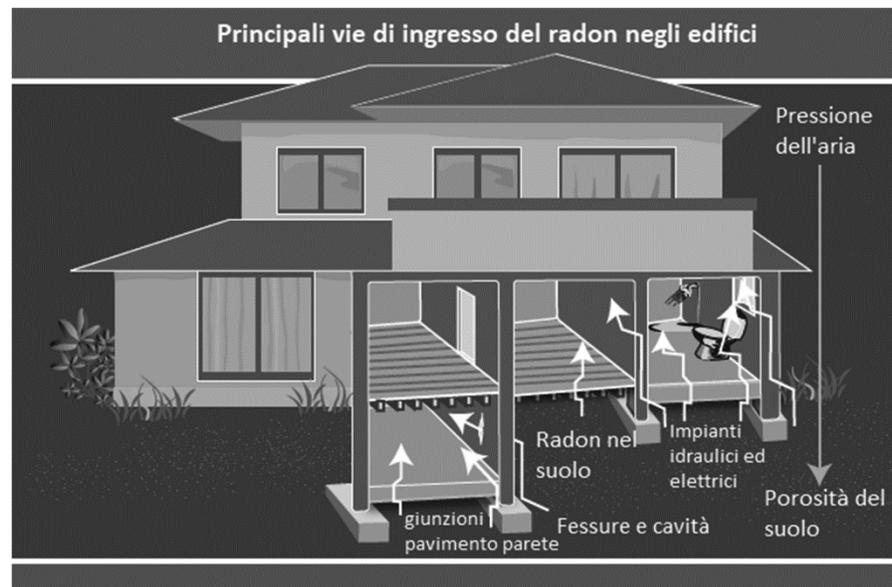
Dunque, i livelli di riferimento per le abitazioni e i luoghi di lavoro sono valori di concentrazione di attività di radon in aria al di sopra dei quali non è appropriato consentire l'esposizione e al di sotto dei quali è importante agire, al fine di mantenere l'esposizione al radon al livello minimo per quanto ragionevolmente ottenibile, tenendo conto delle più recenti conoscenze tecniche e dei fattori economici e sociali.



Misure correttive per ridurre la concentrazione di radon

Poiché il suolo costituisce la principale sorgente di radon indoor, la maggior parte degli interventi di risanamento è indirizzata a limitare il suo ingresso dal suolo. L'interno degli edifici è generalmente in depressione rispetto all'esterno, a causa della differenza di temperatura tra interno ed esterno, ciò fa sì che il radon diffonda verso l'interno degli edifici stessi. Tale fenomeno è detto effetto camino. Le principali vie di ingresso del radon negli edifici sono:

- fessure nei pavimenti;
- giunzioni del pavimento e della parete;
- passaggi degli impianti termici idraulici, delle utenze elettriche, del gas.





Misure correttive per ridurre la concentrazione di radon

La concentrazione di radon indoor può subire sensibili variazioni giornaliere e stagionali. Solitamente si osserva un incremento di radon indoor nelle prime ore del mattino, a causa del mancato ricambio di aria e della differenza di temperatura tra interno ed esterno. Per motivi analoghi si registrano concentrazioni di radon più alte in inverno che in estate. Per questo le misure di concentrazione di radon solitamente si estendono in un arco temporale di un anno. Inoltre, va sottolineato che interventi di efficientamento energetico, quali rivestimenti a protezione delle escursioni termiche o infissi a tenuta stagna, possono ridurre le vie di fuga naturali del radon e aumentare l'escursione termica tra interno ed esterno degli edifici, incrementando così la depressione nelle abitazioni e l'ingresso del radon dal sottosuolo.



Misure correttive per ridurre la concentrazione di radon

Oltre alle azioni di promozione e sensibilizzazione di nuovo poste principalmente in carico alle Regioni e Province autonome, sarebbe certamente utile l'introduzione di specifici incentivi economici statali o regionali, o anche l'introduzione di una voce specifica sul valore di concentrazione del radon nell'ambito della certificazione energetica già obbligatoria *ex lege* nei contratti di compravendita e locazione, almeno dal 1 gennaio 2025 quando ci si aspetta che in tutti gli edifici di nuova costruzione sia rispettato il valore di 200 Bq/m³, anche a fini di equità del mercato immobiliare.

Per quanto riguarda il risparmio o efficientamento energetico, sono disponibili vari incentivi economici che hanno recentemente dato un notevole impulso agli interventi sugli edifici. Come è stato dimostrato da diversi studi, tali interventi possono produrre un aumento della concentrazione di radon se realizzati con modalità che non tengono conto del loro impatto sulla concentrazione di radon indoor e se non vengono contemporaneamente abbinati interventi di risanamento da radon. Questo può rappresentare un problema rilevante per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dell'esposizione al radon. Gli interventi riguardanti l'efficientamento energetico degli edifici devono quindi tenere conto del radon affinché nell'ambito del medesimo intervento edilizio si abbia un miglioramento dal punto di vista sia energetico sia dell'esposizione al radon.



Misure correttive per ridurre la concentrazione di radon

Generalmente, la concentrazione eccessiva di radon tende a manifestarsi di prevalenza negli ambienti posti a contatto, o comunque in prossimità, del terreno; analoghe problematiche possono insorgere in ambienti comunque realizzati su cantine o spazi seminterrati chiusi. In determinate situazioni le problematiche si sono evidenziate anche in edifici realizzati su pendii o in zone scoscese.

Ne consegue che le soluzioni architettoniche che privilegino la «separazione» dal suolo dei locali di utilizzo, ovvero che prevedano l'assenza di passaggi intercomunicanti tra interrati/cantine e piani superiori, sono in sintonia con una strategia di protezione dal rischio radon.

Una situazione potenzialmente insidiosa può determinarsi in presenza di vani o spazi caratterizzati da sviluppo verticale, relativamente delimitati verso l'esterno (ad esempio: vano scala o vano ascensori) ma direttamente comunicanti con il livello cantine o con gli ambienti interrati; sono situazioni, infatti, in cui si rischia, con una sorta di effetto camino, di rendere i locali superiori facilmente accessibili al radon.



Misure correttive per ridurre la concentrazione di radon

Tenuta stagna e isolamento dagli ambienti a contatto con il terreno:

- Guaina isolante posta sotto le fondamenta.
- Separazione delle cantine dai livelli superiori a mezzo di una soletta continua in cemento armato.

Condutture di impianti:

- Passaggio attraverso le pareti perimetrali delle tubazioni dell'impianto idrico, del gas e del riscaldamento, realizzando anche un riempimento drenante, ad esempio in ghiaia, che assicuri una adeguata ventilazione al fine di evitare concentrazioni di radon.

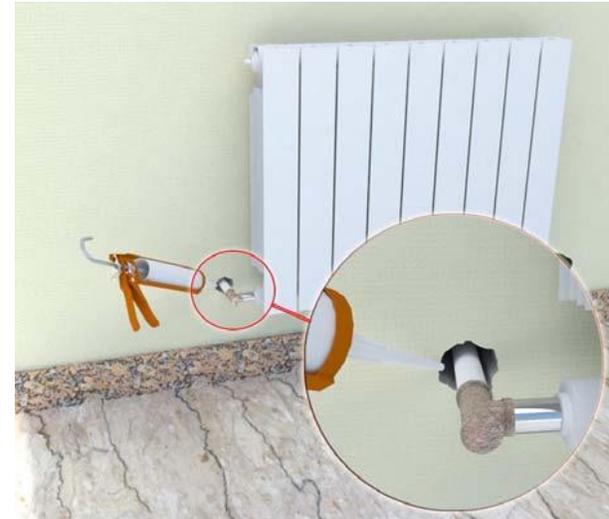
Ventilazione naturale del terreno sottostante la fondazione:

- Realizzazione del vespaio con fini drenanti, allo scopo di consentire l'allontanamento delle acque presenti nel terreno e il continuo ricambio d'aria.

Misure correttive per ridurre la concentrazione di radon



- Sigillatura delle canalizzazioni verticali, crepe, giunti, impianti; pavimentazione delle cantine e/o impermeabilizzazione della pavimentazione esistente



Misure correttive per ridurre la concentrazione di radon



- Ventilazione delle cantine e dei locali interrati non occupati



- Ventilazione naturale o forzata del vespaio



Misure correttive per ridurre la concentrazione di radon

- Depressurizzazione del suolo mediante pozzetti radon collocati sotto l'edificio

