

**Settore:**

**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI**

Art. 17, comma 1, lettera a; D. Lgs. N° 81 del 9 aprile 2008

**SIMBOLO AZIENDA**

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>1</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## ANAGRAFICA AZIENDA

## DATI GENERALI DELL' AZIENDA

<b>Anagrafica Azienda</b>	
Ragione Sociale Azienda	
Attività	
Rappresentante Legale	
<b>Sede Legale</b>	
Comune	
Indirizzo Sede Legale	
Partita IVA/Cod. Fiscale	
A.S.L. competente	
<b>Sede Operativa</b>	
Comune	
Indirizzo Sede Operativa	
Numero di dipendenti	
<b>Figure e Responsabili</b>	
Datore di Lavoro	
Responsabile Servizio di Prevenzione e Protezione R.S..P.P.	
Medico Competente	
Responsabile Incendio	
<b>Iscrizioni</b>	
Num. Iscrizione REA Ex Registro Ditte	
Data Iscrizione REA	

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina 2 di 78
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## RELAZIONE INTRODUTTIVA

## OBIETTIVI E SCOPI

Il presente documento, redatto ai sensi del **D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, ha lo scopo di effettuare la valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza.

## CONTENUTI

Ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. n. 81/08, il presente documento, redatto a conclusione della valutazione, contiene:

- una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale sono stati specificati i criteri adottati per la valutazione stessa;
- l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati, a seguito della valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a);
- il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;
- l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere,

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>3</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;

- l'indicazione del nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o di quello territoriale e del medico competente che ha partecipato alla valutazione del rischio;
- l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.

Il contenuto del documento rispetta le indicazioni previste dalle specifiche norme sulla valutazione dei rischi contenute nel D.Lgs. 81/08.

In armonia con quanto definito dalle linee guida di provenienza comunitaria, con la Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 102 del 07.08.95, con le linee guida emesse dall'ISPESL, con le linee guida emesse dal Coordinamento delle Regioni e Province Autonome si è proceduto a:

- Individuare i lavoratori così come definiti all'art. 2, comma 1, lettera a) del D. Lgs. 81/08;
- Individuare le singole fasi lavorative a cui ciascun lavoratore può essere addetto;
- Individuare i rischi a cui sono soggetti i lavoratori in funzione delle fasi lavorative a cui possono essere addetti;
- Individuare ed analizzare le metodologie operative ed i dispositivi di sicurezza già predisposti;
- Analizzare e valutare i rischi a cui è esposto ogni singolo lavoratore;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina 4 di 78
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- Ricercare le metodologie operative, gli accorgimenti tecnici, le procedure di sistema che, una volta attuate, porterebbero ad ottenere un grado di sicurezza accettabile;
- Analizzare e valutare i rischi residui comunque presenti anche dopo l'attuazione di quanto previsto per il raggiungimento di un grado di sicurezza accettabile.
- Identificare eventuali Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) necessari a garantire un grado di sicurezza accettabile.

Il presente documento non è quindi stato predisposto solamente per ottemperare alle disposizioni di cui al D. Lgs. 81/08 ma anche per essere lo strumento principale per procedere alla individuazione delle procedure aziendali atte a mantenere nel tempo un grado di sicurezza accettabile.

## SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

*art. 31 del D. Lgs. 81/08*

Il Datore di Lavoro ha ottemperato a quanto disposto dall' art. 31 del D. Lgs. 81/08 per la costituzione del Servizio di Prevenzione e Protezione nominando Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.), il:

il quale ha i requisiti richiesti dall'art. 32 del D. Lgs 81/08 ed ha depositato copia del curriculum vitae e degli attestati presso la segreteria dell'azienda.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina 5 di 78
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## DEFINIZIONI RICORRENTI

**Pericolo:** proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni.

**Rischio:** probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione.

Il rischio (**R**) è funzione della magnitudo (**M**) del danno provocato e della probabilità (**P**) o frequenza del verificarsi del danno:

$$R = M * P$$

**Valutazione dei rischi:** valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza.

**Lavoratore:** persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari. Al lavoratore così definito è equiparato: il socio lavoratore di cooperativa o di società, anche di fatto, che presta la sua attività per conto delle società e dell'ente stesso; l'associato in partecipazione di cui all'articolo 2549, e seguenti del codice civile; il soggetto beneficiario delle iniziative di tirocini formativi e di orientamento di cui all'articolo 18 della legge 24 giugno 1997, n. 196, e di cui a specifiche disposizioni delle leggi regionali promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro o di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro; l'allievo degli istituti di istruzione ed universitari e il partecipante ai corsi

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>6</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali limitatamente ai periodi in cui l'allievo sia effettivamente applicato alla strumentazioni o ai laboratori in questione; il volontario, come definito dalla legge 1° agosto 1991, n. 266; i volontari del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e della protezione civile; il volontario che effettua il servizio civile; il lavoratore di cui al decreto legislativo 1° dicembre 1997, n. 468, e successive modificazioni.

**Datore di lavoro:** il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.

Nelle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale, individuato dall'organo di vertice delle singole amministrazioni tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali viene svolta l'attività, e dotato di autonomi poteri decisionali e di spesa. In caso di omessa individuazione, o di individuazione non conforme ai criteri sopra indicati, il datore di lavoro coincide con l'organo di vertice medesimo.

**Azienda:** il complesso della struttura organizzata dal datore di lavoro pubblico o privato.

**Unità produttiva:** stabilimento o struttura finalizzati alla produzione di beni o all'erogazione di servizi, dotati di autonomia finanziaria e tecnico funzionale.

**Dirigente:** persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina 7 di 78
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

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

**Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione :** persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 del D.Lgs. 81/08 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi.

**Servizio di prevenzione e protezione dei rischi :** insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori.

**Addetto al servizio di prevenzione e protezione :** persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 del D.Lgs. 81/08, facente parte del servizio di prevenzione e protezione dei rischi.

**Medico competente:** medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38 del D.Lgs. 81/08, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, dello stesso D.Lgs., con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto.

Requisiti formativi e professionali del medico competente (art. 38):

*Per svolgere le funzioni di medico competente è necessario possedere uno dei seguenti titoli o requisiti:*

*a) specializzazione in medicina del lavoro o in medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica;*

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>8</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

b) docenza in medicina del lavoro o in medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica o in tossicologia industriale o in igiene industriale o in fisiologia e igiene del lavoro o in clinica del lavoro;

c) autorizzazione di cui all'articolo 55 del decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277;

d) specializzazione in igiene e medicina preventiva o in medicina legale.

I medici in possesso dei titoli di cui al comma 1, lettera d), sono tenuti a frequentare appositi percorsi formativi universitari da definire con apposito decreto del Ministero dell'Università e della ricerca scientifica di concerto con il Ministero della salute. I soggetti di cui al precedente periodo i quali, alla data di entrata in vigore del presente decreto, svolgano le attività di medico competente o dimostrino di avere svolto tali attività per almeno un anno nell'arco dei tre anni anteriori all'entrata in vigore del presente decreto legislativo, sono abilitati a svolgere le medesime funzioni. A tal fine sono tenuti a produrre alla Regione attestazione del datore di lavoro comprovante l'espletamento di tale attività.

Per lo svolgimento delle funzioni di medico competente è altresì necessario partecipare al programma di educazione continua in medicina ai sensi del decreto legislativo 19 giugno 1999, n. 229, e successive modificazioni e integrazioni, a partire dal programma triennale successivo all'entrata in vigore del presente decreto legislativo. I crediti previsti dal programma triennale dovranno essere conseguiti nella misura non inferiore al 70 per cento del totale nella disciplina "medicina del lavoro e sicurezza degli ambienti di lavoro".

I medici in possesso dei titoli e dei requisiti di cui al presente articolo sono iscritti nell'elenco dei medici competenti istituito presso il Ministero della salute.

**Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:** persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.

**Sorveglianza sanitaria:** insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina 9 di 78
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

**Salute** : stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità.

**Sistema di promozione della salute e sicurezza** : complesso dei soggetti istituzionali che concorrono, con la partecipazione delle parti sociali, alla realizzazione dei programmi di intervento finalizzati a migliorare le condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori.

**Prevenzione** : complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno.

**Agente** : L'agente chimico, fisico o biologico, presente durante il lavoro e potenzialmente dannoso per la salute.

**Norma tecnica**: specifica tecnica, approvata e pubblicata da un'organizzazione internazionale, da un organismo europeo o da un organismo nazionale di normalizzazione, la cui osservanza non sia obbligatoria.

**Buone prassi** : soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici di cui all'articolo 51 del D.Lgs. 81/08, validate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6 del D.Lgs. 81/08, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>10</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

**Linee Guida** : atti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza predisposti dai ministeri, dalle regioni, dall'ISPESL e dall'INAIL e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano.

**Formazione** : processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi.

**Informazione** : complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro.

**Addestramento** : complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro.

**Modello di organizzazione e di gestione** : modello organizzativo e gestionale per la definizione e l'attuazione di una politica aziendale per la salute e sicurezza, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231, idoneo a prevenire i reati di cui agli articoli 589 e 590, comma 3, del codice penale, commessi con violazione delle norme antinfortunistiche e sulla tutela della salute sul lavoro.

**Organismi paritetici** : organismi costituiti a iniziativa di una o più associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale, quali sedi privilegiate per: la programmazione di attività formative e l'elaborazione e la raccolta di buone prassi a fini prevenzionistici; lo sviluppo di azioni inerenti la salute e sicurezza sul lavoro; la l'assistenza alle imprese finalizzata all'attuazione degli adempimenti in materia; ogni altra attività o funzione assegnata loro dalla legge o dai contratti collettivi di riferimento.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>11</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

**Responsabilità sociale delle Imprese** : integrazione volontaria delle preoccupazioni sociali ed ecologiche delle aziende e organizzazioni nelle loro attività commerciali e nei loro rapporti con le parti interessate.

**Libretto formativo del cittadino** : libretto personale del lavoratore definito, ai sensi dell'accordo Stato-regioni del 18 febbraio 2000, di concerto tra il Ministero del lavoro e delle politiche sociali e il Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca, previa intesa con la Conferenza unificata Stato-regioni e sentite le parti sociali, in cui vengono registrate le competenze acquisite durante la formazione in apprendistato, la formazione in contratto di inserimento, la formazione specialistica e la formazione continua svolta durante l'arco della vita lavorativa ed effettuata da soggetti accreditati dalle regioni, nonché le competenze acquisite in modo non formale e informale secondo gli indirizzi della Unione europea in materia di apprendimento permanente, purché riconosciute e certificate.

### LAVORATORI DELL'AZIENDA E MANSIONI SVOLTE

Qui di seguito si riporta l'elenco dei lavoratori dell'azienda e le relative mansioni svolte, aggiornato alla data del presente documento di valutazione dei rischi.

COGNOME E NOME	MANSIONE

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>12</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## VALUTAZIONE DEI RISCHI

## CONSIDERAZIONI GENERALI

La Valutazione dei Rischi cui sono esposti i lavoratori ha richiesto un'attenta analisi delle situazioni specifiche nelle quali gli addetti alle varie postazioni di lavoro vengono a trovarsi durante l'espletamento delle proprie mansioni.

La Valutazione dei Rischi è:

- ✓ correlata con le scelte fatte per le attrezzature, per le sostanze, per la sistemazione dei luoghi di lavoro;
- ✓ finalizzata all'individuazione e all'attuazione di idonee misure e provvedimenti da attuare.

Pertanto la Valutazione dei Rischi è legata sia al tipo di fase lavorativa svolta nell'unità produttiva, sia a situazioni determinate da sistemi quali ambiente di lavoro, strutture ed impianti utilizzati, materiali e prodotti coinvolti nei processi.

## METODOLOGIA E CRITERI ADOTTATI

La metodologia adottata nella Valutazione dei Rischi ha tenuto conto del contenuto specifico del D.L. 81/2008.

La valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) dello stesso D.Lgs. 81/08, anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici impiegati, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, ha riguardato tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli inerenti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro correlato, secondo i contenuti dell'accordo europeo dell'8 ottobre 2004, e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza,

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>13</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

## Settore:

secondo quanto previsto dal *decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 151*, nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi.

<b>BASSO</b>					
<b>MEDIO</b>					
<b>ALTO</b>					
<b>MOLTO ALTO</b>					
			<b>Lieve</b>	<b>Modesta</b>	<b>Grave</b>
			<b>Magnitudo</b>		
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
			<b>4</b>		
<b>Improbabile</b>	<b>Frequenza</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Possibile</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Probabile</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>Molto Probabile</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
					<b>16</b>

La valutazione del rischio ha avuto ad oggetto la individuazione di tutti i pericoli esistenti negli ambienti e nei luoghi in cui operano gli addetti.

In particolare è stata valutata la **Probabilità** di ogni rischio analizzato (con gradualità: improbabile, possibile, probabile, molto probabile) e la sua **Magnitudo** (con gradualità: lieve, modesta, grave, gravissima).

Dalla combinazione dei due fattori si è ricavata la **Entità del rischio**, con gradualità:

<b>BASSO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>	<b>MOLTO ALTO</b>
--------------	--------------	-------------	-------------------

Gli orientamenti considerati si sono basati sui seguenti aspetti:

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>14</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- ✓ osservazione dell'ambiente di lavoro (requisiti dei locali di lavoro, vie di accesso, sicurezza delle attrezzature, microclima, illuminazione, rumore, agenti fisici e nocivi);
- ✓ identificazione dei compiti eseguiti sul posto di lavoro (per valutare i rischi derivanti dalle singole mansioni);
- ✓ osservazione delle modalità di esecuzione del lavoro (in modo da controllare il rispetto delle procedure e se queste comportano altri rischi);
- ✓ esame dell'ambiente per rilevare i fattori esterni che possono avere effetti negativi sul posto di lavoro (microclima, aerazione);
- ✓ esame dell'organizzazione del lavoro;
- ✓ rassegna dei fattori psicologici, sociali e fisici che possono contribuire a creare stress sul lavoro e studio del modo in cui essi interagiscono fra di loro e con altri fattori nell'organizzazione e nell'ambiente di lavoro.

**Le osservazioni compiute vengono confrontate con criteri stabiliti per garantire la sicurezza e la salute in base a:**

1. Norme legali nazionali ed internazionali;
2. Norme tecniche e buone prassi;
3. Linee Guida predisposte dai Ministeri, dalle Regioni, dall'ISPESL e dall'INAIL e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>15</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## AZIONI DA INTRAPRENDERE IN FUNZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO

Livello di Rischio	Azione da intraprendere	Scala di tempo
<b>BASSO</b>	Instaurare un sistema di verifica che consenta di mantenere nel tempo le condizioni di sicurezza preventivate	1 anno
<b>MEDIO</b>	Predisporre gli strumenti necessari a minimizzare il rischio ed a verificare la efficacia delle azioni preventivate	1 anno
<b>ALTO</b>	Intervenire al più presto sulla fonte di rischio, provvedendo ad eliminare le anomalie che portano alla determinazione di livelli di rischio non accettabili	6 mesi
<b>MOLTO ALTO</b>	Intervenire immediatamente sulla fonte di rischio, provvedendo a sospendere le lavorazioni sino al raggiungimento di livelli di rischio accettabili	immediatamente

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>16</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## OBBLIGHI

### OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

*articolo 28 del D.Lgs. 81/08*

- ➔ Il datore di lavoro , oltre alla valutazione di tutti i rischi con la conseguente adozione dei documenti previsti dall' *articolo 28 del D.Lgs. 81/08* e alla designazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi, ha provveduto a nominare il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria 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; affidare i compiti ai lavoratori tenendo conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;
- ➔ fornire ai lavoratori i necessari e idonei dispositivi di protezione individuale, sentito il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, ove presente;
- ➔ prendere le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
- ➔ richiedere l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali
- ➔ in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuali messi a loro disposizione;
- ➔ richiedere al medico competente l'osservanza degli obblighi previsti a suo carico;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>17</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato ed inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
- adempiere agli obblighi di informazione, formazione e addestramento di cui agli *articoli 36 e 37 del D.Lgs. 81/08.*;
- prendere appropriati provvedimenti per evitare che le misure tecniche adottate possano causare rischi per la salute della popolazione o deteriorare l'ambiente esterno verificando periodicamente la perdurante assenza di rischio;
- consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza nelle ipotesi di cui all'articolo 50;
- adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato, secondo le disposizioni di cui all' *articolo 43 del D.Lgs. 81/08.* Tali misure risultano adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni dell'azienda o dell'unità produttiva, e al numero delle persone presenti;
- aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione;

Il datore di lavoro, inoltre, provvederà a:

- ➔ comunicare annualmente all'INAIL i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- ➔ fornire al servizio di prevenzione e protezione ed al medico competente informazioni in merito a:
  - la natura dei rischi;
  - l'organizzazione del lavoro, la programmazione e l'attuazione delle misure preventive e protettive;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>18</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- la descrizione degli impianti e dei processi produttivi;
  - i dati di cui al comma 1, lettera q), e quelli relativi alle malattie professionali;
  - i provvedimenti adottati dagli organi di vigilanza.
- ➔ informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
- ➔ astenersi, salvo eccezione debitamente motivata da esigenze di tutela della salute e sicurezza, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave e immediato;
- ➔ consegnare tempestivamente al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, copia del documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), nonché consentire al medesimo rappresentante di accedere ai dati di cui alla lettera q);
- ➔ consentire ai lavoratori di verificare, mediante il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, l'applicazione delle misure di sicurezza e di protezione della salute;
- ➔ elaborare, in caso di necessità, il documento di cui all'articolo 26, comma 3, del D.Lgs. 81/08 e, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, consegnarne tempestivamente copia ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- ➔ comunicare all'INAIL, o all'IPSEMA, in relazione alle rispettive competenze, a fini statistici e informativi, i dati relativi agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento e, a fini assicurativi, le informazioni relative agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro superiore a tre giorni;
- ➔ nell'ambito dell' eventuale svolgimento di attività in regime di appalto e di subappalto, munire i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>19</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

## Settore:

➔ nelle unità produttive con più di 15 lavoratori, convocare la riunione periodica di cui all' articolo 35 del D.Lgs. 81/08.

### OBBLIGHI DEI PREPOSTI

*articolo 3 del D.Lgs. 81/08*

In riferimento alle attività indicate all' *articolo 3 del D.Lgs. 81/08*, i preposti, secondo le loro attribuzioni e competenze, dovranno:

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

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>20</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

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

g) frequentare appositi corsi di formazione secondo quanto previsto dall' *articolo 37 del D.Lgs. 81/08.*

## OBBLIGHI DEI LAVORATORI

*articolo 20 del D.Lgs. 81/08*

Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

I lavoratori dovranno in particolare:

- ✦ contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
- ✦ osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- ✦ utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
- ✦ utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
- ✦ segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere *c) e d)*, nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla successiva lettera *f)* per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- ✦ non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>21</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- ✎ non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
- ✎ partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
- ✎ sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.

Nel caso di svolgimento di attività in regime di appalto o subappalto, devono esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

## MISURE GENERALI DI TUTELA ED EMERGENZE

### MISURE GENERALI DI TUTELA

Sono state osservate tutte le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, come definite all' *art. 15 del D.Lgs. 81/08*, e precisamente:

- E' stata effettuata la valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza, così come descritta nel presente DVR;
- E' stata prevista la la programmazione della prevenzione, mirata ad un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro;
- Come dettagliato nel documento di valutazione, si è provveduto all'eliminazione dei rischi e, ove ciò non è possibile, alla loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>22</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- Sono stati rispettati i principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo;
- E' stata attuata, per quanto possibile, la riduzione dei rischi alla fonte;
- E' stata prevista a sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
- E' stato limitato al minimo il numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
- E' stato previsto un utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
- E' stata data la priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- E' stato previsto il controllo sanitario dei lavoratori;
- Si provvederà all' allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e all'adibizione, ove possibile, ad altra mansione;
- Verrà effettuata l' adeguata informazione e formazione per i lavoratori, per dirigenti, i preposti e per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- Verranno impartite istruzioni adeguate a tutti i lavoratori;
- E' stata prevista la partecipazione e la consultazione dei lavoratori e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- E' stata effettuata un' attenta programmazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, anche attraverso l'adozione di codici di condotta e di buone prassi. A tale proposito è stato istituito uno specifico scadenziario che consentirà il

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>23</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

controllo nel tempo delle azioni previste per il miglioramento nel tempo della sicurezza dei lavoratori;

- Sono state dettagliate le misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato, compreso l'uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
- E' stata programmata la regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.

Le misure relative alla sicurezza, all'igiene ed alla salute durante il lavoro non comporteranno mai oneri finanziari per i lavoratori.

### PROCEDURE D'EMERGENZA ED ADDETTI

### COMPITI E PROCEDURE GENERALI

*art. 43, comma 1, del D.Lgs. 81/08*

Come previsto dall' *art. 43, comma 1, del D.Lgs. 81/08*, sono stati organizzati i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza.

Sono stati, infatti, designati 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.

Sono stati informati tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave ed immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>24</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Sono stati programmati gli interventi, presi i provvedimenti e date le istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro.

Sono stati adottati i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili.

Ai fini delle designazioni si è tenuto conto delle dimensioni dell'azienda e dei rischi specifici dell'azienda o della

unità produttiva secondo i criteri previsti nei decreti di cui *all'articolo 46 del D.Lgs. 81/08* (decreto del Ministro

dell'interno in data 10 marzo 1998 e decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139)

In azienda saranno sempre presenti gli addetti al pronto soccorso, alla prevenzione incendi ed alla evacuazione.

In azienda verrà esposta una tabella ben visibile riportante almeno i seguenti numeri telefonici:

	Vigili del Fuoco	<b>115</b>
	Pronto soccorso	<b>118</b>
	Carabinieri	<b>112</b>
	Polizia	<b>113</b>
	Ospedale	<b>118</b>
	Vigili Urbani	<b>0781 65223</b>

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>25</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

In situazione di emergenza (incendio, infortunio, calamità) il lavoratore dovrà chiamare l'addetto all'emergenza che si attiverà secondo le indicazioni sotto riportate. Solo in assenza dell'addetto all'emergenza, il lavoratore potrà attivare la procedura sotto elencata.

## CHIAMATA SOCCORSI ESTERNI

**In caso d'incendio**

- ▲ Chiamare i vigili del fuoco telefonando al 115;
- ▲ Rispondere con calma alle domande dell'operatore dei vigili del fuoco che richiederà: indirizzo e telefono dell'azienda, informazioni sull'incendio;
- ▲ Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore;
- ▲ Attendere i soccorsi esterni al di fuori dell'azienda.

**In caso d'infortunio o malore**

- ▲ Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 118;
- ▲ Rispondere con calma alle domande dell'operatore che richiederà: cognome e nome, indirizzo, n. telefonico ed eventuale percorso per arrivarci, tipo di incidente: descrizione sintetica della situazione, numero dei feriti, ecc.;
- ▲ Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi.

**REGOLE COMPORTAMENTALI**

- ➔ Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 118;
- ➔ Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire;
- ➔ Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.);

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>26</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- ➔ Incoraggiare e rassicurare il paziente;
- ➔ Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza in un luogo facilmente individuabile;
- ➔ Assicurarsi che il percorso per l'accesso della lettiga sia libero da ostacoli.

## PREVENZIONE INCENDI

*art. 46 del D.Lgs. 81/08*

Per la valutazione dettagliata del Rischio di Incendio, effettuata secondo lo stesso decreto 10 marzo 1998 e successive modifiche o integrazioni, si rinvia alla allegata relazione specifica ed ai relativi allegati documentali e grafici, tra cui il Piano di Sicurezza ed Evacuazione.



Il rischio incendio è ridotto al minimo in quanto l'impianto ha il Certificato di Prevenzione Incendi (C.P.I.) rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

## CONTROLLI E REGISTRO

Verrà curata la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per le quali lo stesso è previsto.

Per le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione si provvederà a che le stesse vengano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni eventuale successivo montaggio, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>27</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Per le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose, si provvederà a che esse siano sottoposte a:

a controlli periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi; a controlli straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività.

I controlli, volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e saranno effettuati da persona competente.

I risultati dei controlli saranno riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, verranno conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

### INFORMAZIONE E FORMAZIONE

*art. 73 del D.Lgs. 81/08*

Come indicato nell' *art. 73 del D.Lgs. 81/08*, per ogni attrezzatura di lavoro messa a disposizione, i lavoratori incaricati dell'uso disporranno di ogni necessaria informazione e istruzione e riceveranno una formazione adeguata in rapporto alla sicurezza relativamente:

- ✓ alle condizioni di impiego delle attrezzature;
- ✓ alle situazioni anormali prevedibili.

I lavoratori saranno informati sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle proprie attrezzature di lavoro, sui rischi relativi alle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature, come indicato al *comma 2 dell' art. 73 del D.Lgs. 81/08*.

Tutte le informazioni e le istruzioni d'uso verranno impartite in modo comprensibile ai lavoratori interessati e ci si accerterà che esse siano state recepite.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>28</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Per le attrezzature che richiedono, in relazione ai loro rischi, conoscenze e responsabilità particolari di cui *all' art. 71, comma 7, del D.Lgs. 81/08*, verrà impartita una formazione adeguata e specifica, tale da consentirne l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possano essere causati ad altre persone.

## ATTIVITA' LAVORATIVA

**BIOGAS**

La digestione anaerobica è un processo biologico complesso, per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas (o gas biologico), costituito principalmente da metano e anidride carbonica. La percentuale di metano nel biogas varia a seconda del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo, da un minimo del 50% fino all'80% circa.

Affinché il processo abbia luogo è necessaria l'azione di diversi gruppi di microrganismi, in grado di trasformare la sostanza organica in composti intermedi, principalmente acido acetico, anidride carbonica ed idrogeno, utilizzabili dai microrganismi metanigeni che concludono il processo producendo il metano. I microrganismi anaerobi presentano basse velocità di crescita e basse velocità di reazione e quindi occorre mantenere ottimali, per quanto possibile, le condizioni dell'ambiente di reazione. Nonostante questi accorgimenti, i tempi di processo sono relativamente lunghi se confrontati con quelli di altri processi biologici; tuttavia il vantaggio del processo è che la materia organica complessa viene convertita in metano e anidride carbonica e quindi porta alla produzione finale di una fonte rinnovabile di energia, sotto forma di un gas combustibile ad elevato potere calorifico. L'ambiente di reazione, definito solitamente digestore (o reattore anaerobico), per permettere la crescita contemporanea di tutti i microrganismi coinvolti, dovrà risultare da un compromesso tra le esigenze dei singoli gruppi microbici. Il pH ottimale, ad esempio, è intorno a 7/7.5. La temperatura ottimale di processo è intorno ai 35°C, se si opera con batteri mesofili, o intorno a 55°C, se si utilizzano batteri termofili.

Partecipano al processo i seguenti gruppi di batteri:

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>29</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- batteri idrolitici, che spezzano le macromolecole biodegradabili in sostanze più semplici;
- batteri acidogeni, che utilizzano come substrato i composti organici semplici liberati dai batteri idrolitici e producono acidi organici a catena corta, che a loro volta rappresentano il substrato per i gruppi batterici successivi;
- batteri acetogeni, produttori obbligati di idrogeno (OPHA: Obligate Hydrogen Producing Acetogens), che utilizzano come substrato i prodotti dei batteri acidogeni dando luogo ad acetato, idrogeno ed anidride carbonica;
- batteri omoacetogeni che sintetizzano acetato partendo da anidride carbonica e idrogeno;
- batteri metanigeni, distinti in due gruppi:
  - a) quelli che producono metano ed anidride carbonica da acido acetico, detti acetoclastici;
  - b) quelli che producono metano partendo da anidride carbonica e idrogeno, detti idrogenotrofi. Mentre il metano viene liberato quasi completamente in fase di gas vista la sua scarsa solubilità in acqua, l'anidride carbonica partecipa all'equilibrio dei carbonati presenti nella biomassa in reazione. Le interazioni tra le diverse specie batteriche sono molto strette ed i prodotti del metabolismo di alcune specie possono essere utilizzati da altre specie come substrato o come fattori di crescita.

L'impianto Biogas della discarica del Comune di Carbonia è situato all'interno dell'area recintata della discarica controllata di Carbonia.

La zona dell'impianto del biogas è recintata all'interno dell'area della discarica, ma manca di cancello di ingresso per cui l'accesso è libero alle persone che entrano in discarica.

Le zone recintate sono due una con il generatore e gran parte dell'impianto l'altra dove è ubicato il polmone che funge da serbatoio di riserva.

**La captazione**

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>30</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Dai pozzi di estrazione verticali costruiti in discarica, il metano viene convogliato ai gasdotti, 4 tubi in HPDE e da qui, eliminate le condense, all'impianto vero e proprio di produzione di energia.

L'arrivo del biogas è garantito dal fatto che i tubi lavorano in regime di depressione.

Tale scelta è consigliata oltre che per ragioni di sicurezza anche per eventuali guasti cosicché se si dovesse verificare una qualche apertura dei tubi di mandata, lavorando in depressione, si otterrebbe il fatto che il biogas sarebbe solo diluito con l'aria ma mai questo sarebbe andato a disperdersi nell'ambiente circostante.

Il trattamento del biogas è essenziale per garantire il corretto funzionamento dei cogeneratori. Nel biogas sono presenti piccole quantità di alcuni composti che, a causa delle loro proprietà ossidanti o di incombustibilità, devono essere eliminati per favorire un buon processo di combustione mediante le seguenti tecniche:

- **Deumidificazione**, la temperatura del biogas in uscita dal digestore è di almeno 35°C con un grado di umidità elevato che porta il vapore acqueo presente a condensare, per cui si predispongono lungo le tubazioni pozzetti di raccolta e spurgo delle condense. Ma per evitare la formazione di condense in camera di combustione occorre eliminare in modo drastico l'umidità, utilizzando ad esempio un impianto di condensazione composto da un frigorifero ad espansione diretta, uno scambiatore a fascio tubiero acqua/biogas ed un filtro a coalescenza ove viene condensato il vapore che viene poi estratto mediante scarico automatico o manuale;

Il biogas presenta una composizione percentuale (% in volume) così definita (dati progettuali):

<b>CH<sub>4</sub></b>	65,0	%
<b>CO<sub>2</sub></b>	30,0	%
<b>H<sub>2</sub>O</b>	1,9	%

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>31</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

<b>N<sub>2</sub></b>	1,8	%
<b>H<sub>2</sub>S</b>	0,6	%
<b>O<sub>2</sub></b>	0,5	%
<b>Mercaptani</b>	0,2	%
<b>TOTALE</b>	100,0	%

**Utilizzatori del biogas**

Dopo aver subito i trattamenti necessari il biogas può essere utilizzato in due modalità:

- a) per la produzione di solo calore;
- b) per la cogenerazione di energia elettrica e calore.

Nell'impianto è comunque presente una torcia di combustione di sicurezza (in caso di fermo impianto o guasti).

**Combustione per la sola produzione di calore:** si utilizzano impianti con tecnologie semplici, è sufficiente un comune generatore di calore a gas costituito da un bruciatore, nel quale affluiscono combustibile e comburente ed esce energia termica sotto forma di fiamma e dallo scambiatore di calore, nel quale i prodotti della combustione cedono il calore prodotto ad un fluido termovettore. Il biogas viene trattato come il gas metano, mentre vengono realizzate modifiche al bruciatore per l'introduzione del gas, la miscelazione del combustibile con il comburente e l'utilizzo di materiali più resistenti alla corrosione per lo scambiatore di calore e il bruciatore stesso.

**Cogenerazione per la produzione contemporanea di energia elettrica e calore:** è la produzione contemporanea di calore ed energia meccanica subito trasformata in energia elettrica (tale metodo è un sistema unico integrato detto ad energia totale), partendo dalla stessa energia primaria. Questo sistema di produzione di energia permette un notevole risparmio energetico rispetto al caso di produzione separata delle stesse quantità di calore di

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>32</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

energia elettrica/meccanica; si può arrivare infatti a superare il 90% di rendimento (30% di rendimento elettrico e 60% di rendimento termico).

Si utilizzano due differenti tipologie di macchine:

- **motori endotermici alternativi**
- **microturbine**

Per la **cogenerazione con motori endotermici alternativi** si usano motori funzionanti a ciclo otto o a ciclo diesel modificato, costituiti dai seguenti componenti:

- motore endotermico alternativo, che oltre a produrre l'energia meccanica è anche il componente dove viene prodotta l'energia termica;
- alternatore, solitamente asincrono per la produzione di corrente elettrica alternata trifase;
- recuperatore di calore, composto da uno scambiatore di calore che recupera il calore prodotto da tutto il sistema, sia dai gas di scarico sia dal circuito di raffreddamento del motore e dall'olio di lubrificazione;
- pannello elettrico, che permette l'utilizzo dell'energia elettrica prodotta e l'interfacciamento con la linea elettrica nazionale.

Il gruppo elettrogeno ha due radiatori di raffreddamento del liquido refrigerante all'esterno del contenitore e sono provvisti di proprie ventole.

La potenza elettrica prodotta è pari a circa il 36% della potenza introdotta, con potenza termica recuperabile pari a circa il 50% della potenza termica introdotta.

Ogni 1000 metri cubi di biogas immesso, vengono prodotti 1.540 Kw di potenza da immettere in rete.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>33</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Le emissioni dei gas di scarico dal gruppo motore sono contenute entro i limite di legge e delle autorizzazioni ex DPR 203/88)

Nelle quantità trattate in discarica non è richiesta l'autorizzazione per l'immissione nell'atmosfera in quanto il biogas è utilizzato per il recupero energetico l'impianto per cui è sottoposto alle procedure semplificate di cui alla Parte IV Capo V art. 214 (procedure semplificate, ex artt. 31-33 del D.lvo 22/97).

Dal punto di vista dell'autorizzazione alle emissioni in atmosfera poiché l'impianto ha una **Potenza Termica Nominale** inferiore a 3 MW non è sottoposto ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera (Parte V Titolo I punto 14, art 269 del D.lvo 152 del 2006), in quanto considerato poco significativo.

L'energia elettrica prodotta va **in parallelo alla rete pubblica**.

L'energia magnetizzante è totalmente assorbita dalla rete , non esistono problemi su eventuali carichi di punta ed i controlli sull'energia elettrica prodotta sono relativi solamente alla tensione ed alla frequenza che devono essere mantenute costanti.

Un inconveniente di tale sistema si verifica in caso di mancanza di corrente elettrica nella rete pubblica, in quanto si spegne anche il cogeneratore;

L'energia prodotta dagli alternatori del gruppo motore, alla tensione di 400 volt, viene elevata dai trasformatori a 15kv e trasportata mediante cavo elettrico fino alla cabina di consegna in parallelo della rete nazionale.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>34</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI

*articolo 174 del D.Lgs. 81/08*

Ai sensi dell' *art. 174 del D.Lgs. 81/08*, sono state analizzati attentamente i posti di lavoro e, verificando attentamente l'attività lavorativa degli stessi, sono stati riscontrati e valutati, con il metodo indicato nella relazione introduttiva, i rischi riportati nella seguente tabella:

Descrizione del Rischio	Probabilità	Magnitudo	RISCHIO	
Chimico	Probabile	Grave	ALTO	3x3=9
Inalazione di Gas	Probabile	Grave	ALTO	3x3=9
Inalazione di Polveri	Probabile	Grave	ALTO	3x3=6
Elettrocuzione	Possibile	Grave	MEDIO	2x3=6
Fattori Fisici (rumore)	Probabile	Modesta	MEDIO	3x2=6
Delimitazione dell'attività				
Percorsi obbligati				
Delimitazione gruppo elettrogeno				
Cartellonistica				
Esposizione a radiazioni non ionizzanti	Probabile	Lieve	BASSO	3x1=3
Stress psicofisico	Possibile	Lieve	BASSO	2x1=2
Servizi ausiliari e di riposo				
Zona parcheggi				

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>35</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

**MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ED ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

Le caratteristiche delle apparecchiature e in particolare dei videoterminali, dei sedili, dei sistemi di illuminazione sono studiati da tempo e ciò ha permesso di definire standard, norme e indicazioni preventive. In questo senso si è indirizzato anche il *D.Lgs 81/08*, nel quale si precisa che ambienti, posti di lavoro e videoterminali siano sottoposti a verifiche e che siano effettuati controlli periodici di alcune variabili come quelle posturali, quelle microclimatiche, illuminotecniche ed ambientali generali.

A tale proposito, l' *allegato XXXIV dello stesso D.Lgs. 81/08*, fornisce i requisiti minimi delle attrezzature di lavoro, che sono stati rispettati, come precisato nel seguito.

È inoltre stato previsto un adeguato piano di sorveglianza sanitaria con programmazione di un'accurata visita preventiva eventualmente integrata da una valutazione oftalmologica estesa a tutte le funzioni sollecitate in questo tipo di attività. Di grande importanza sono le indicazioni correttive degli eventuali difetti visivi formulate dallo specialista in oftalmologia.

I lavoratori addetti ai videoterminali saranno sottoposti a sorveglianza sanitaria periodica, per valutare l'eventuale comparsa di alterazioni oculo-visive o generali riferibili al lavoro con videoterminali, come meglio dettagliato nella sezione specifica.

Di fondamentale importanza, infine, la prevista informazione e formazione dei lavoratori addetti, come precisato nel seguito, nonché il previsto controllo periodico degli operatori, al fine di individuare difetti di postura o modalità operative e comportamentali difformi dai contenuti del presente documento.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>36</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## REQUISITI AMBIENTE DI LAVORO

## SPAZIO

Come indicato al punto 2, lettera a) dell'Allegato XXXIV del D.Lgs. 81/08, il posto di lavoro deve essere ben dimensionato e allestito in modo che vi sia spazio sufficiente per permettere cambiamenti di posizione e movimenti operativi. Tutte le postazioni di lavoro soddisfano tali requisiti, così come indicati nella fig. 1.

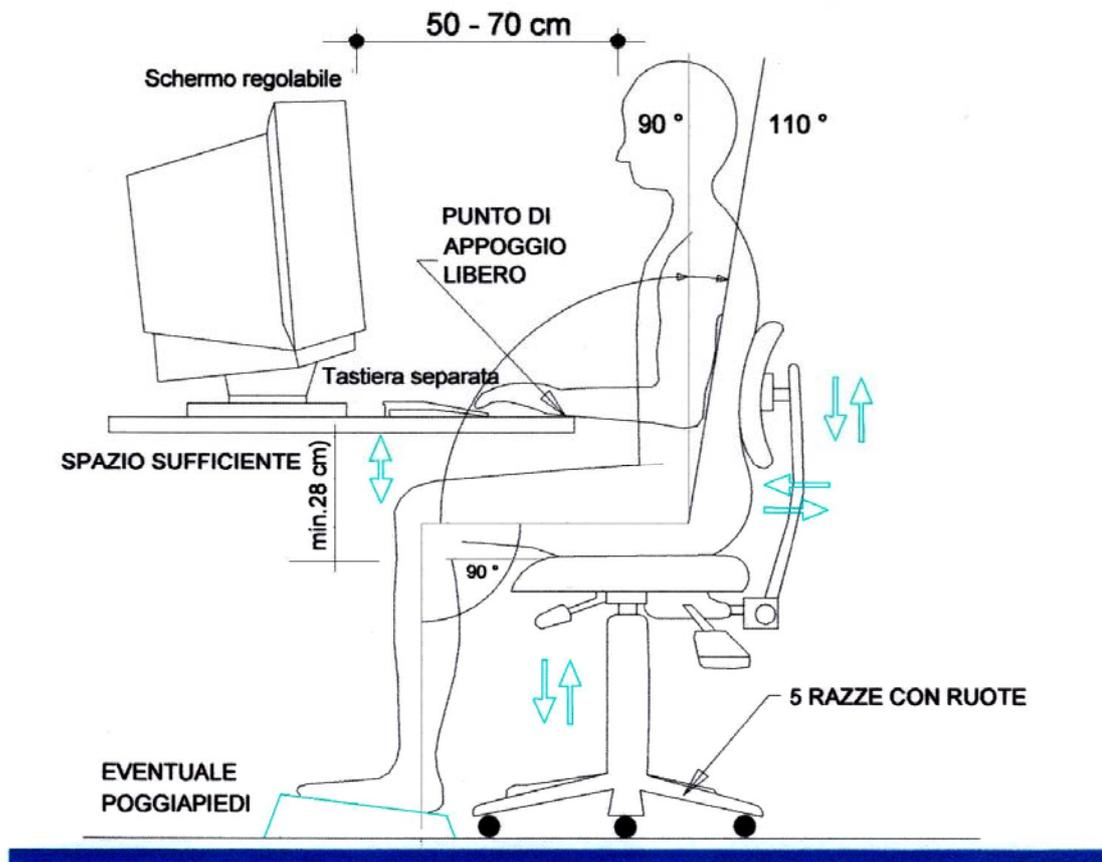


Figura 1 – POSTO DI LAVORO

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina 37 di 78
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

**ILLUMINAZIONE**

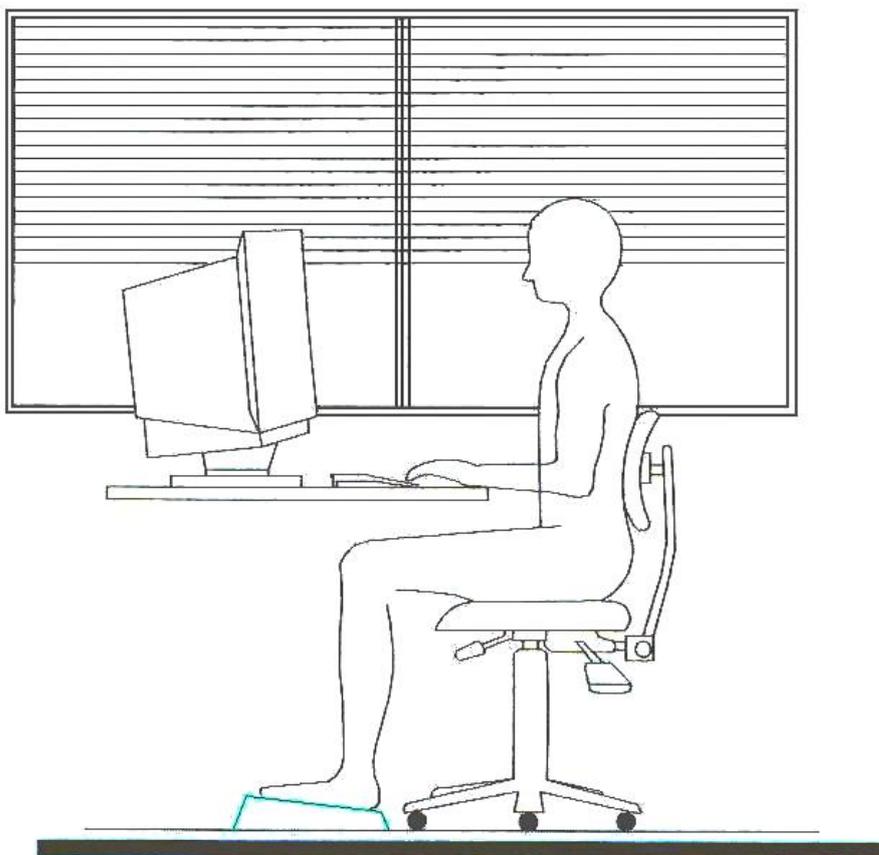
Risultano rispettati i requisiti di illuminazione riportati al *punto 2, lettera b), dell' Allegato XXXIV del D.Lgs.81/08*, in quanto:

- L'illuminazione generale e specifica (lampade da tavolo) garantisce un illuminamento sufficiente e un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente circostante, tenuto conto delle caratteristiche del lavoro e delle esigenze visive dell'utilizzatore.
- Sono stati evitati riflessi sullo schermo ed eccessivi contrasti di luminanza e abbagliamenti dell'operatore, disponendo la postazione di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce naturale e artificiale (in particolare tutte le postazioni sono state posizionate in modo da avere la luce naturale di fianco, come indicato nelle figure 2 e 3)
- Si è tenuto conto della posizione di finestre, pareti trasparenti o traslucide, pareti e attrezzature di colore chiaro che possono determinare fenomeni di abbagliamento diretto e/o indiretto e/o riflessi sullo schermo.
- Ove necessario, le finestre sono munite di un opportuno dispositivo di copertura regolabile per attenuare la luce diurna che illumina il posto di lavoro.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>38</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:



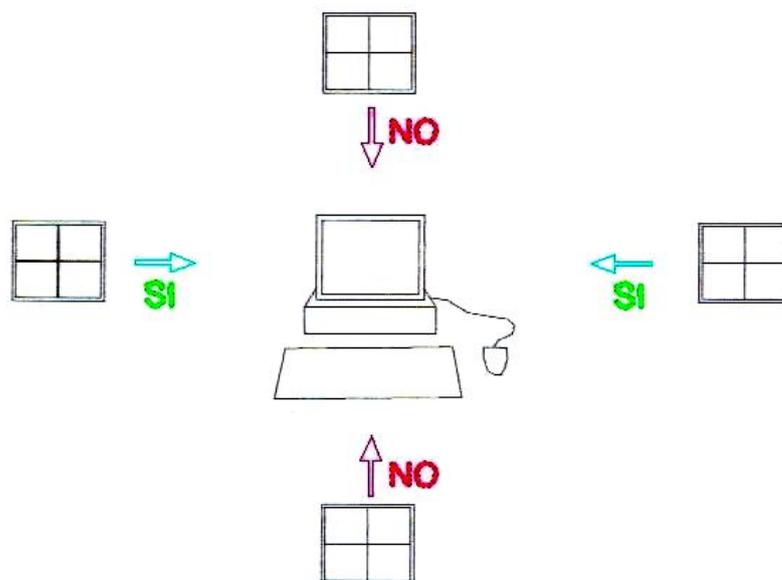
**Figura 2 –CORRETTA ILLUMINAZIONE DEL POSTO DI LAVORO**

- Lo sguardo principale dell'operatore deve essere parallelo alla finestra
- La postazione di lavoro deve trovarsi possibilmente in una zona lontana dalle finestre oppure sul lato del posto di lavoro lontano dalle finestre.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>39</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:



**Figura 3 – CORRETTA POSIZIONE DEL POSTO DI LAVORO RISPETTO ALLA ILLUMINAZIONE NATURALE**

## DISTANZA VISIVA

- Con gli schermi comunemente in uso è consigliabile una distanza visiva compresa tra 50 e 70 cm (vedi figura 1). Per gli schermi molto grandi, è consigliabile una distanza maggiore.

## RUMORE

- Il rumore emesso dalle attrezzature appartenenti al/ai posto/i di lavoro è stato preso in considerazione al momento della sistemazione delle postazioni di lavoro e dell'acquisto delle attrezzature stesse, in particolare al fine di non perturbare l'attenzione e la comunicazione verbale (*punto 2, lettera d), Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08*).

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>40</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

**PARAMETRI MICROCLIMATICI**

- Le condizioni microclimatiche non saranno causa di discomfort per i lavoratori e le attrezzature in dotazione al posto di lavoro, di buona qualità, non producono un eccesso di calore che possa essere fonte di discomfort per i lavoratori (*punto 2, lettera e*), Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08).

**RADIAZIONI**

- Tutte le radiazioni, eccezione fatta per la parte visibile dello spettro elettromagnetico, devono essere ridotte a livelli trascurabili dal punto di vista della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori (*punto 2, lettera f*), Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08).
- Gli schermi piatti non emettono radiazioni pericolose e anche quelli tradizionali attualmente in commercio non destano preoccupazioni. In base alle conoscenze attuali, essi non rappresentano un pericolo per la salute, neppure per le donne in gravidanza. L'impiego di speciali filtri allo scopo di ridurre le radiazioni è stato, quindi, ritenuto inutile.

**IRRAGGIAMENTO TERMICO**

Sia gli schermi che le unità centrali producono calore che poi deve essere smaltito aerando adeguatamente i locali. L'elevata presenza di schermi in un locale impone quindi una maggiore ventilazione. Occorre tenere presente che anche l'unità centrale produce calore.

Poiché il calore prodotto da uno schermo piatto è circa un terzo di quello emesso da uno schermo tradizionale, ai fini del miglioramento delle condizioni di lavoro, si prevede la progressiva sostituzione dei monitor tradizionali con schermi piatti.

I lavoratori addetti dovranno provvedere a:

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>41</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- Areare regolarmente i locali di lavoro. In inverno sarà sufficiente tenere le finestre aperte per pochi minuti in modo da cambiare l'aria in tutto il locale. In estate può bastare un piccolo ventilatore per dare ristoro.

**UMIDITA'**

Il calore generato dai VDT può rendere l'aria asciutta, ed alcuni portatori di lenti a contatto provano disagio per tale circostanza.

- Si farà in modo, quindi, di ottenere e mantenere un'umidità soddisfacente per garantire il confort generale dei lavoratori ed il fastidio possibile per i portatori di lenti a contatto.

**INTERFACCIA ELABORATORE-UOMO**

All'atto dell'elaborazione, della scelta, dell'acquisto del software, o allorchè questo venga modificato, come anche nel definire le mansioni che implicano l'utilizzazione di unità videoterminali, si terrà conto dei seguenti fattori (*punto 3*), *Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08*):

- il software dovrà essere adeguato alla mansione da svolgere e di facile uso adeguato al livello di conoscenza e di esperienza dell'utilizzatore nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo verrà utilizzato all'insaputa dei lavoratori;
- il software dovrà essere strutturato in modo tale da fornire ai lavoratori indicazioni comprensibili sul corretto svolgimento dell'attività;
- i sistemi devono fornire l'informazione di un formato e ad un ritmo adeguato agli operatori;
- i principi dell'ergonomia devono essere applicati in particolare all'elaborazione dell'informazione da parte dell'uomo.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>42</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

**ATTREZZATURA DI LAVORO**

L'utilizzazione in sè del VDT non sarà fonte di rischio per i lavoratori addetti che disporranno, come precisato nel seguito, di schermi moderni e adatti alle attività lavorative, così come di arredi stabili, facilmente pulibili e soprattutto regolabili, in modo da poter adattare la postazione di lavoro alle proprie caratteristiche fisiche.

Agli operatori addetti viene garantito di:

- ▲ Poter lavorare anche in piedi;
- ▲ Poter utilizzare occhiali adeguati, se necessario;
- ▲ Poter fare delle pause e rilassarsi.

Gli operatori dovranno segnalare eventuali malfunzionamenti o situazioni difformi da quanto specificato nel seguito.

**SCHERMO**

Come prescritto dall'Allegato XXXIV del D.Lgs. 81/08, gli schermi del VDT in dotazione possiedono le seguenti caratteristiche minime (*punto 1, lettera b, Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08*):



- ✱ La risoluzione dello schermo è tale da garantire una buona definizione, una forma chiara, una grandezza sufficiente dei caratteri e, inoltre, uno spazio adeguato tra essi;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>43</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- ✿ L'immagine sullo schermo risulta stabile; esente da farfallamento, tremolio o da altre forme di instabilità;
- ✿ La brillantezza e/o il contrasto di luminanza tra i caratteri e lo sfondo dello schermo risultano facilmente regolabili da parte dell'utilizzatore del videoterminale e facilmente adattabili alle condizioni ambientali;
- ✿ Lo schermo è orientabile ed inclinabile liberamente per adeguarsi facilmente alle esigenze dell'utilizzatore;
- ✿ È possibile utilizzare un sostegno separato per lo schermo o un piano regolabile;
- ✿ Sullo schermo non devono essere presenti riflessi e riverberi che possano causare disturbi all'utilizzatore durante lo svolgimento della propria attività;
- ✿ Lo schermo deve essere posizionato di fronte all'operatore in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore dello schermo sia posto un pò più in basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza degli occhi pari a circa 50-70 cm, per i posti di lavoro in cui va assunta preferenzialmente la posizione seduta.

Il lavoratore addetto potrà:

- ✿ In caso di problemi con le dimensioni dei font del sistema, modificare le impostazioni del sistema operativo.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>44</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

**TASTIERA E DISPOSITIVI DI PUNTAMENTO**

Come prescritto dal *D.Lgs. 81/08*, la tastiera ed il mouse facenti parte del VDT in dotazione possiedono le seguenti caratteristiche minime (*punto 1, lettera c, Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08*):



- ➔ La tastiera è separata dallo schermo, è facilmente regolabile ed è dotata di meccanismo di variazione della pendenza onde consentire al lavoratore di assumere una posizione confortevole e tale da non provocare l'affaticamento delle braccia e delle mani.
- ➔ Lo spazio sul piano di lavoro è tale da consentire un appoggio degli avambracci davanti alla tastiera nel corso della digitazione, tenendo conto delle caratteristiche antropometriche dell'operatore.
- ➔ La tastiera possiede una superficie opaca onde evitare i riflessi.
- ➔ La disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti ne agevolano l'uso. I simboli dei tasti presentano sufficiente contrasto e risultano leggibili dalla normale posizione di lavoro.
- ➔ Il mouse in dotazione alla postazione di lavoro viene posto sullo stesso piano della tastiera, in posizione facilmente raggiungibile e dispone di uno spazio adeguato per il suo uso.

Il lavoratore addetto potrà:

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>45</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

## Settore:

- In caso di problemi o dolori ai polsi, richiedere al datore di lavoro di prevedere l'acquisto di tastiere speciali e/o mouse ergonomici.

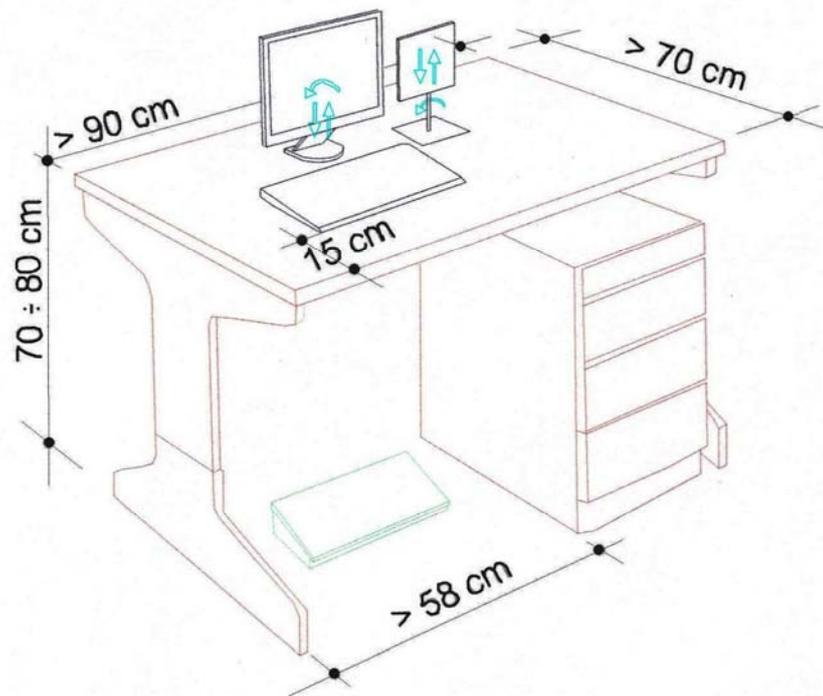
**POSTAZIONE DI LAVORO****PIANO DI LAVORO**

Figura 4 – PIANO DI LAVORO

Come previsto dal D.Lgs. 81/08, il piano di lavoro possiede le seguenti caratteristiche minime (punto 1, lettera d, Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08) :

- Superficie a basso indice di riflessione, struttura stabile e di dimensioni sufficienti a permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e del materiale accessorio, come indicato nella figura a lato, che riporta le misure standard;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina 46 di 78
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- L'altezza del piano di lavoro fissa o regolabile deve essere indicativamente compresa fra 70 e 80 cm. Lo spazio a disposizione deve permettere l'alloggiamento e il movimento degli arti inferiori, nonché l'ingresso del sedile e dei braccioli se presenti,
- La profondità del piano di lavoro deve essere tale da assicurare una adeguata distanza visiva dallo schermo;
- Il supporto per i documenti, ove previsto, deve essere stabile e regolabile e deve essere collocato in modo tale da ridurre al minimo i movimenti della testa e degli occhi.

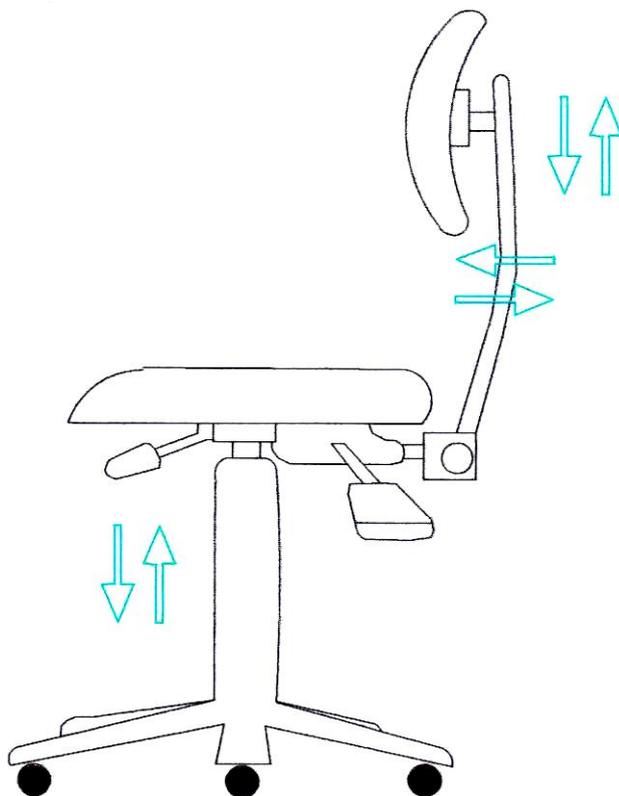
**SEDILE DI LAVORO**

Come previsto dal D.Lgs. 81/08, il sedile di lavoro possiede le seguenti caratteristiche minime (*punto 1, lettera e, Allegato XXXIV, D.Lgs. 81/08*):

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>47</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:



**Figura 5 – SEDILE DI LAVORO E REGOLAZIONI**

- Il sedile di lavoro risulta stabile e permette all'utilizzatore libertà nei movimenti, nonché l'assunzione di una posizione comoda. Il sedile possiede altezza regolabile in maniera indipendente dallo schienale e dimensioni della seduta adeguate alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore;
- Lo schienale è adeguato alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore ed è dotato di regolazione dell'altezza e dell'inclinazione. Nell'ambito di tali regolazioni l'utilizzatore potrà fissare lo schienale nella posizione selezionata;
- Lo schienale e la seduta possiedono bordi smussati. I materiali, facilmente pulibili, presentano un livello di permeabilità tale da non compromettere il comfort del lavoratore;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>48</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- Il sedile è dotato di un meccanismo girevole per facilitare i cambi di posizione e può essere spostato agevolmente secondo le necessità dell'utilizzatore;
- Un poggiatesta sarà messo a disposizione di coloro che lo desiderino per far assumere una postura adeguata agli arti inferiori. Il poggiatesta sarà tale da non spostarsi involontariamente durante il suo uso.

**STRESS PSICOFISICO**

I lavoratori addetti all'utilizzo di videotermini a volte accusano disturbi da stress. Ciò deriva, molto spesso, da un incremento del ritmo di lavoro o da pressioni esterne per soddisfare determinate scadenze di lavoro, e non dall'utilizzo in se delle attrezzature munite di videotermini.

Per alcuni lavoratori addetti al VDT si riscontra, al contrario, una riduzione dello stress, in quanto il videoterminale rende il loro lavoro più facile o più interessante.

Nel lavoro al videoterminale è possibile riscontrare una certa difficoltà degli operatori a seguire adeguatamente il continuo aggiornamento dei software. L'attività al videoterminale richiede pertanto che essa sia preceduta da un adeguato periodo di formazione all'uso dei programmi e procedure informatiche.

Si raccomanda ai lavoratori, al riguardo:

- ✓ di seguire le indicazioni e la formazione ricevuti per l'uso dei programmi e delle procedure informatiche;
- ✓ di utilizzare parte del tempo per acquisire le necessarie competenze ed abilità;
- ✓ di rispettare la corretta distribuzione delle pause;
- ✓ di utilizzare software per il quale si è avuta l'informazione necessaria, ovvero facile da usare;

In caso di anomalie del software e delle attrezzature l'operatore potrà riferire al RLS per la soluzione del problema.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>49</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Infine, si ricorda che la conoscenza del contesto in cui si colloca il risultato del lavoro al videoterminale, e' un elemento utile per l'attenuazione di uno dei possibili fattori di affaticamento mentale.

**AFFATICAMENTO VISIVO**

Si tratta di un sovraccarico dell'apparato visivo. I sintomi sono bruciore, lacrimazione, secchezza oculare, senso di corpo estraneo, fastidio alla luce, dolore oculare e mal di testa, visione annebbiata o sdoppiata, frequente chiusura delle palpebre e stanchezza alla lettura. Sono disturbi che si manifestano in chi è sottoposto a stress visivo e possono causare vere e proprie malattie.

Oltre al corretto posizionamento della postazione ed ai requisiti già descritti per l' attrezzatura di lavoro, per ridurre al minimo l'affaticamento visivo degli addetti all'utilizzo del VDT, verranno osservate le seguenti misure di prevenzione:

- ✿ Non avvicinarsi mai troppo al video per migliorare la visibilità dei caratteri (tenere presenti le corrette distanze già indicate); aumentare piuttosto il corpo dei caratteri od ingrandire la pagina sullo schermo. Soprattutto nel caso si adoperino lenti multifocali (progressive), è utile mantenere i testi cartacei alla medesima altezza rispetto al monitor, utilizzando un leggio portadocumenti posizionato il più vicino possibile al video e sempre di fronte all'operatore.
- ✿ Per i portatori di occhiali : gli oggetti riflettenti dell'ambiente, ma soprattutto il monitor, originano riflessi sia sulla superficie esterna sia su quella interna degli occhiali. Questi riflessi si sovrappongono sulla retina alle immagini visive e creano degli aloni fastidiosi. È buona norma utilizzare lenti trattate con filtri antiriflesso. Anche talune lenti colorate possono essere utili per ridurre la luce dello sfondo e migliorare il contrasto.
- ✿ Effettuare le previste pause : Il *D.Lgs. 81/08, all'art. 175, comma 3*, prevede 15 minuti di pausa ogni 120 minuti di applicazione continuativa al VDT, durante la

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>50</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

quale è consigliabile sgranchirsi le braccia e la schiena, senza impegnare gli occhi. Gli effetti più benefici si hanno quando, durante le pause, si rivolge lo sguardo su oggetti lontani, meglio se fuori dalla finestra

**POSTURA NON CORRETTA**

Per prevenire l'insorgenza di disturbi muscolo-scheletrici i lavoratori dovranno:

- ➔ Assumere la postura corretta di fronte al video, con piedi ben poggiati al pavimento e schiena poggiata allo schienale della sedia nel tratto lombare, regolando allo scopo l'altezza della sedia e l'inclinazione dello schienale. A tale scopo sono disponibili le diverse regolazioni (fig. 1)
- ➔ Posizionare lo schermo del video di fronte in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore dello schermo sia posto un po' più in basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza dagli occhi pari a circa 50-70 cm. (fig. 1);
- ➔ Disporre la tastiera davanti allo schermo (fig. 1 e fig. 4) ed il mouse, od eventuali altri dispositivi di uso frequente, sullo stesso piano della tastiera ed in modo che siano facilmente raggiungibili;
- ➔ Eseguire la digitazione e utilizzare il mouse evitando irrigidimenti delle dita e del polso, curando di tenere gli avambracci appoggiati sul piano di lavoro in modo da alleggerire la tensione dei muscoli del collo e delle spalle;
- ➔ Evitare, per quanto possibile, posizioni di lavoro fisse per tempi prolungati. Nel caso ciò fosse inevitabile si raccomanda la pratica di frequenti esercizi di rilassamento (collo, schiena, arti superiori ed inferiori).

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>51</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## LAVORATRICI IN STATO DI GRAVIDANZA

L'unico problema per le lavoratrici gestanti è legato all'assunzione di variazioni posturali legate alla gravidanza che potrebbero favorire l'insorgenza di disturbi dorso-lombari atti a giustificare la modifica temporanea delle condizioni o dell'orario di lavoro. Studi specialistici hanno infatti dimostrato che il lavoro al VDT non comporta rischi o problemi particolari sia per la lavoratrice. Sia per il nascituro.

Pertanto, a seguito della suddetta valutazione, sono state individuate le seguenti misure di prevenzione e protezione da adottare:

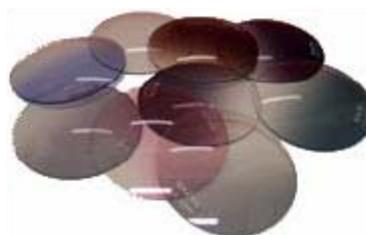
- ➔ Alle lavoratrici gestanti saranno concesse maggiori pause di riposo (15 minuti ogni 60 minuti di lavoro al VDT) al fine di consentire cambiamenti posturali atti a prevenire la possibile insorgenza di disturbi dorsolombari.
- ➔ Verranno modificati i ritmi lavorativi, in modo che essi non siano eccessivi e, che non comportino una posizione particolarmente affaticante per la lavoratrice.
- ➔ Se richiesto dal medico competente, si predisporrà una modifica temporanea delle condizioni o dell'orario di lavoro.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE OBBLIGATORI (D.P.I.)

Se prescritte dal medico competente dovranno essere utilizzate

⇒ lenti oftalmiche o altri dispositivi speciali di correzione visiva

*Le lenti oftalmiche riducono l'affaticamento visivo, bloccando al 100% le radiazioni UV fino a 400 nm e polarizzando la luce in modo da ottenere l'eliminazione della maggior parte delle vibrazioni vettoriali delle onde non parallele all'asse di polarizzazione; l'apporto visivo riceve quindi una luce*



Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina 52 di 78
	00		R.S.P.P.	D.L.	

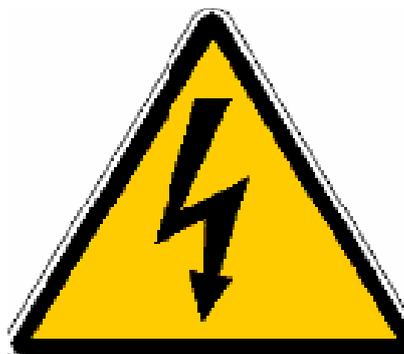
*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

*indiretta senza alterazioni della  
luminosità ambientale (riducendo  
notevolmente l'affaticamento visivo).*

## RISCHIO ELETTRICO

Le misure preventive e protettive per la tipologia di rischio in esame devono essere collocate in un quadro più ampio di applicazione rispetto al mero ambito lavorativo, in quanto la presenza di "elettricità" nella vita quotidiana è divenuta una abitudine per ognuno.



Ne consegue che opportune precauzioni e norme comportamentali devono divenire patrimonio culturale comune a quanti non sono esperti e come tali applicate ovunque. La considerazione è supportata, qualora ve ne fosse bisogno, dai dati statistici che enti pubblici, enti privati, quotidiani, e riviste specializzate del settore forniscono in percentuali non sempre omogenee ma che comunque, dimostrano che il rischio elettrico rappresenta al momento la maggiore causa di incidenti, troppo spesso mortali, accorsi dentro e fuori i luoghi di lavoro.

Autorevoli fonti tra le quali l'ISTAT indicano che nel periodo tra il 1986 e il 1992 si sono verificati in media 280 incidenti mortali l'anno. Questo valore si è ridotto notevolmente negli anni successivi, esaminati fino al 1995, attestandosi attorno alla metà degli eventi citati. Segnala l'ISPESL, che nel 1988 il 90% degli incidenti è avvenuto in presenza di bassa tensione (50÷1000 v in corrente alternata o 75÷1500 v in corrente continua) di cui circa la metà si sono verificati all'esterno dei luoghi di lavoro.

Senza dubbio l'emanazione e la graduale applicazione della L.46/90 ha concorso a ridurre gli incidenti, ma ancora molto si può e si deve fare per ridurre la componente di rischio residua, che è possibile abbattere unicamente con il corretto approccio comportamentale dettato dalla

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>53</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

specifica conoscenza dei problemi e dall'informazione necessaria per affrontare scenari che la normativa non può prevedere.

**Grandezze fondamentali**

Per comprendere quali siano i rischi connessi con l'utilizzo dell'energia elettrica bisogna introdurre tre grandezze fondamentali:

l'intensità di corrente, ovvero la quantità di corrente che passa attraverso un conduttore. Si misura in Ampere (A); molto usato è anche un suo sottomultiplo il milliAmpere (1 mA= 0.001 A);

la resistenza, che si può considerare come la proprietà dei materiali di opporsi al passaggio della corrente elettrica, quindi essa è elevata per le sostanze isolanti (come la plastica o la gomma), mentre è bassa per i materiali conduttori (metalli). Si misura in Ohm (V);

la tensione, che si misura in Volt (V) ed è legata alla resistenza e all'intensità di corrente dalla legge di Ohm:

$$CORRENTE = \frac{TENSIONE}{RESISTENZA}$$

Si può notare che a parità di tensione la corrente è tanto più elevata quanto più è bassa la resistenza.

Per quanto sopra, è opportuno intraprendere un breve percorso formativo partendo dall'effetto che la corrente elettrica esercita sul corpo umano.

## ELETTROCUZIONE

Il fenomeno meglio conosciuto come "scossa" elettrica, viene propriamente detto elettrocuazione, cioè condizione di contatto tra corpo umano ed elementi in tensione con attraversamento del corpo da parte della corrente.

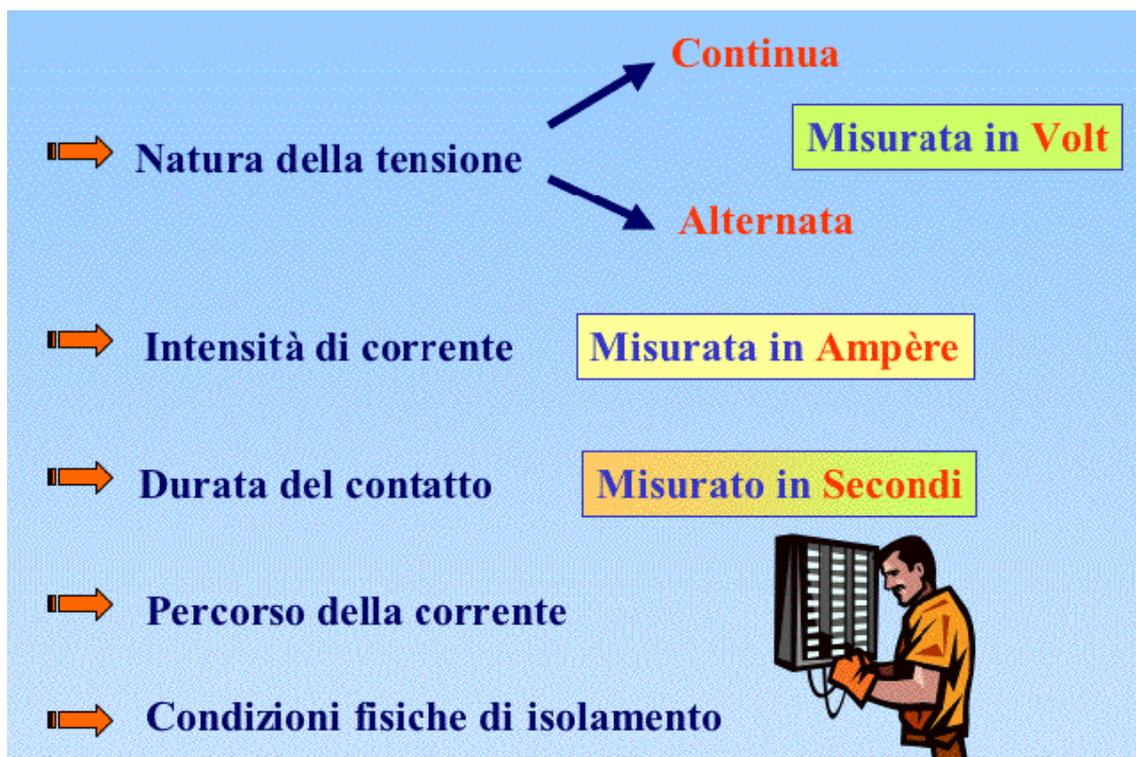
Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>54</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Condizione necessaria perchè 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 con circolazione della corrente nel percorso che va dalla mano verso il piede, in tal caso punto di uscita.

La gravità delle conseguenze dell'elettrocuzione dipende dall'intensità della corrente che attraversa l'organismo, dalla durata di tale evento, dagli organi coinvolti nel percorso e dalle condizioni del soggetto.



Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>55</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Il corpo umano è un conduttore che consente il passaggio della corrente offrendo, nel contempo, una certa resistenza a tale passaggio. Minore è la resistenza, maggiore risulta la quantità di corrente che lo attraversa. Detta resistenza non è quantificabile in quanto varia da soggetto a soggetto, anche in funzione delle differenti condizioni in cui il medesimo soggetto si può trovare al momento del contatto. Molteplici sono i fattori che concorrono a definirla e che in sostanza non consentono di creare un parametro di riferimento comune che risulti attendibile. Tra essi vi è il sesso, l'età, le condizioni in cui si trova la pelle (la resistenza è offerta quasi totalmente da essa), la sudorazione, le condizioni ambientali, gli indumenti interposti, la resistenza interna che varia da persona a persona, le condizioni fisiche del momento, il tessuto e gli organi incontrati nel percorso della corrente dal punto di entrata al punto di uscita.

Le conseguenze del contatto con elementi in tensione possono essere più o meno gravi secondo l'intensità della corrente che passa attraverso il corpo umano e la durata della "scossa elettrica". Infatti il corpo umano è un conduttore che offre resistenza al passaggio della corrente: minore è la sua resistenza, maggiore è l'intensità della corrente che circola nell'organismo.

La resistenza del corpo umano dipende da numerosi fattori : la natura del contatto, lo stato della pelle, gli indumenti che possono interporsi, le condizioni dell'ambiente, la resistenza interna dell'organismo (che è variabile da persona a persona); ad esempio quando nel sangue sono presenti anche piccole quantità di alcool, la resistenza del corpo umano è notevolmente ridotta.

La resistenza del corpo umano è la resistenza che limita il valore di picco della corrente al momento in cui si stabilisce la tensione di contatto ed è circa uguale all'impedenza interna del corpo umano, la quale viene definita "impedenza tra due elettrodi in contatto con due parti del corpo umano, dopo aver tolto la pelle sotto gli elettrodi".

Nella figura seguente i valori riportati si riferiscono alla percentuale di impedenza del corpo umano considerando il percorso della corrente tra la mano e la corrispondente parte del corpo:

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>56</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

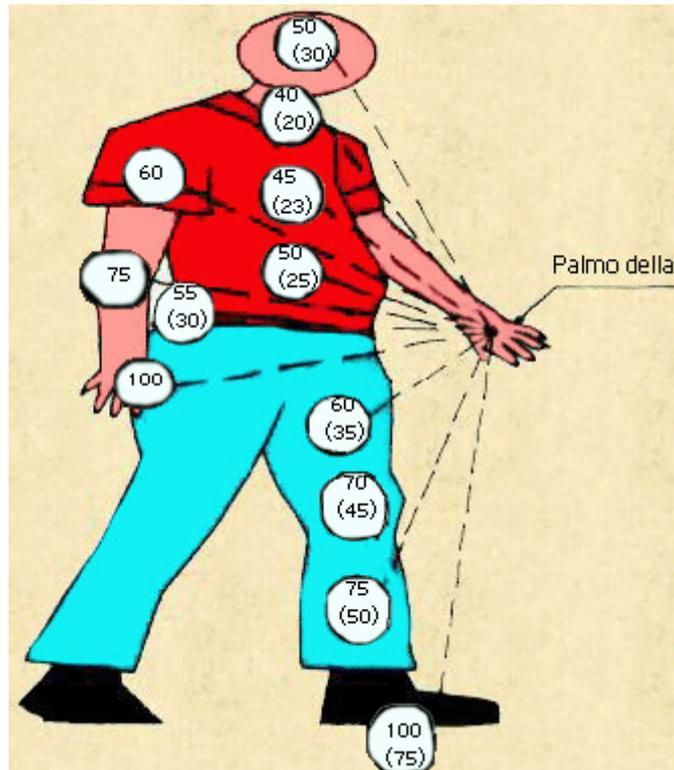
*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Il valore della resistenza, varia in pratica tra 30.000 Ohm, nelle zone superficiali di contatto, e può raggiungere valori di alcuni MOhm nel caso di polpastrelli secchi, mentre può scendere a qualche decina di Ohm nel caso di mani o piedi bagnati.

La corrente, passando attraverso il corpo umano, può provocare gravi alterazioni, le quali causano dei danni temporanei o permanenti.

La corrente elettrica agisce direttamente sui vasi sanguigni e sulle cellule nervose provocando, ad esempio lo stato di shock; agisce sul sistema cardiaco provocando lesioni al miocardio, aritmie, alterazioni permanenti di conduzione; provoca danni all'attività cerebrale, al sistema nervoso centrale, e può danneggiare l'apparato visivo e uditivo.



**Gli effetti provocati dall'attraversamento del corpo da parte della corrente sono:**

- ↳ Tetanizzazione
- ↳ Arresto della respirazione

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>57</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- ↳ Fibrillazione ventricolare
- ⇒ Ustioni.

**TETANIZZAZIONE**

E' il fenomeno che per eguale effetto, prende il nome da una malattia di natura diversa.

In condizioni normali, la contrazione muscolare è regolata da impulsi elettrici trasmessi, attraverso i nervi, ad una placca di collegamento tra nervo e muscolo, detta placca neuromuscolare. L'attraversamento del corpo da parte di correnti superiori provoca, a certi livelli di intensità, fenomeni indesiderati di contrazione incontrollabile che determinano in modo reversibile l'impossibilità di reagire alla contrazione. Ad esempio il contatto tra un conduttore in tensione e il palmo della mano determina la chiusura indesiderata e incontrollabile della mano che rimane per questo attaccata al punto di contatto.

**ARRESTO DELLA RESPIRAZIONE**

La respirazione avviene mediante inspirazione e successiva espirazione di un certo volume di aria che si ripete in condizioni normali circa 12-14 volte al minuto. I singoli atti respiratori avvengono per la contrazione dei muscoli intercostali e del diaframma che con il loro movimento variano il volume della cassa toracica. Durante l'elettrocuzione per i medesimi motivi che determinano la tetanizzazione i muscoli si contraggono e non consentono l'espansione della cassa toracica impedendo la respirazione. Se non si elimina velocemente la causa della contrazione e se non si pratica in seguito a evento di notevole intensità la respirazione assistita il soggetto colpito muore per asfissia.

**FIBRILLAZIONE VENTRICOLARE**

Quanto già esposto lascia intuire che in un organo notoriamente delicato quale è il cuore, che basa la propria funzionalità su ritmi dettati da impulsi elettrici, ogni interferenza di natura elettrica può provocare scompensi alla normale azione di pompaggio. In funzione dell'intensità di corrente e della durata del fenomeno accidentale, detta alterazione causa la mancata espulsione dall'organo di sangue ossigenato. Ciò determina il mancato nutrimento in

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>58</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

primo luogo del cervello che, a differenza di altri organi non può resistere per più di 3 - 4 minuti senza ossigeno, senza risultare danneggiato in modo irreversibile. In questo caso un tempestivo massaggio cardiaco offre qualche possibilità di recuperare l'infortunato, altrimenti destinato a morte sicura.

**USTIONI**

Sono la conseguenza tanto maggiore quanto maggiore è la resistenza all'attraversamento del corpo da parte della corrente che, per effetto Joule determina uno sviluppo di calore. Normalmente le ustioni si concentrano nel punto di ingresso ed in quello di uscita della corrente dal corpo in quanto la pelle è la parte che offre maggiore resistenza. Come per gli altri casi la gravità delle conseguenze sono funzione dell'intensità di corrente e della durata del fenomeno.

L'elettrocuzione rappresenta il più noto, grave e frequente infortunio di natura elettrica che può avvenire per:

- ⇒ Contatto diretto
- ⇒ Contatto indiretto
- ⇒ Arco elettrico

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>59</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

**CONTATTO DIRETTO**

Avviene quando si entra in contatto con conduttori "nudi" o direttamente accessibili, in tensione. Può anche avvenire per contatto tramite interposizione di oggetti metallici.

**Protezione contro i contatti diretti.**

Le misure da adottare per le protezioni contro i contatti diretti possono essere totali o parziali.

Le protezioni parziali vengono applicate nei luoghi dove hanno accesso soltanto le persone addestrate e qualificate.

Le protezioni totali sono destinati alle protezioni delle persone non a conoscenza sui pericoli connessi all'utilizzo dell'energia elettrica.

In generale per prevenire i contatti diretti le misure da adottare possono essere l'impiego di carcasse o barriere, ostacoli, pedane, utensili etc. correttamente messi a terra. Le parti in tensione devono essere ricoperte in tutta la loro estensione con un materiale isolante o poste dietro involucri in grado di assicurare un grado di protezione sia da contatti da corpi estranei che da sostanze liquide come riportato nella norma CEI 64-8.

Oltre agli involucri e alle barriere, per prevenire i contatti diretti, l'impiego di un interruttore differenziale ad alta sensibilità può costituire una protezione supplementare (e non alternativa) in grado di intervenire all'atto del guasto per esempio quando un conduttore in tensione viene a contatto con la carcassa metallica di uno strumento collegato correttamente a terra.

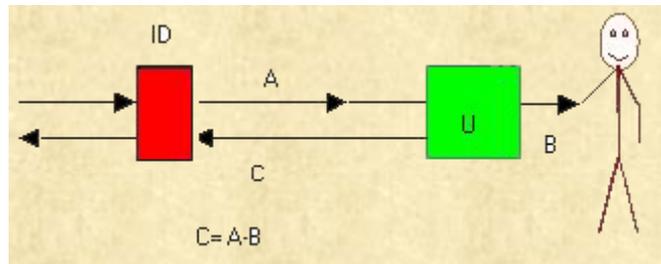
Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>60</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

## Settore:

**Interruttore differenziale.**

L'interruttore differenziale è facilmente riconoscibile per la presenza di un pulsante contrassegnato dalla lettera T, conosciuto anche come "salvavita", che confronta continuamente la corrente elettrica entrante con quella uscente e scatta quando avverte una differenza.



I cavi che conducono la corrente elettrica sono generalmente due : la fase e il neutro; poiché la corrente entra dalla fase, percorre i circuiti ed esce dal neutro, in condizioni normali quella entrante deve essere uguale a quella uscente; se ciò non accade significa che una parte di essa sta percorrendo strade diverse ad esempio il corpo umano in caso di contatto diretto (scossa elettrica) di un apparecchiatura collegata all'impianto di terra.

Se la differenza pari a B è superiore alla soglia di sensibilità (  $I = 0,03A$  ) interviene il differenziale.

L'interruttore differenziale non interviene nel caso in cui una persona tocca contemporaneamente due elementi in tensione ed è isolata a terra ( ad es. se si trova su una scala di legno o se ha le scarpe con soles di gomma, ecc.).

Gli interruttori differenziali utilizzati hanno una corrente nominale differenziale di intervento uguale o minore a 30mA, costruiti in modo da aprire quasi istantaneamente il circuito, quando fluisce verso terra una corrente di valore pericoloso per le persone.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>61</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

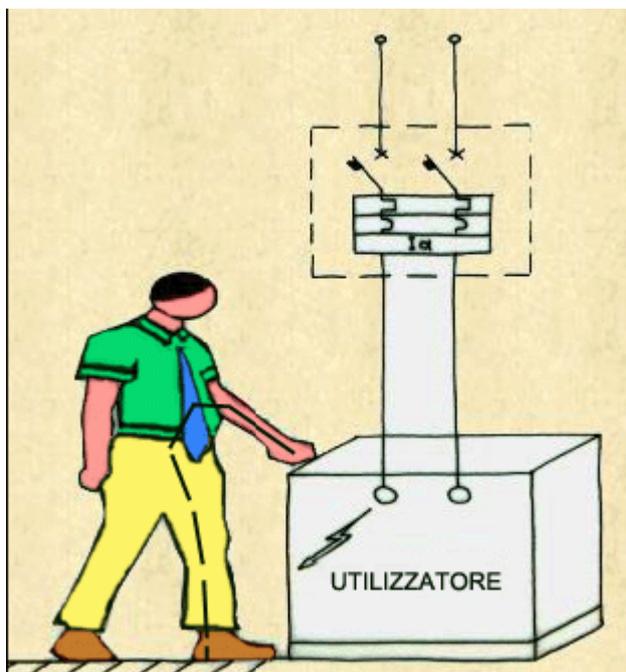
*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Avviene quando si entra in contatto con parti metalliche normalmente non in tensione che, a causa di un guasto o della perdita di isolamento di alcuni componenti, risultano inaspettatamente in tensione. Il contatto indiretto è più insidioso del contatto diretto in quanto è impossibile evitare il contatto con parti metalliche che normalmente non si prevede siano soggette a tensioni quali ad esempio le masse metalliche degli elettrodomestici.



In questi casi toccando l'involucro dell'apparecchio guasto, il corpo umano è sottoposto al passaggio di una corrente verso terra, sempre che il corpo non sia adeguatamente isolato dal suolo. L'involucro metallico interessato, in seguito al guasto, assume un valore di tensione rispetto a terra che può raggiungere il limite di 220Volt, di conseguenza la " tensione di contatto" è maggiore quanto più alto è il valore di corrente e quanto più lungo è il tempo per cui tale contatto permane.



**Protezioni contro i contatti indiretti**

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>62</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

Le protezioni contro i contatti indiretti possono effettuarsi con dispositivi che impediscono il contatto con gli elementi in tensione o con mezzi che interrompono in circuito impedendo eventuali tensioni di contatto

Per la salvaguardia contro i contatti indiretti, che sono i più pericolosi, le norme CEI 64-8 suddividono le protezioni in protezioni senza interruzione automatica del circuito; protezioni con interruzione automatica del circuito.

**1 - Protezioni senza interruzione automatica del circuito**

Per le protezioni senza interruzione automatica del circuito si possono impiegare materiali con particolari caratteristiche di isolamento, adeguate separazioni elettriche dei circuiti, oppure ambienti isolanti o locali equipotenziali.

Quando si parla di isolamento è necessario considerare che i materiali da utilizzare devono possedere specifiche caratteristiche come il doppio isolamento che viene mantenuto con adeguata manutenzione.

Hanno questo tipo di protezione tutti quei materiali che impediscono il manifestarsi di una tensione pericolosa sulle parti accessibili di componenti elettrici a seguito di un guasto nell'isolamento principale.

Un isolamento supplementare può essere costituito anche da vernici, lacche, smalti e da altri simili materiali purché conformi alle norme vigenti.

La separazione elettrica viene realizzata alimentando il circuito tramite un trasformatore di isolamento nel quale si divide il circuito primario da quello secondario interponendo un doppio isolamento o uno schermo metallico messo a terra così da evitare un eventuale contatto tra gli avvolgimenti.

La funzione protettiva consiste nell'impedire vie di richiusura del circuito verso terra, nel caso in cui un operatore toccasse una parte accidentalmente in tensione.

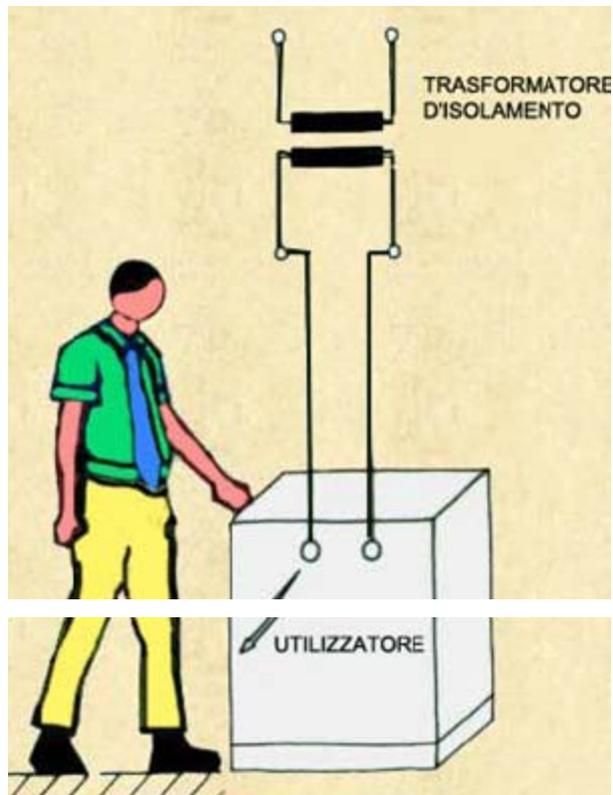
Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>63</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

**I locali o gli ambienti isolanti.**

La protezione prevede l'isolamento completo verso terra dell'ambiente nel quale operano le persone. Questo tipo di impianto deve essere sotto il controllo di personale addestrato per evitare situazioni di pericolo.

**Locali equipotenziali**

In questo locale tutte le masse estranee sono collegate tra loro con conduttori equipotenziali.

**2- Protezioni con interruzione automatica del circuito.**

La protezione con interruzione automatica del circuito mediante messa a terra consiste nel realizzare un impianto di messa a terra opportunamente coordinato con interruttori posti a monte dell'impianto atti ad interrompere tempestivamente l'alimentazione elettrica del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori particolari.

Si dividono:

- ▲ **protezioni per sistemi TT** - Il neutro è connesso a terra in cabina e gli utilizzatori dell'utente sono collegati a terra mediante un loro impianto separato.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>64</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

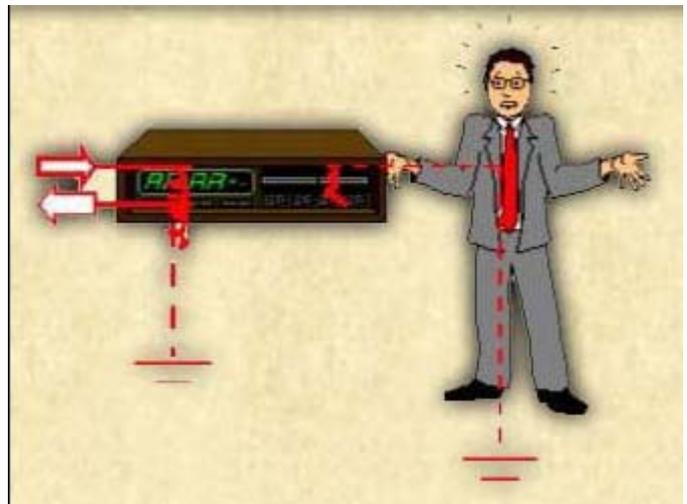
*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- ▲ **protezioni per sistemi TN** - Il neutro è connesso a terra in cabina e gli utilizzatori fanno capo alla stessa terra tramite un unico impianto.
- ▲ **protezioni per sistemi IT** - Il sistema IT ha il generatore isolato a terra o collegato con una impedenza di notevole valore, gli utilizzatori sono collegati ad un proprio impianto di terra.

**ARCO ELETTRICO**

E' costituito da una sorgente di calore assai intensa e concentrata, con emissione di gas e di vapori surriscaldati e tossici, proiezione di particelle incandescenti, irraggiamento termico e raggi ultravioletti che si manifestano in caso di guasto o di manovre su apparecchiature elettriche, ed esempio durante i corto circuiti.



**INCENDIO**

Altri pericoli connessi alla presenza di energia elettrica sono l'incendio di origine elettrica, l'innescò 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'innescò della combustione. In alcuni casi l'impianto elettrico funge da vettore di un incendio, in quanto costituito da materiale combustibile (cavi ad isolamento plastico).

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>65</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

L'impianto elettrico può provocare l'innescò 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.

**MISURE PROTETTIVE**

L'utilizzo di corrente elettrica in condizioni di sicurezza può avvenire per mezzo di sistemi di protezione attivi o passivi, tramite i quali si cerca, come obiettivi primari, di evitare il contatto diretto e, in caso contrario di ridurre la durata di attraversamento del corpo umano. Le misure di protezione variano a seconda dell'utente cui sono destinate. Le protezioni totali sono destinate a quanti non sono edotti sui rischi derivanti dal contatto con l'energia elettrica; le protezioni parziali sono destinate a persone opportunamente formate nel settore e vengono applicate nei luoghi dove solo ad esse è consentito accedere.

Le misure di protezione totali si attuano con le seguenti metodologie dettate dalle norme CEI: isolamento delle parti attive del circuito elettrico con materiale isolante che deve ricoprire completamente le parti in tensione ed avere caratteristiche idonee alle tensioni di esercizio e alle sollecitazioni meccaniche cui è sottoposto; utilizzo di involucri che assicurino la protezione contro contatti diretti in ogni direzione e garantiscano la protezione contro le sollecitazioni esterne; barriere atte ad evitare il contatto di parti del corpo con le parti attive.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>66</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## IMPIANTI DI TERRA

Negli edifici civili la protezione impiantistica fondamentale consiste nel realizzare un impianto di messa a terra chiamato più semplicemente impianto di terra.

In teoria collegare una massa a terra vuol dire stabilire un collegamento elettrico tra la massa e il terreno a potenziale zero; in pratica, collegare una massa a terra vuol dire collegarla ad un dispersore cioè ad un elemento metallico in contatto elettrico con il terreno.

Questo collegamento ha lo scopo di impedire che tali masse assumano, in caso di guasto, potenziali verso terra pericolosi per le persone che ne vengono a contatto, e provocare contemporaneamente l'intervento dei dispositivi di protezione (posti a monte dell'impianto elettrico) atti ad interrompere tempestivamente l'alimentazione elettrica.

Quindi l'impianto di terra deve disperdere facilmente nel terreno le correnti elettriche che si manifestano in corso di guasto, in modo da abbassare il più possibile i valori delle tensioni di contatto.

**La Norma CEI 64-8 definisce gli elementi e le caratteristiche dell'impianto di terra:**

### **Terra**

Il terreno come conduttore il cui potenziale elettrico in ogni punto è convenzionalmente considerato uguale a zero.

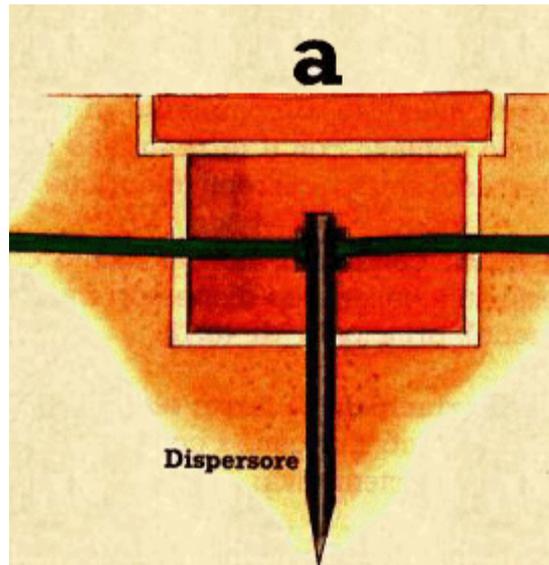
Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>67</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

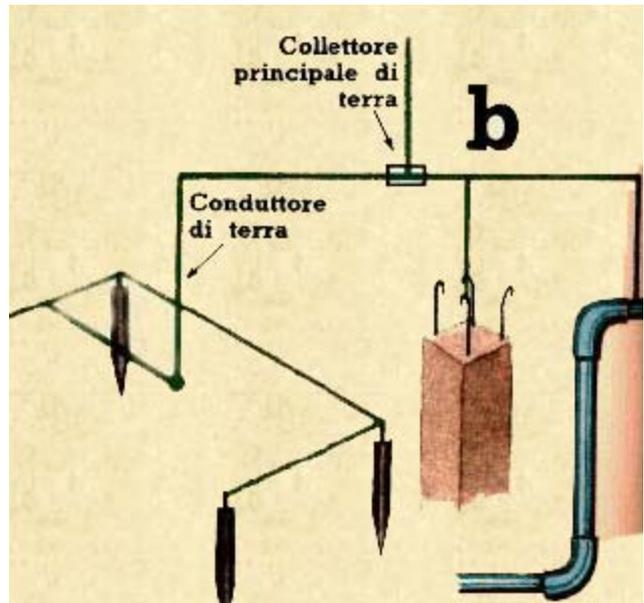
**Dispersore**

Corpo conduttore in contatto elettrico con il terreno e che realizza un collegamento elettrico con la terra (fig.a).



**Conduttore di terra**

Conduttore di protezione che collega il collettore principale di terra al dispersore od i dispersori tra loro (fig.b)



**Resistenza di terra**

Resistenza tra il collettore principale di terra e la terra.

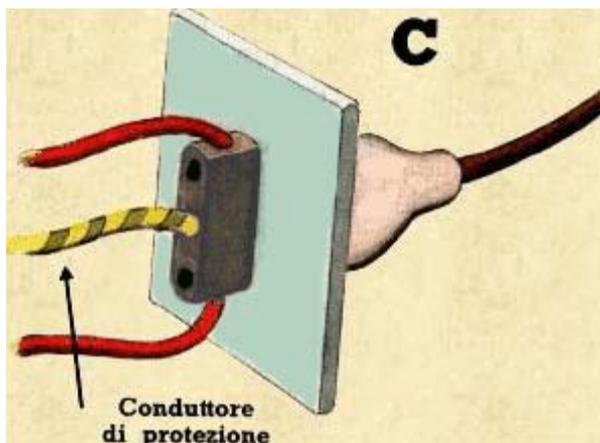
Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>68</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

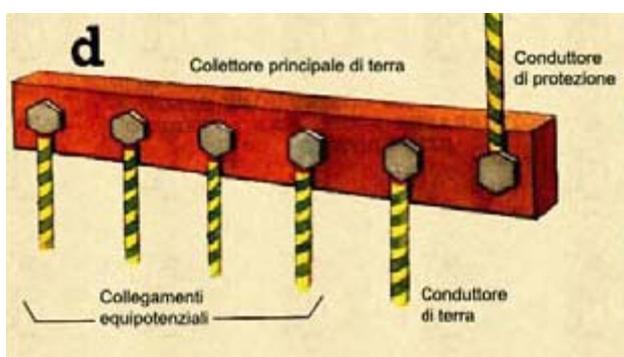
**Conduttori di protezione**

Conduttore prescritto per alcune misure di protezione contro i contatti indiretti per il collegamento di alcune parti, quali le masse, il collettore, il dispersore etc.(fig.c).



**Collettore o nodo principale di terra**

Elemento previsto per il collegamento al dispersore dei conduttori di protezione, inclusi i conduttori equipotenziali e di terra (fig.d).

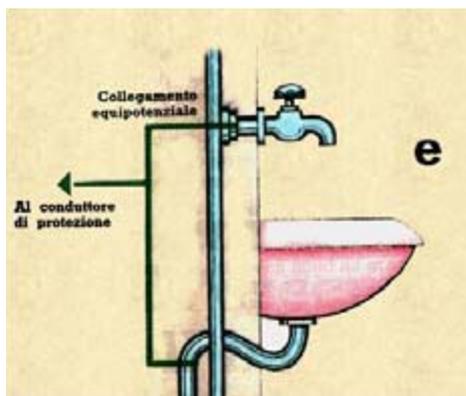


**Conduttori equipotenziali**

Conduttore di protezione destinato ad assicurare il collegamento equipotenziale.

**Collegamenti equipotenziali**

Collegamento elettrico che mette diverse masse e masse estranee al medesimo potenziale (fig.e).



Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>69</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:****Tensione di contatto**

Tensione che si stabilisce fra parti simultaneamente accessibili in caso di guasto dell'isolamento.

**Corrente di guasto**

Corrente che si stabilisce a seguito di un cedimento dell'isolamento o quando l'isolamento è cortocircuitato.

**FUNZIONI DELL'IMPIANTO DI TERRA.**

I vari elementi svolgono funzioni diverse. Il dispersore è caratterizzato da una sua resistenza, il cui dimensionamento dipende dal tipo di guasto che è chiamato a disperdere a terra ed è costituito da elementi metallici fissati nel terreno e a contatto con esso (i ferri del cemento armato, le tubazioni metalliche, etc.).

Il conduttore di terra ha la funzione di collegare il dispersore e il collettore o nodo principale di terra e i vari dispersori, la sua continuità è condizione necessaria ed indispensabile per assicurare l'efficacia della protezione.

Il collettore ha la funzione di realizzare il collegamento fra conduttori di terra, conduttore di protezione e conduttori equipotenziali.

La funzione dei conduttori di protezione è quella di convogliare la corrente di guasto dalle masse al collettore principale di terra e quindi al dispersore. La funzione dei conduttori equipotenziali è quella di assicurare la equipotenzialità fra le masse e le masse estranee in grado di introdurre un potenziale pericoloso.

I controlli periodici sono necessari al fine di accertare la continuità elettrica dei collegamenti per la sicurezza nella protezione.

- Le spine. La Comunità Europea non si è ancora pronunciata sul tipo di spine e di prese unificate utilizzabili nel territorio comunitario. Per questo circolano liberamente spine e prese di tipo diverso. Non utilizzare mai spine italiane collegate (a forza) con prese tedesche

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>70</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

(schuko) o viceversa, perchè in questo caso si ottiene la continuità del collegamento elettrico ma non quella del conduttore di terra.

⚡ Nel togliere la spina dalla presa non tirare mai il cavo e ricordare di spegnere prima l'apparecchio utilizzatore

**RISCHIO ELETTRICO**

1. Non ostruire i quadri elettrici ed i quadri contenenti i dispositivi di intercettazione e regolazione dei fluidi (gas da bombole, metano, acqua).

2. Evitare la presenza di fonti di accensione che potrebbero dar luogo ad incendi ed esplosioni (ad esempio, è vietato utilizzare becchi bunsen o qualsiasi altra fiamma libera, in presenza di sostanze infiammabili e all'esterno della cappa chimica).

3. Le apparecchiature alimentate elettricamente utilizzate in laboratorio, sia all'esterno che all'interno della cappa chimica, devono possedere un "impianto elettrico a sicurezza", cioè, dotato di protezioni particolari, dimensionato e installato in relazione alle tipologie di sostanze utilizzate ed alle procedure operative. Requisito fondamentale dell'impianto, deve essere la riduzione del rischio di innesco, sia durante il funzionamento ordinario, sia a causa di un guasto.

4. Nel caso di funzionamento ordinario, le cause di innesco possono essere, ad esempio: l'arco elettrico prodotto in fase di apertura e chiusura di un interruttore; il raggiungimento di temperature pericolose superficiali per effetto Joule. Nel caso di guasti (ad esempio, a seguito di un corto circuito) si possono sprigionare scintille, può formarsi un arco elettrico oppure si possono determinare innalzamenti della temperatura, con energia sufficiente ad innescare una atmosfera esplosiva.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>71</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## MISURE PREVENTIVE

Alcune semplici regole da seguire dentro e fuori i luoghi di lavoro possono proteggere la vita.

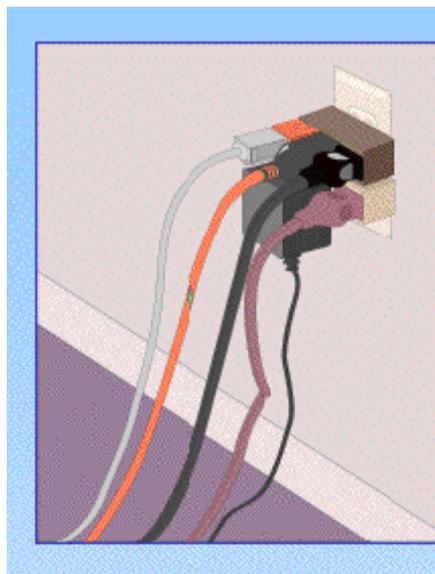
- \* Assicurarsi della rispondenza dell'impianto elettrico alla L.46/90 (attestato di conformità)
- \* Essere a conoscenza del luogo in cui è posizionato il quadro elettrico generale.
- \* Essere a conoscenza della posizione del quadro elettrico di zona (ed. es del piano o dell'appartamento) per essere in grado di isolare l'intera zona.
- \* Essere a conoscenza della funzione dei vari interruttori del quadro di zona per essere in grado di isolare l'ambiente desiderato.
- \* Verificare spesso il buon funzionamento dell'interruttore differenziale (pulsante test).
- \* Non lasciare accesi apparecchi che potrebbero provocare un incendio durante la vostra assenza o di notte. Non chiudere mai la stanza a chiave se dentro vi sono utilizzatori pericolosi accesi.
- \* Non utilizzate mai apparecchi nelle vicinanze di liquidi o in caso di elevata umidità
- \* Leggere sempre l'etichetta di un utilizzatore, specie se sconosciuto, per verificare la quantità di corrente assorbita, l'esistenza dei marchi CE, IMQ, e, se previsto di doppio isolamento (simbolo indicato con un quadrato inscritto in un altro quadrato).
- \* Gli impianti vanno revisionati e controllati solo da personale qualificato. Non eseguite riparazioni di fortuna con nastro isolante o adesivo a prese, spine e cavi.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>72</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- \* Le prese sovraccaricate possono riscaldarsi e divenire causa di corto circuiti, con conseguenze anche gravissime. Evitare di servirvi di prolunghe: in caso di necessità, dopo l'uso staccarle e riavvolgerle.
- \* Non utilizzare multiprese tipo "triple" collegate a "ciabatte" che a loro volta provengono da altre "triple" collegate a..... . In questo modo si determina un carico eccessivo sul primo collegamento a monte del "groviglio" con rischio di incendio. Se gli utilizzatori (p.c., fax, casse audio, stampanti, calcolatrici ecc.) aumentano e le prese disponibili non bastano, richiedere prima della consegna dei nuovi utilizzatori anche l'**adeguamento dell'impianto** e del numero di prese necessarie.



Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>73</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

### IMPIANTI DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

#### Omologazione dell'impianto

L'omologazione dell'impianto viene effettuata dall'installatore che, dopo averne verificato la corretta realizzazione, rilascia al datore di lavoro la dichiarazione di conformità (prevista dalla legge 46/90).

Il datore di lavoro può mettere in esercizio l'impianto soltanto dopo avere ricevuto la suddetta dichiarazione.

Entro trenta giorni dalla messa in esercizio, il datore di lavoro deve sottoscrivere la dichiarazione di conformità dell'impianto ed inviarla sia all'IspeSl che alla ASL (o Arpa) territorialmente competente.

#### Verifiche a campione

L'IspeSl effettua verifiche a campione degli impianti (valutandone la conformità alla normativa vigente) e trasmette i risultati di tali controlli alla ASL (o Arpa) territorialmente competente.

#### Verifiche periodiche

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolare manutenzione e a sottoporre a verifica periodica:

⚡ ogni due anni gli impianti installati nei cantieri, nei locali ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio;

⚡ ogni cinque anni gli altri impianti.

Il datore di lavoro può scegliere se affidare le verifiche periodiche all'ASL (o Arpa) oppure ad organismi individuati dal Ministero dell'industria, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa tecnica europea UNI CEI. Il soggetto che ha eseguito la verifica periodica rilascia il relativo verbale al datore di lavoro, che deve conservarlo ed esibirlo a richiesta degli organi di vigilanza.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>74</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

**Verifiche straordinarie**

Le ASL (o Arpa) e gli organismi individuati dal Ministero dell'industria possono essere chiamati ad effettuare verifiche straordinarie su tutti e tre i tipi di impianti citati in precedenza (impianto di terra, di protezione contro i fulmini e nei luoghi con pericolo di esplosione).

Le verifiche straordinarie sono senz'altro effettuate in caso di esito negativo della verifica periodica, a

fronte di modifiche sostanziali dell'impianto e su richiesta del datore di lavoro.

**Impianti esistenti**

Le prescrizioni del decreto si applicano anche agli impianti per i quali è già stata presentata la denuncia (all'Ispesl o alla ASL) alla data di entrata in vigore del presente testo di legge.

La novità rilevante riguarda le verifiche di legge, ed in sostanza, mentre precedentemente al DPR 462/01 era compito dell'Ispesl effettuare la prima verifica, e delle ASL le verifiche periodiche, ed erano quindi loro le responsabilità del non rispetto della periodicità, dal 23 gennaio 2002 è il datore di lavoro che ha l'obbligo di richiedere e far effettuare le verifiche secondo le nuove periodicità.

La normativa in questione si applica in qualunque ambito lavorativo , con almeno un lavoratore (anche non retribuito!!)o soci, ecc...

L'ente omologatore può essere anche un ente Privata o un organismo accreditato.

Le verifiche da parte di ASL o Arpa si hanno anche se:

- ⚡ C'è stato esito negativo sulla verifica periodica dell'impianto elettrico;
- ⚡ Se il datore di lavoro lo richiede.

Per gli impianti preesistenti, denunciati con i vecchi modelli, ora non più utilizzabili, è necessario:

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>75</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- ⇨ Inviare immediatamente la dichiarazione di conformità all'Arpa;
- ⇨ Richiedere verifica periodica.

Per gli impianti antecedenti la 46/90, si può fare una dichiarazione sostitutiva di notorietà, da inviare all'Arpa, dove il Datore di Lavoro, dichiara sotto la propria responsabilità lo stato dell'arte dell'impianto elettrico.

Se non si effettua la denuncia di un impianto, nuovo o vecchi che sia, si incappa in sanzioni amministrative e penali.

Situazione più complessa per chi ha ambienti con rischio esplosione (vedi più nel dettaglio normativa 233/03 o Atex 137); per atmosfera esplosiva si intende una miscela di aria e gas, vapori, nebbie o polveri.

La tipica azienda che presenta questa problematica è l'azienda agricola, con le granaglie contenute nei silos; il datore di lavoro deve:

- ⇨ Valutare l'esistenza e quindi l'entità del rischio esplosione;
- ⇨ Prevenire il rischio;
- ⇨ Adeguare gli impianti;
- ⇨ Verificare ogni due anni la messa a terra.

Per gli adeguamenti è necessario fare riferimento alla Atex:

- ⇨ Allegato II A per le attrezzature preesistenti, allegato II A e B per le attrezzature nuove;
- ⇨ I luoghi di lavoro preesistenti devono essere adeguati entro tre anni dall'uscita della normativa, cioè entro il 30/06/2006, per i luoghi nuovi, devono rispettare la normativa da subito.

La documentazione minima da conservare in azienda riguardo gli impianti elettrici:

- ⇨ Dichiarazione di conformità ai sensi 46/90 con tutti i relativi allegati obbligatori;

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>76</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

**Settore:**

- ⚡ Progetto dell'impianto elettrico;
- ⚡ Relazione contenente i materiali utilizzati per la realizzazione dell'impianto;
- ⚡ Schema dell'impianto;
- ⚡ Certificato di riconoscimento dei requisiti professionali dell'impiantista (che non deve essere stato emesso da più di sei mesi dalla data di realizzazione dell'impianto).

Gli allegati facoltativi della 46/90 :

- ⚡ Rapporto di verifica eseguita prima di messa in esercizio.

Quando è necessario richiedere il certificato di conformità :

- ⚡ Ogni volta si attua una modifica all'impianto elettrico (tranne gli interventi di manutenzione ordinaria).

Il certificato NON ha scadenza, perché l'installatore è responsabile per lo stato originale dell'impianto, non per le modifiche fatte in tempi successivi, ecco perché nel certificato è fondamentale indicare COSA SI CERTIFICA ESATTAMENTE (es. la posa di lampade di emergenza piuttosto che la creazione di punti luce).

Entro tre anni dall'installazione, per difetti gravi dell'impianto può essere chiamato in causa anche l'installatore, anche se il primo responsabile risulta sempre il datore di lavoro.

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>77</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*

Settore:

## 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 condotta dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione con la collaborazione del datore di lavoro e per quanto di sua competenza e il coinvolgimento preventivo dal Medico Competente.

Figure	Nominativo	Firma
Datore di Lavoro		
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)		
Medico Competente		
Responsabile dei Lavoratori per la Sicurezza (R.L.S.)		

Data emissione	Revisione	Data Revisione	Emesso da	Approvato da:	Pagina <b>78</b> di <b>78</b>
	00		R.S.P.P.	D.L.	

*E' vietata la riproduzione, con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia non autorizzata dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)*