



- *Igiene e Sicurezza*
- *Gestione Aziendale*
- *Ecologia*
- *Qualità*
- *Formazione*
- *Trading*
- *Internazionalizzazione d'impresa*

Comune di PIEVE DI SOLIGO (TV) CINEMA TEATRO CARENI

DOCUMENTO AZIENDALE

SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

D.Lgs. 626/94

1^a Parte : **NORMATIVA**



NEMESIS S.n.c.

Via A.Serena, 45/A13 31044 Montebelluna (TV) - ITALIA

tel. +39.0423 603523 - fax. +39.0423 602863

www.nemesisgroup.com - e-mail:nemesis@nemesisgroup.com



consociata a

Veneto Impresa
consorzio formazione & sviluppo



INDICE

1	D.L.GS 81 DEL 9 APRILE 2008.....	4
2	CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI	8
3	VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	10
4	DOCUMENTO DELLA SICUREZZA.....	11
5	RAPPORTO UOMO MACCHINA AMBIENTE.....	12
6	SEGNALETICA ANTINFORTUNISTICA.....	12
7	STRUTTURA DEL LUOGO DI LAVORO.....	15
8	IMPIANTO ELETTRICO E TERMICO	35
9	AMBIENTE.....	37
10	PRODOTTI CHIMICI	38
11	UFFICI	42
12	TRASPORTO MANUALE DEI CARICHI	46
13	DISPOSITIVI PERSONALI DI PROTEZIONE	49
14	PRONTO SOCCORSO	58
15	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	63
16	LA SICUREZZA NELLE MACCHINE.....	71
17	RISCHI DERIVANTI DA RUMORE E VIBRAZIONE	80
18	CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI	84
19	D.M. 10 MARZO 1998.....	85
20	LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCENDIO.....	87
21	MISURE INTESA A RIDURRE LA PROBABILITA' DI INSORGENZA DEGLI INCENDI..	92
22	MISURE RELATIVE ALLE VIE DI USCITA IN CASO DI INCENDIO.....	96
23	MISURE PER LA RIVELAZIONE E L'ALLARME IN CASO DI INCENDIO.....	101
24	ATTREZZATURE ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI	103
25	CONTROLLI E MANUT. SULLE MISURE DI PROTEZ. ANTINCENDIO.....	105



26	INFORMAZIONE E FORMAZIONE ANTINCENDIO	106
27	PIANIFICAZIONE DELLE PROCED. DA ATTUARE IN CASO DI INCENDIO	108
28	CONTENUTI MINIMI DEI CORSI DI FORMAZIONE	110
29	LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE	113



1 D.L.GS 81 DEL 9 APRILE 2008

Il D.Lgs. 81 del 09 aprile 2008, sostituisce il D.Lgs. 626/94, parte del DPR. 547/55 e parte del DPR. 164/56, divenendo a tutti gli effetti il testo unico per la Sicurezza sui Luoghi di Lavoro.

L'art. 2 del Dlgs 81/08 definisce le figure del Datore di Lavoro e del Lavoratore, e recita:

a) «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 promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro e/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 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 al decreto legislativo 28 febbraio 2000, n. 81;

b) «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, esso è 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;

In base al comma 1. dell'art.18 del D.lgs.81/08 **“il datore di lavoro è tenuto all'osservanza delle misure generali di tutela previste dall'art.15 e” “deve valutare, nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici impiegati, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti i gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari”.**

1. Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono:

- a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
- b) 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;
- c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
- d) il rispetto dei 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) la riduzione dei rischi alla fonte;



- f) la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
- g) la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
- h) l'utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
- i) la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- j) il controllo sanitario dei lavoratori;
- m) l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e l'adibizione, ove possibile, ad altra mansione;
- n) informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
- o) informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
- p) informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- q) istruzioni adeguate ai lavoratori;
- r) la partecipazione e consultazione dei lavoratori;
- s) la partecipazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- t) la 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;
- u) misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
- v) uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
- z) regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.

2. Le misure relative alla sicurezza, all'igiene ed alla salute durante il lavoro non devono in nessun caso comportare oneri finanziari per i lavoratori.

E di conseguenza diventa obbligo del Datore di lavoro secondo l'art. 18:

1. Il datore di lavoro, che esercita le attività di cui all'articolo 3 e i dirigenti, che organizzano e dirigono le stesse attività secondo le attribuzioni e competenze ad essi conferite, devono:

- a) nominare il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria nei casi previsti dal presente decreto legislativo.
- b) 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;
- c) nell'affidare i compiti ai lavoratori, tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;
- d) 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;
- e) 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;
- f) 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;
- g) richiedere al medico competente l'osservanza degli obblighi previsti a suo carico nel presente decreto;
- h) 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;
- i) 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;



- l) adempiere agli obblighi di informazione, formazione e addestramento di cui agli articoli 36 e 37;
- m) 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;
- n) consentire ai lavoratori di verificare, mediante il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, l'applicazione delle misure di sicurezza e di protezione della salute;
- o) 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);
- p) elaborare il documento di cui all'articolo 26, comma 3, e, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, consegnarne tempestivamente copia ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- q) 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;
- r) 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;
- s) consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza nelle ipotesi di cui all'articolo 50;
- t) 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. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni dell'azienda o dell'unità produttiva, e al numero delle persone presenti;
- u) nell'ambito dello 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;
- v) nelle unità produttive con più di 15 lavoratori, convocare la riunione periodica di cui all'articolo 35;
- z) 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;
- aa) comunicare annualmente all'INAIL i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza.

2. Il datore di lavoro fornisce al servizio di prevenzione e protezione ed al medico competente informazioni in merito a:

- a) la natura dei rischi;
- b) l'organizzazione del lavoro, la programmazione e l'attuazione delle misure preventive e protettive;
- c) la descrizione degli impianti e dei processi produttivi;
- d) i dati di cui al comma 1, lettera q), e quelli relativi alle malattie professionali;
- e) i provvedimenti adottati dagli organi di vigilanza.

3. Gli obblighi relativi agli interventi strutturali e di manutenzione necessari per assicurare, ai sensi del presente decreto legislativo, la sicurezza dei locali e degli edifici assegnati in uso a pubbliche amministrazioni o a pubblici uffici, ivi comprese le istituzioni scolastiche ed educative, restano a carico dell'amministrazione tenuta, per effetto di norme o convenzioni, alla loro fornitura e manutenzione. In tal caso gli obblighi previsti dal presente decreto legislativo, relativamente ai predetti interventi, si



intendono assolti, da parte dei dirigenti o funzionari preposti agli uffici interessati, con la richiesta del loro adempimento all'amministrazione competente o al soggetto che ne ha l'obbligo giuridico.

:
.

Il documento è custodito presso l'azienda ovvero unità produttiva.

Le funzioni del Datore di Lavoro sono parzialmente delegabili, come recita l'art. 16:

1. La delega di funzioni da parte del datore di lavoro, ove non espressamente esclusa, è ammessa con i seguenti limiti e condizioni:
 - a) che essa risulti da atto scritto recante data certa;
 - b) che il delegato possenga tutti i requisiti di professionalità ed esperienza richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate;
 - c) che essa attribuisca al delegato tutti i poteri di organizzazione, gestione e controllo richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate;
 - d) che essa attribuisca al delegato l'autonomia di spesa necessaria allo svolgimento delle funzioni delegate.
2. Alla delega di cui al comma 1 deve essere data adeguata e tempestiva pubblicità.
3. La delega di funzioni non esclude l'obbligo di vigilanza in capo al datore di lavoro in ordine al corretto espletamento da parte del delegato delle funzioni trasferite. La vigilanza si esplica anche attraverso i sistemi di verifica e controllo di cui all'articolo 30, comma 4.

Mentre non sono delegabili le funzioni definite all'art. 17:

1. Il datore di lavoro non può delegare le seguenti attività:
 - a) la valutazione di tutti i rischi con la conseguente adozione dei documenti previsti dall'articolo 28;
 - b) la designazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi;



2 CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI

Nell'ambito di un processo produttivo i rischi che possono alterare lo stato di salute del lavoratore sono connessi all'ambiente di lavoro, ai mezzi impiegati durante lo svolgimento delle attività stesse, al livello di informazione di chi opera e al tipo di organizzazione dell'azienda.

La definizione di Luogo di Lavoro, è data dall'art.2 comma 1 lettera c e lettera t:

«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.

I rischi, quindi, possono essere di diversa natura e classificabili in base al loro livello di azione sull'equilibrio psico-fisico di un individuo operante.

2.1 RISCHI DI NATURA INFORTUNISTICA

L'infortunio è dovuto al manifestarsi di un evento non prevedibile e violento che mira all'integrità fisica del lavoratore durante lo svolgimento delle sue mansioni. Il danno può portare a menomazioni temporanee o permanenti ed in alcuni casi può compromettere l'esistenza stessa dell'individuo, e la definizione di rischio è data dall'art. 2 comma 1 lettera s, mentre quella di pericolo dalla lettera r:

«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.

«pericolo»: proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni.

Le cause che provocano infortuni sono generalmente legate ad impianti meccanici, termici, chimici o elettrici; è opportuno quindi che l'indagine e lo studio di esse e l'elaborazione di un piano di prevenzione e protezione tendano all'ottenimento di un perfetto equilibrio fra l'uomo e il lavoro svolto, secondo la meccanica di forme e contenuti, alla luce dei più moderni canoni ergonomici.

I rischi di natura infortunistica possono riguardare:

⇒ **I luoghi di lavoro** che il Titolo II D.L.gs 81/08 definisce come “luoghi destinati a contenere posti di lavoro, ubicati all'interno dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, nonché ogni altro luogo nell'area della medesima azienda” “comunque accessibile per il lavoro”.

I rischi per la sicurezza dei lavoratori dovuti a carenze strutturali dell'ambiente di lavoro possono riguardare ad esempio:

- a) le vie e le uscite di emergenza;
- b) le porte e i portoni dei locali che devono essere dimensionati secondo la normativa;
- c) i pavimenti che non devono presentare buche o sporgenze pericolose;
- d) la temperatura dei locali che deve essere adeguata all'organismo umano in base al lavoro e agli sforzi a cui è soggetto;
- e) l'illuminazione naturale e artificiale dei posti di lavoro;
- f) le banchine e le rampe di carico che devono essere adeguate alle dimensioni dei carichi trasportati;
- g) i posti di lavoro e i passaggi esterni che devono essere idoneamente strutturati contro la caduta o l'investimento di materiali.

⇒ **Le attrezzature** che l'art.34 del D.L.gs 626/94 definisce come “qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro”.

I rischi per la sicurezza dei lavoratori dovuti all'uso delle attrezzature possono riguardare ad esempio:

- a) la disposizione delle macchine;
- b) l'uso inappropriato, a volte per scarsa istruzione, dell'utensile;
- c) i dispositivi di protezione;
- d) la vetustà degli attrezzi;
- e) l'uso di macchine prive di marchio “CE”, secondo il DPR 547/55;
- f) l'uso di macchine prive di marchio “CE”, secondo la Direttiva Macchine 89/392 CEE.



- ⇒ **La movimentazione manuale dei carichi** che l'art.47 del D.L.gs 626/94 definisce come “le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso - lombari”.
- ⇒ **La presenza e la manipolazione di sostanze** infiammabili , corrosive, esplosive e comburenti che per la loro natura possono diventare pericolose in qualsiasi situazione se non opportunamente controllate e maneggiate.
- ⇒ **L'impianto elettrico** che, se non costruito in modo adeguato all'ambiente di lavoro, può diventare pericoloso non solo in caso di eventi atmosferici straordinari, ma anche nell'uso ordinario di alcune sue parti.

2.2 RISCHI DI NATURA IGIENICO-AMBIENTALE

Questa tipologia di rischio è dovuta a fattori fisici, biologici e chimici la cui azione nociva è lenta e protratta nel tempo; tali componenti vengono immessi nell'ambiente di lavoro attraverso i processi produttivi ed entrano a contatto con il personale alterandone il normale funzionamento di determinati organi.

E' opportuno quindi che l'indagine e lo studio delle cause che possono portare a inopportune condizioni igienico-ambientali e l'elaborazione di un piano di prevenzione e protezione tendano all'ottenimento di un perfetto equilibrio fra l'uomo e l'ambiente in cui opera.

I rischi di natura igienico - ambientale possono riguardare:

☞ **i fattori fisici** come:

- a) il clima e il microclima che sono le risultanti dei diversi fattori ambientali come la temperatura, il calore radiante, il condizionamento, la ventilazione e l'umidità;
- b) il livello di illuminazione dell'ambiente e dei singoli posti di lavoro che condiziona il posizionamento dei macchinari, la postura assunta dall'operatore e il microclima;
- c) le radiazioni che possono essere ionizzanti o meno, a seconda del tipo di macchinari, quest'ultimi possono impiegare diversi campi nella gamma delle radiazioni;
- d) il rumore generato dalle apparecchiature durante il loro funzionamento che è la principale causa di malattie professionali;
- e) le vibrazioni, dovute all'uso di macchinari vibranti; possono essere a trasmissione diretta o indiretta e indurre a malattie osteoarticolari;

☞ **gli agenti biologici** che sono definiti come “qualsiasi microorganismo anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni”, che è “in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico”, e la coltura cellulare come “il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari”. I rischi legati agli agenti biologici possono derivare dalla manipolazione, ingestione, esposizione o da ogni altra forma di contatto tra personale e agente;

☞ **gli agenti chimici** presenti in contesti vari sono connessi con rischi simili al punto precedente; ad essi si possono aggiungere inquinanti che vengono dispersi in forme varie come fumi, gas, nebbie, vapori e polveri.

2.3 RISCHI DI NATURA TRASVERSALE

Ciò che può incidere sulla sicurezza e sulla salute dei lavoratori, oltre a quanto già visto, è l'insieme delle interazioni tra l'individuo operante e l'organizzazione del lavoro in cui è inserito.

In un contesto operativo i rischi trasversali possono riguardare:

- ☞ **le necessità biologiche e fisiche** di un individuo umano che l'organizzazione del lavoro a volte non tiene in dovuto conto creando condizioni difficili in cui operare:



- a) situazioni in cui uno o più fattori climatici possono presentarsi al limite della sopportazione come elevate temperature, tasso di umidità ambientale eccessivo, lavori eseguiti in immersione o in condizioni di pressione diversa da quella normale;
- b) processi lavorativi logoranti dovuti a turni troppo lunghi o ravvicinati; lavori notturni;
- c) movimentazione manuale dei carichi;
- d) lavoro ai videoterminali;
- e) processi inadeguati per soddisfare situazioni di emergenza.

☞ **le necessità psicologiche** del lavoratore a volte poste in secondo piano nella pianificazione dell'azienda che può determinare situazioni:

- a) di lavoro ripetitivo o di solitudine;
- b) di intensità del lavoro e di responsabilità eccessive;
- c) di conflittualità o complessità delle attività con un'inadeguato controllo e una carente istruzione sulla corretta successione delle operazioni da svolgere e sulle variabili che si possono presentare;
- d) di insufficienti motivazioni alle esigenze di sicurezza e reazioni anomale alle emergenze.

3 VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi parte dall'analisi dei dati statistici riguardanti gli infortuni sui luoghi di lavoro suddivisi per categorie di rischio. Da queste emerge che "generalmente si attribuiscono le cause degli infortuni all'infortunato stesso (85%) e in misura minore (15%) alle deficienze ambientali e alle attrezzature".

L'infortunato però spesso non ha una conoscenza approfondita dei pericoli insiti nel macchinario da lui usato o della pericolosità di certe sostanze con cui può venire a contatto, così opera in buona fede e magari trascura possibili misure di sicurezza; può anche succedere invece che l'individuo debba operare in condizioni di stress fisico o psicologico per cui il suo grado di attenzione diminuisce con il prolungarsi del lavoro. Non bisogna comunque negare che l'incidente si può verificare anche per una volontaria trascuratezza delle norme di sicurezza e di protezione da parte del dipendente.

E' evidente quindi che le variabili tecniche e umane in gioco sono numerose, perciò per un'adeguata valutazione dei rischi è opportuno individuare:

1. le sorgenti di rischio presenti nel ciclo lavorativo;
2. le possibili conseguenze per la salute di chi è esposto al rischio;
3. la stima dell'entità dei rischi di esposizione connessi con le situazioni di interesse prevenzionistico individuate.

La valutazione dovrà riguardare ogni ambiente e posto di lavoro che potranno rientrare in uno dei seguenti casi:

1. assenza di rischio di esposizione;
2. presenza di rischio, con esposizione controllata e rientrante nei limiti consentiti dalla legge, in questi casi la situazione dovrà essere tenuta sotto controllo (rischio residuo);
3. presenza di rischio in cui è obbligatorio intervenire per eliminarne l'origine.

3.1 SORGENTI DI RISCHIO

L'individuazione delle fonti di rischio tiene conto di quanto viene riportato nella bibliografia sulla sicurezza e la salute nei luoghi di lavoro e delle statistiche calcolate per ogni tipo di categoria.

Importante è anche conoscere il processo produttivo, le tecnologie usate e le sostanze impiegate, quali sono le operazioni di manutenzione e pulizia; si analizzeranno anche gli ambienti frequentati dagli addetti e il numero di quest'ultimi per ogni reparto, nonché il loro livello di istruzione sul modo di operare. Si studieranno le finalità del processo lavorativo, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti. Non può essere tralasciata una piccola indagine tra il personale che meglio di chiunque altro può dare delle indicazioni su eventuali sorgenti di rischio.

Tra le varie situazioni o altro che possono essere sorgenti di rischio, saranno messe in luce quelle che presentano effettivamente un potenziale di danno da esposizione.



3.2 POSSIBILI CONSEGUENZE DI ESPOSIZIONE AL RISCHIO

Ciò che si deve ricercare sono i potenziali rischi per il lavoratore eccessivamente esposto al pericolo e quindi sarà importante :

- a) studiare l'organizzazione del lavoro, ossia l'eventuale permanenza dell'operatore in luoghi ad alto rischio;
- b) calcolare i tempi impiegati e misurare le quantità di materiali utilizzati in una giornata lavorativa;
- c) conoscere il ciclo lavorativo (manuale o automatico);
- d) individuare le misure di sicurezza e i sistemi di prevenzione e protezione già presenti;
- e) documentarsi sui certificati presenti e obbligatori e studiarne le relative conformità (antincendio, impianto elettrico);
- f) esaminare il livello d'informazione in possesso del personale per svolgere correttamente le sue funzioni;
- g) stabilire quali devono essere le ulteriori integrazioni dei sistemi di tutela dei lavoratori.

3.3 STIMA DELL'ENTITÀ DI RISCHIO DI ESPOSIZIONE

La stima del rischio da esposizione comporta:

- a) la verifica del rispetto delle norme di sicurezza applicate alle macchine durante il loro funzionamento;
- b) il controllo delle condizioni di igiene e sicurezza con quanto riportato nelle documentazioni in possesso all'unità operativa;
- c) la verifica delle condizioni del lavoro confrontato con i risultati di indagini svolte presso tipologie di lavoro simili. Si indagherà sulle modalità operative, sulla durata del lavoro sull'entità di esposizione;
- d) la quantificazione dei rischi attraverso l'uso di parametri opportunamente identificati e l'elaborazione di indici di riferimento atti alla valutazione dei rischi.

4 DOCUMENTO DELLA SICUREZZA

L'art.17 comma 1 lettera a del D.l.vo 81/08 stabilisce che "all'esito della valutazione" "il datore di lavoro elabori un documento contenente:

- a) una relazione sulla valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute durante il lavoro, nella quale sono specificati i criteri adottati per la valutazione stessa;
- b) l'individuazione delle misure di prevenzione e di protezione e dei dispositivi di protezione individuale, conseguente alla valutazione di cui alla lettera a);
- c) il programma di attuazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza.

L'art.29 comma 4 "Il documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) e quello di cui all'articolo 26, comma 3, devono essere custoditi presso l'unità produttiva alla quale si riferisce la valutazione dei rischi".

Il documento relativo alla sicurezza si articola come segue:

- 1. nella prima parte si individuano in generale i rischi che si riscontrano all'interno di un'unità produttiva in relazione alla norma vigente.
- 2. nella parte successiva si riporta **per ogni tipo di rischio**:



- la normativa attualmente vigente;
- le misure antinfortunistiche da adottarsi per questo tipo di azienda;
- la valutazione dei rischi relativa alla situazione reale dell'azienda;
- gli interventi da effettuare;
- lo schema della programmazione degli interventi eseguita in collaborazione con il datore di lavoro, il responsabile della sicurezza e le altre figure del servizio di prevenzione e protezione.

5 RAPPORTO UOMO MACCHINA AMBIENTE

L'uomo viene a conoscenza del mondo che lo circonda attraverso gli stimoli ricevuti dai fattori ambientali, dalla luce, dalle modificazioni chimiche e termiche, dalle variazioni di pressione e dell'elettromagnetismo che arrivano agli apparati di senso e successivamente ai centri nervosi superiori che riconoscono e valutano le sensazioni influenzando le decisioni comportamentali.

Affinchè l'individuo sia in grado di proteggersi dai danni inferti dall'ambiente, è necessario che la sequenza ricezione – trasmissione – riconoscimento – valutazione - reazione funzioni alla perfezione. Esistono, però, casi in cui l'uomo non percepisce alcun segnale di pericolo come la presenza di ossido di carbonio che è inodore o un conduttore metallico percorso o meno da corrente elettrica che rimane invariato nell'aspetto; sono queste le tipologie di casi in cui bisogna intervenire con mezzi appropriati per rendere manifesto il pericolo.

6 SEGNALETICA ANTINFORTUNISTICA

La segnaletica di sicurezza in tutte le discipline industriali e artigianali è regolata dal Titolo V del D.Lgs.81/08, ed è definita nei pittogrammi all'allegato XXV che ne disciplina la forma e la dimensione del segnale in funzione della distanza da cui è necessario percepire il cartello e della velocità con cui l'individuo si sposta.

La dimensione per distanze non superiori ai 50 m di distanza si calcola: $A \geq l^2 / 2000$

A = superficie del segnale in m²

l = distanza in metri alla quale il segnale deve essere ancora riconoscibile

In funzione della distanza il lato di un cartello quadrato deve variare nel seguente modo:

Distanza in m	4	10	16	23
Lato in mm	110	270	435	615

Il DPR 547 stabilisce che determinate strutture o parti di macchinari, che possono essere fonte di pericolo, devono venire opportunamente segnalati. La segnaletica è stata codificata in merito ai colori, forme dei cartelli e alle loro relazioni con il tipo di informazione da trasmettere.

Ad ogni colore è stato attribuito un avvertimento di pericolo, così ad esempio:

- il ROSSO ha significato di arresto o di divieto;
- il GIALLO quello di "Attenzione! Pericolo latente";
- l' AZZURRO quello di prescrizione, di informazione;
- il VERDE quello di sicurezza o di pronto soccorso.

Norma UNI 7543 per la scelta dei segnali di sicurezza

segnali di divieto	sono tondi con fondo bianco, le bande circolari e trasversali sono rosse e coprenti almeno il 35% della superficie totale del segnale, mentre il segno grafico è riportato sotto la barra trasversale e al centro. Nel caso in cui manchi l'oggetto si può ricorrere al segnale generico e ad un segnale complementare nel quale si riporta il testo che vieta un comportamento dal
---------------------------	---



	quale potrebbe nascere un pericolo.
segnali di avverimento	hanno forma di triangolo equilatero, sono gialli per almeno il loro 50%, la banda triangolare e il segno grafico o il testo sono neri; l'oggetto grafico deve essere posto al centro, se manca di forma unitaria, può essere sostituito da un segnale complementare in cui verrà riportato il testo di avvertimento di un pericolo, e che accompagnerà il segnale generico.
segnali di prescrizione	sono tondi e con lo sfondo azzurro che deve coprire almeno il 50 % della superficie, con segno grafico bianco posto al centro del segnale, ricordano l'obbligo nell'uso dei mezzi di protezione come guanti , occhiali etc.
segnali di emergenza, salvataggio, antincendio, informazione	sono segnali di forma quadrata con il segno grafico posto al centro, se non esiste l'oggetto, il messaggio può essere trasmesso usando un testo e in questo caso il segnale può essere anche rettangolare.
emergenza salvataggio	e sfondo verde con segno grafico o testo bianco.
antincendio	sfondo rosso con segno grafico o testo bianco.
informazione	sfondo azzurro con segno grafico o testo bianco.
complementare	colore di fondo bianco con testo nero, non deve avere segno grafico e deve essere posto sotto il segnale di sicurezza a cui si riferisce.

Segnaletica in commercio conforme alle norme UNI 7543

SEGNALI DI DIVIETO

Divieto di accesso alle persone non autorizzate	Divieto di transito ai pedoni
Divieto generico	Vietato bere acqua non potabile
Vietato effettuare manovre	Vietato fumare
Vietato il passaggio ai carrelli di movimentazione	Vietato oliare, pulire, ingrassare, riparare o registrare a mano organi in moto
Vietato salire sulle forche	Vietato sostare sotto le forche
Vietato usare acqua per spegnere incendi	Vietato usare fiamme libere e fumare

SEGNALI DI PERICOLO

Basse temperature	Cadute in aperture del suolo
Campo magnetico intenso	Carichi sospesi
Carrello di movimentazione	Materiale comburente
Materiale corrosivo	Materiale esplosivo
Materiale infiammabile	Materiale irritante e nocivo
Materiale radiattivo ionizzante	Materiale tossico
Pericolo caduta con dislivello	Pericolo caduta materiali
Pericolo di inciampo	Pericolo di scariche elettriche
Pericolo di spruzzi di materiale liquido incandescente	Pericolo fondo sdruciolevole
Pericolo laser	Pericolo proiezione di schegge
Pericolo radiazioni non ionizzanti	Pericolo rumore
Pericolo schiacciamento arti	Radiazioni ultraviolette da saldatura
Rischio biologico	Veicoli su rotaia

SEGNALI DI SICUREZZA



Barella	Direzione verso il pronto soccorso
Doccia di emergenza	Equipaggiamento di pronto soccorso
Idrante	Lancia antincendio
Lavaggio di emergenza degli occhi	Obbligo generico
Percorso verso le uscite di emergenza	Protezione degli occhi
Protezione dei piedi	Protezione del capo
Protezione del viso	Protezione dell'udito
Protezione delle vie respiratorie	Protezione obbligatoria del corpo
Protezioni delle mani	Scala
Telefono per salvataggio e pronto soccorso o per interventi antincendio	Ubicazione estintore
Uscite di emergenza	Verso salvataggio o antincendio



7 STRUTTURA DEL LUOGO DI LAVORO

Qualsiasi edificio che è destinato a contenere posti di lavoro deve essere strutturato a regola d'arte e deve rispettare tutti i requisiti stabiliti dalla normativa (**DPR 547/55**, il **DPR 303/56**, la **circolare regionale n. 38** e relativi adeguamenti dettati dal **D.Lgs. 81/08 allegato IV**).

Si riporta una carrellata delle normative di riferimento alle diverse componenti strutturali di un luogo di lavoro:

1. AMBIENTI DI LAVORO

Stabilità e solidità

1.1.1. Gli edifici che ospitano i luoghi di lavoro o qualunque altra opera e struttura presente nel luogo di lavoro devono essere stabili e possedere una solidità che corrisponda al loro tipo d'impiego ed alle caratteristiche ambientali.

1.1.2. Gli stessi requisiti vanno garantiti nelle manutenzioni.

1.1.3. I luoghi di lavoro destinati a deposito devono avere, su una parete o in altro punto ben visibile, la chiara indicazione del carico massimo ammissibile per unità di superficie dei solai.

1.1.4. I carichi non devono superare tale massimo e devono essere distribuiti razionalmente ai fini della stabilità del solaio.

1.1.5. L'accesso per i normali lavori di manutenzione e riparazione ai posti elevati di edifici, parti di impianti, apparecchi, macchine, pali e simili deve essere reso sicuro ed agevole mediante l'impiego di mezzi appropriati, quali andatoie, passerelle, scale, staffe o ramponi montapali o altri idonei dispositivi.

1.1.6. Il datore di lavoro deve mantenere puliti i locali di lavoro, facendo eseguire la pulizia, per quanto è possibile, fuori dell'orario di lavoro e in modo da ridurre al minimo il sollevamento della polvere dell'ambiente, oppure mediante aspiratori.

1.1.7. Nelle adiacenze dei locali di lavoro e delle loro dipendenze, il datore di lavoro non può tenere depositi di immondizie o di rifiuti e di altri materiali solidi o liquidi capaci di svolgere emanazioni insalubri, a meno che non vengano adottati mezzi efficaci per evitare le molestie o i danni che tali depositi possono arrecare ai lavoratori ed al vicinato.

1.1.8. Le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici, di notevoli dimensioni, situati all'aperto, devono, per se stessi o mediante conduttore e spandenti appositi, risultare collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche.

1.2. Altezza, cubatura e superficie

1.2.1. I limiti minimi per altezza, cubatura e superficie dei locali chiusi destinati o da destinarsi al lavoro nelle aziende industriali che occupano più di cinque lavoratori, ed in ogni caso in quelle che eseguono le lavorazioni che comportano la sorveglianza sanitaria, sono i seguenti:

1.2.1.1. altezza netta non inferiore a m 3;

1.2.1.2. cubatura non inferiore a mc 10 per lavoratore;

1.2.1.3. ogni lavoratore occupato in ciascun ambiente deve disporre di una superficie di almeno mq 2.

1.2.2. I valori relativi alla cubatura e alla superficie si intendono lordi cioè senza deduzione dei mobili, macchine ed impianti fissi.

1.2.3. L'altezza netta dei locali è misurata dal pavimento all'altezza media della copertura dei soffitti o delle volte.

1.2.4. Quando necessità tecniche aziendali lo richiedono, l'organo di vigilanza competente per territorio può consentire altezze minime inferiori a quelle sopra indicate e prescrivere che siano adottati adeguati mezzi di ventilazione dell'ambiente. L'osservanza dei limiti stabiliti dal presente articolo circa l'altezza, la cubatura e la superficie dei locali chiusi di lavoro è estesa anche alle aziende



industriali che occupano meno di cinque lavoratori quando le lavorazioni che in esse si svolgono siano ritenute, a giudizio dell'organo di vigilanza, pregiudizievoli alla salute dei lavoratori occupati.

1.2.5. Per i locali destinati o da destinarsi a uffici, indipendentemente dal tipo di azienda, e per quelli delle aziende commerciali, i limiti di altezza sono quelli individuati dalla normativa urbanistica vigente.

1.2.6. Lo spazio destinato al lavoratore nel posto di lavoro deve essere tale da consentire il normale movimento della persona in relazione al lavoro da compiere.

1.3. Pavimenti, muri, soffitti, finestre e lucernari dei locali scale e marciapiedi mobili, banchina e rampe di carico

1.3.1. A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità della lavorazione, è vietato adibire a lavori continuativi locali chiusi che non rispondono alle seguenti condizioni:

1.3.1.1. essere ben difesi contro gli agenti atmosferici, e provvisti di un isolamento termico sufficiente, tenuto conto del tipo di impresa e dell'attività fisica dei lavoratori;

1.3.1.2. avere aperture sufficienti per un rapido ricambio d'aria;

1.3.1.3. essere ben asciutti e ben difesi contro l'umidità;

1.3.1.4. avere le superfici dei pavimenti, delle pareti, dei soffitti tali da poter essere pulite e deterse per ottenere condizioni adeguate di igiene.

1.3.2. I pavimenti dei locali devono essere **fissi, stabili ed antisdrucchiolevoli nonché** esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi ~~devono essere fissi, stabili ed antisdrucchiolevoli~~.

1.3.3. Nelle parti dei locali dove abitualmente si versano sul pavimento sostanze putrescibili o liquidi, il pavimento deve avere superficie unita ed impermeabile e pendenza sufficiente per avviare rapidamente i liquidi verso i punti di raccolta e scarico.

1.3.4. Quando il pavimento dei posti di lavoro e di quelli di passaggio si mantiene bagnato, esso deve essere munito in permanenza di palchetti o di graticolato, se i lavoratori non sono forniti di idonee calzature impermeabili.

1.3.5. Qualora non ostino particolari condizioni tecniche, le pareti dei locali di lavoro devono essere a tinta chiara.

1.3.6. Le pareti trasparenti o traslucide, in particolare le pareti completamente vetrate, nei locali o nelle vicinanze dei posti di lavoro e delle vie di circolazione, devono essere chiaramente segnalate e costituite da materiali di sicurezza fino all'altezza di 1 metro dal pavimento, ovvero essere separate dai posti di lavoro e dalle vie di circolazione succitati in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti, nè rimanere feriti qualora esse vadano in frantumi. Nel caso in cui vengano utilizzati materiali di sicurezza fino all'altezza di 1 metro dal pavimento, tale altezza è elevata quando ciò è necessario in relazione al rischio che i lavoratori rimangano feriti qualora esse vadano in frantumi.

1.3.7. Le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in tutta sicurezza. Quando sono aperti essi devono essere posizionati in modo da non costituire un pericolo per i lavoratori.

1.3.8. Le finestre e i lucernari devono essere concepiti congiuntamente con l'attrezzatura o dotati di dispositivi che consentano la loro pulitura senza rischi per i lavoratori che effettuano tale lavoro nonché per i lavoratori presenti nell'edificio ed intorno ad esso.

1.3.9. L'accesso ai tetti costituiti da materiali non sufficientemente resistenti può essere autorizzato soltanto se siano fornite attrezzature che permettono di eseguire il lavoro in tutta sicurezza.

1.3.10. Le scale ed i marciapiedi mobili devono funzionare in piena sicurezza, devono essere muniti dei necessari dispositivi di sicurezza e devono possedere dispositivi di arresto di emergenza facilmente identificabili ed accessibili.

1.3.11. Le banchine e rampe di carico devono essere adeguate alle dimensioni dei carichi trasportati.

1.3.12. Le banchine di carico devono disporre di almeno un'uscita. Ove è tecnicamente possibile, le banchine di carico che superano m 25,0 di lunghezza devono disporre di un'uscita a ciascuna estremità.

1.3.13. Le rampe di carico devono offrire una sicurezza tale da evitare che i lavoratori possano cadere.



1.3.14. Le disposizioni di cui ai punti 1.3.10., 1.3.11., 1.3.12., 1.3.13. sono altresì applicabili alle vie di circolazione principali sul terreno dell'impresa, alle vie di circolazione che portano a posti di lavoro fissi, alle vie di circolazione utilizzate per la regolare manutenzione e sorveglianza degli impianti dell'impresa, nonché alle banchine di carico.

1.3.15.1. Le parti di pavimento contornanti i forni di qualsiasi specie devono essere costituite di materiali incombustibili. Sono, tuttavia, ammessi pavimenti di legno duro e stagionato nei casi in cui ciò, in relazione al tipo di forno ed alle condizioni di impianto, non costituisca pericolo.

1.3.15.2. Le piattaforme sopraelevate dei posti di lavoro e di manovra dei forni, nonché le relative scale e passerelle di accesso, devono essere costruite con materiali incombustibili.

1.3.16. I pavimenti e le pareti dei locali destinati alla lavorazione, alla manipolazione, all'utilizzazione ed alla conservazione di materie infiammabili, esplodenti, corrosive o infettanti, devono essere in condizioni tali da consentire una facile e completa asportazione delle materie pericolose o nocive, che possano eventualmente depositarsi.

1.3.17. I locali o luoghi nei quali si fabbricano, si manipolano o si utilizzano le materie o i prodotti indicati tossici, asfissianti, irritanti ed infettanti, nonché i tavoli di lavoro, le macchine e le attrezzature in genere impiegate per dette operazioni, devono essere frequentemente ed accuratamente puliti.

1.4. Vie di circolazione, zone di pericolo, pavimenti e passaggi

1.4.1. Le vie di circolazione, comprese scale, scale fisse e banchine e rampe di carico, devono essere situate e calcolate in modo tale che i pedoni o i veicoli possano utilizzarle facilmente in piena sicurezza e conformemente alla loro destinazione e che i lavoratori operanti nelle vicinanze di queste vie di circolazione non corrano alcun rischio.

1.4.2. Il calcolo delle dimensioni delle vie di circolazione per persone ovvero merci dovrà basarsi sul numero potenziale degli utenti e sul tipo di impresa.

1.4.3. Qualora sulle vie di circolazione siano utilizzati mezzi di trasporto, dovrà essere prevista per i pedoni una distanza di sicurezza sufficiente.

1.4.4. Le vie di circolazione destinate ai veicoli devono passare ad una distanza sufficiente da porte, portoni, passaggi per pedoni, corridoi e scale.

1.4.5. Nella misura in cui l'uso e l'attrezzatura dei locali lo esigano per garantire la protezione dei lavoratori, il tracciato delle vie di circolazione deve essere evidenziato.

1.4.6. Se i luoghi di lavoro comportano zone di pericolo in funzione della natura del lavoro e presentano rischi di cadute dei lavoratori o rischi di cadute d'oggetti, tali luoghi devono essere dotati di dispositivi per impedire che i lavoratori non autorizzati possano accedere a dette zone.

1.4.7. Devono essere prese misure appropriate per proteggere i lavoratori autorizzati ad accedere alle zone di pericolo.

1.4.8. Le zone di pericolo devono essere segnalate in modo chiaramente visibile.

1.4.9. I pavimenti degli ambienti di lavoro e dei luoghi destinati al passaggio non devono presentare buche o sporgenze pericolose e devono essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto.

1.4.10. I pavimenti ed i passaggi non devono essere ingombrati da materiali che ostacolano la normale circolazione.

1.4.11. Quando per evidenti ragioni tecniche non si possono completamente eliminare dalle zone di transito ostacoli fissi o mobili che costituiscono un pericolo per i lavoratori o i veicoli che tali zone devono percorrere, gli ostacoli devono essere adeguatamente segnalati.

1.4.12.1. Quando argani, paranchi e apparecchi simili sono usati per il sollevamento o la discesa dei carichi tra piani diversi di un edificio attraverso aperture nei solai o nelle pareti, le aperture per il passaggio del carico ai singoli piani, nonché il sottostante spazio di arrivo o di sganciamento del carico stesso devono essere protetti, su tutti i lati, mediante parapetti normali provvisti, ad eccezione di quello del piano terreno, di arresto al piede.

1.4.12.2. I parapetti devono essere disposti in modo da garantire i lavoratori anche contro i pericoli derivanti da urti o da eventuale caduta del carico di manovra.

1.4.12.3. Gli stessi parapetti devono essere applicati anche sui lati delle aperture dove si effettua il carico e lo scarico, a meno che per le caratteristiche dei materiali in manovra ciò non sia possibile. In



quest'ultimo caso, in luogo del parapetto normale deve essere applicata una solida barriera mobile, inasportabile e fissabile nella posizione di chiusura mediante chiavistello o altro dispositivo. Detta barriera deve essere tenuta chiusa quando non siano eseguite manovre di carico o scarico al piano corrispondente.

1.4.13. Lo spazio sottostante ai trasportatori orizzontali o inclinati deve essere reso inaccessibile, quando la natura del materiale trasportato ed il tipo del trasportatore possano costituire pericoli per caduta di materiali o per rottura degli organi di sospensione, a meno che non siano adottate altre misure contro detti pericoli.

1.4.14. Davanti alle uscite dei locali e alle vie che immettono direttamente ed immediatamente in una via di transito dei mezzi meccanici devono essere disposte barriere atte ad evitare investimenti e, quando ciò non sia possibile, adeguate segnalazioni.

1.4.15. I segnali indicanti condizioni di pericolo nelle zone di transito e quelli regolanti il traffico dei trasporti meccanici su strada o su rotaia devono essere convenientemente illuminati durante il servizio notturno.

1.4.16.1. Le vie di transito che, per lavori di riparazione o manutenzione in corso o per guasti intervenuti, non sono percorribili senza pericolo, devono essere sbarrate.

1.4.16.2. Apposito cartello deve essere posto ad indicare il divieto di transito.

1.4.17. Durante l'esecuzione di lavoro di riparazione o manutenzione su linee di transito su rotaie percorse da mezzi meccanici, quando il traffico non è sospeso o la linea non è sbarrata, una o più persone devono essere esclusivamente incaricate di segnalare ai lavoratori l'avvicinarsi dei convogli ai posti di lavoro.

1.4.18. Quando uno o più veicoli sono mossi da un mezzo meccanico il cui conducente non può, direttamente o a mezzo di altra persona sistemata su uno di essi, controllarne il percorso, i veicoli devono essere preceduti o affiancati da un incaricato che provveda alle necessarie segnalazioni per assicurare l'incolumità delle persone.

1.4.19. All'esterno delle fronti di partenza e di arrivo dei vagonetti alle stazioni delle teleferiche devono essere applicati solidi ripari a grigliato metallico atti a trattenere una persona in caso di caduta. Tali ripari devono essere disposti a non oltre m. 0,50 sotto il margine del piano di manovra e sporgere da questo per almeno m. 2.

1.5. Vie e uscite di emergenza.

1.5.1. Ai fini del presente punto si intende per:

1.5.1.1. via di emergenza: percorso senza ostacoli al deflusso che consente alle persone che occupano un edificio o un locale di raggiungere un luogo sicuro;

1.5.1.2. uscita di emergenza: passaggio che immette in un luogo sicuro;

1.5.1.3. luogo sicuro: luogo nel quale le persone sono da considerarsi al sicuro dagli effetti determinati dall'incendio o altre situazioni di emergenza;

1.5.1.4. larghezza di una porta o luce netta di una porta: larghezza di passaggio al netto dell'ingombro dell'anta mobile in posizione di massima apertura se scorrevole, in posizione di apertura a 90 gradi se incernierata (larghezza utile di passaggio).

1.5.2. Le vie e le uscite di emergenza devono rimanere sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro.

1.5.3. In caso di pericolo tutti i posti di lavoro devono poter essere evacuati rapidamente e in piena sicurezza da parte dei lavoratori.

1.5.4. Il numero, la distribuzione e le dimensioni delle vie e delle uscite di emergenza devono essere adeguate alle dimensioni dei luoghi di lavoro, alla loro ubicazione, alla loro destinazione d'uso, alle attrezzature in essi installate, nonché al numero massimo di persone che possono essere presenti in detti luoghi.

1.5.5. Le vie e le uscite di emergenza devono avere altezza minima di m 2,0 e larghezza minima conforme alla normativa vigente in materia antincendio.

1.5.6. Qualora le uscite di emergenza siano dotate di porte, queste devono essere apribili nel verso dell'esodo e, qualora siano chiuse, devono poter essere aperte facilmente ed immediatamente da parte di qualsiasi persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza. L'apertura delle porte



delle uscite di emergenza nel verso dell'esodo non è richiesta quando possa determinare pericoli per passaggio di mezzi o per altre cause, fatta salva l'adozione di altri accorgimenti adeguati specificamente autorizzati dal Comando provinciale dei vigili del fuoco competente per territorio.

1.5.7. Le porte delle uscite di emergenza non devono essere chiuse a chiave, se non in casi specificamente autorizzati dall'autorità competente.

1.5.8. Nei locali di lavoro e in quelli destinati a deposito è vietato adibire, quali porte delle uscite di emergenza, le saracinesche a rullo, le porte scorrevoli verticalmente e quelle girevoli su asse centrale.

1.5.9. Le vie e le uscite di emergenza, nonché le vie di circolazione e le porte che vi danno accesso non devono essere ostruite da oggetti in modo da poter essere utilizzate in ogni momento senza impedimenti.

1.5.10. Le vie e le uscite di emergenza devono essere evidenziate da apposita segnaletica, conforme alle disposizioni vigenti, durevole e collocata in luoghi appropriati.

1.5.11. Le vie e le uscite di emergenza che richiedono un'illuminazione devono essere dotate di un'illuminazione di sicurezza di intensità sufficiente, che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico.

1.5.12. Gli edifici che sono costruiti o adattati interamente per le lavorazioni che presentano pericoli di esplosioni o specifici rischi di incendio alle quali sono adibiti più di cinque lavoratori devono avere almeno due scale distinte di facile accesso o rispondere a quanto prescritto dalla specifica normativa antincendio. Per gli edifici già costruiti si dovrà provvedere in conformità, quando non ne esista l'impossibilità accertata dall'organo di vigilanza: in quest'ultimo caso sono disposte le misure e cautele ritenute più efficienti. Le deroghe già concesse mantengono la loro validità salvo diverso provvedimento dell'organo di vigilanza.

1.5.13. Per i luoghi di lavoro già utilizzati prima del 1° gennaio 1993 non si applica la disposizione contenuta nel comma 4, ma gli stessi devono avere un numero sufficiente di vie ed uscite di emergenza.

1.5.14.1. Le aperture esistenti nel suolo o nel pavimento dei luoghi, degli ambienti di lavoro o di passaggio, comprese le fosse ed i pozzi, devono essere provviste di solide coperture o di parapetti normali, atti ad impedire la caduta di persone. Quando dette misure non siano attuabili, le aperture devono essere munite di apposite segnalazioni di pericolo.

1.5.14.2. Le aperture nelle pareti, che permettono il passaggio di una persona e che presentano pericolo di caduta per dislivelli superiori ad un metro, devono essere provviste di solida barriera o munite di parapetto normale.

1.5.14.3. Per le finestre sono consentiti parapetti di altezza non minore di cm. 90 quando, in relazione al lavoro eseguito nel locale, non vi siano condizioni di pericolo.

1.6. Porte e portoni

1.6.1. Le porte dei locali di lavoro devono, per numero, dimensioni, posizione, e materiali di realizzazione, consentire una rapida uscita delle persone ed essere agevolmente apribili dall'interno durante il lavoro.

1.6.2. Quando in un locale le lavorazioni ed i materiali comportino pericoli di esplosione o specifici rischi di incendio e siano adibiti alle attività che si svolgono nel locale stesso più di 5 lavoratori, almeno una porta ogni 5 lavoratori deve essere apribile nel verso dell'esodo ed avere larghezza minima di m 1,20.

1.6.3. Quando in un locale si svolgono lavorazioni diverse da quelle previste al comma 2, la larghezza minima delle porte è la seguente:

1.6.3.1. quando in uno stesso locale i lavoratori normalmente ivi occupati siano fino a 25, il locale deve essere dotato di una porta avente larghezza minima di m 0,80;

1.6.3.2. quando in uno stesso locale i lavoratori normalmente ivi occupati siano in numero compreso tra 26 e 50, il locale deve essere dotato di una porta avente larghezza minima di m 1,20 che si apra nel verso dell'esodo;

1.6.3.3. quando in uno stesso locale i lavoratori normalmente ivi occupati siano in numero compreso tra 51 e 100, il locale deve essere dotato di una porta avente larghezza minima di m 1,20 e di una porta avente larghezza minima di m 0,80, che si aprano entrambe nel verso dell'esodo;



1.6.3.4. quando in uno stesso locale i lavoratori normalmente ivi occupati siano in numero superiore a 100, in aggiunta alle porte previste alla lettera c) il locale deve essere dotato di almeno 1 porta che si apra nel verso dell'esodo avente larghezza minima di m 1,20 per ogni 50 lavoratori normalmente ivi occupati o frazione compresa tra 10 e 50, calcolati limitatamente all'eccedenza rispetto a 100.

1.6.4. Il numero complessivo delle porte di cui al punto 1.6.3.4. può anche essere minore, purchè la loro larghezza complessiva non risulti inferiore.

1.6.5. Alle porte per le quali è prevista una larghezza minima di m 1,20 è applicabile una tolleranza in meno del 5% (cinque per cento). Alle porte per le quali è prevista una larghezza minima di m 0,80 è applicabile una tolleranza in meno del 2% (due per cento).

1.6.6. Quando in un locale di lavoro le uscite di emergenza di cui al punto 1.5.5, coincidono con le porte di cui al punto 1.6.1, si applicano le disposizioni di cui al punto 1.5.5.

1.6.7. Nei locali di lavoro ed in quelli adibiti a magazzino non sono ammesse le porte scorrevoli, le saracinesche a rullo, le porte girevoli su asse centrale, quando non esistano altre porte apribili verso l'esterno del locale.

1.6.8. Immediatamente accanto ai portoni destinati essenzialmente alla circolazione dei veicoli devono esistere, a meno che il passaggio dei pedoni sia sicuro, porte per la circolazione dei pedoni che devono essere segnalate in modo visibile ed essere sgombre in permanenza.

1.6.9. Le porte e i portoni apribili nei due versi devono essere trasparenti o essere muniti di pannelli trasparenti.

1.6.10. Sulle porte trasparenti deve essere apposto un segno indicativo all'altezza degli occhi.

1.6.11. Se le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiali di sicurezza e c'è il rischio che i lavoratori possano rimanere feriti in caso di rottura di dette superfici, queste devono essere protette contro lo sfondamento.

1.6.12. Le porte scorrevoli devono disporre di un sistema di sicurezza che impedisca loro di uscire dalle guide o di cadere.

1.6.13. Le porte ed i portoni che si aprono verso l'alto devono disporre di un sistema di sicurezza che impedisca loro di ricadere.

1.6.14. Le porte ed i portoni ad azionamento meccanico devono funzionare senza rischi di infortuni per i lavoratori. Essi devono essere muniti di dispositivi di arresto di emergenza facilmente identificabili ed accessibili e poter essere aperti anche manualmente, salvo che la loro apertura possa avvenire automaticamente in caso di mancanza di energia elettrica.

1.6.15. Le porte situate sul percorso delle vie di emergenza devono essere contrassegnate in maniera appropriata con segnaletica durevole conformemente alla normativa vigente. Esse devono poter essere aperte, in ogni momento, dall'interno senza aiuto speciale.

1.6.16. Quando i luoghi di lavoro sono occupati le porte devono poter essere aperte.

1.6.17. I luoghi di lavoro già utilizzati prima del 1° gennaio 1993 devono essere provvisti di porte di uscita che, per numero ed ubicazione, consentono la rapida uscita delle persone e che sono agevolmente apribili dall'interno durante il lavoro. Comunque, detti luoghi devono essere adeguati quanto meno alle disposizioni di cui ai precedenti punti 1.6.9. e 1.6.10.. Per i luoghi di lavoro costruiti o utilizzati prima del 27 novembre 1994 non si applicano le disposizioni dei punti 1.6.2., 1.6.3., 1.6.4., 1.6.5. e 1.6.6. concernenti la larghezza delle porte. In ogni caso la larghezza delle porte di uscita di detti luoghi di lavoro deve essere conforme a quanto previsto dalla concessione edilizia ovvero dalla licenza di abitabilità.

1.7 Scale

1.7.1.1. Le scale fisse a gradini, destinate al normale accesso agli ambienti di lavoro, devono essere costruite e mantenute in modo da resistere ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni di emergenza. I gradini devono avere pedata e alzata dimensionate a regola d'arte e larghezza adeguata alle esigenze del transito.

1.7.1.2. Dette scale ed i relativi pianerottoli devono essere provvisti, sui lati aperti, di parapetto normale o di altra difesa equivalente. Le rampe delimitate da due pareti devono essere munite di almeno un corrimano.



1.7.1.3. Le scale a pioli di altezza superiore a m. 5, fissate su pareti o incastellature verticali o aventi una inclinazione superiore a 75 gradi, devono essere provviste, a partire da m. 2,50 dal pavimento o dai ripiani, di una solida gabbia metallica di protezione avente maglie o aperture di ampiezza tale da impedire la caduta accidentale della persona verso l'esterno.

1.7.1.4. La parete della gabbia opposta al piano dei pioli non deve distare da questi più di cm. 60.

1.7.1.5. I pioli devono distare almeno 15 centimetri dalla parete alla quale sono applicati o alla quale la scala è fissata.

1.7.1.6. Quando l'applicazione della gabbia alle scale costituisca intralcio all'esercizio o presenti notevoli difficoltà costruttive, devono essere adottate, in luogo della gabbia, altre misure di sicurezza atte ad evitare la caduta delle persone per un tratto superiore ad un metro.

1.7.2.1. Agli effetti del presente decreto è considerato "normale" un parapetto che soddisfi alle seguenti condizioni:

1.7.2.1.1 sia costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione;

1.7.2.1.2 abbia un'altezza utile di almeno un metro;

1.7.2.1.3 sia costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento;

1.7.2.1.4 sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.

1.7.2.2. E' considerato "parapetto normale con arresto al piede" il parapetto definito al comma precedente, completato con fascia continua poggiante sul piano di calpestio ed alta almeno 15 centimetri.

1.7.2.3. E' considerata equivalente ai parapetti definiti ai commi precedenti, qualsiasi protezione, quale muro, balaustra, ringhiera e simili, realizzante condizioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti, non inferiori a quelle presentate dai parapetti stessi.

1.7.3. Le impalcature, le passerelle, i ripiani, le rampe di accesso, i balconi ed i posti di lavoro o di passaggio sopraelevati devono essere provvisti, su tutti i lati aperti, di parapetti normali con arresto al piede o di difesa equivalenti. Tale protezione non è richiesta per i piani di caricamento di altezza inferiore a m. 1,50.

1.8 Posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni

1.8.1. I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa.

1.8.2. Ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.

1.8.3. I posti di lavoro, le vie di circolazione e altri luoghi o impianti all'aperto utilizzati od occupati dai lavoratori durante le loro attività devono essere concepiti in modo tale che la circolazione dei pedoni e dei veicoli può avvenire in modo sicuro.

1.8.4. Le disposizioni di cui ai punti 1.4.1., 1.4.2., 1.4.3., 1.4.4., 1.4.5., 1.4.6., 1.4.7., 1.4.8., sono altresì applicabili alle vie di circolazione principali sul terreno dell'impresa, alle vie di circolazione che portano a posti di lavoro fissi, alle vie di circolazione utilizzate per la regolare manutenzione e sorveglianza degli impianti dell'impresa, nonché alle banchine di carico.

1.8.5. Le disposizioni sulle vie di circolazione e zone di pericolo di cui ai punti 1.4.1., 1.4.2., 1.4.3., 1.4.4., 1.4.5., 1.4.6., 1.4.7., 1.4.8., si applicano per analogia ai luoghi di lavoro esterni.

1.8.6. I luoghi di lavoro all'aperto devono essere opportunamente illuminati con luce artificiale quando la luce del giorno non è sufficiente.

1.8.7. Quando i lavoratori occupano posti di lavoro all'aperto, questi devono essere strutturati, per quanto tecnicamente possibile, in modo tale che i lavoratori:

1.8.7.1 sono protetti contro gli agenti atmosferici e, se necessario, contro la caduta di oggetti;

1.8.7.2 non sono esposti a livelli sonori nocivi o ad agenti esterni nocivi, quali gas, vapori, polveri;

1.8.7.3 possono abbandonare rapidamente il posto di lavoro in caso di pericolo o possono essere soccorsi rapidamente;

1.8.7.4 non possono scivolare o cadere.



1.8.8. I terreni scoperti costituenti una dipendenza dei locali di lavoro devono essere sistemati in modo da ottenere lo scolo delle acque di pioggia e di quelle di altra provenienza.

1.9 Microclima

1.9.1. Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi

1.9.1.1. Nei luoghi di lavoro chiusi, è necessario far sì che tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente anche ottenuta con impianti di aerazione.

1.9.1.2. Se viene utilizzato un impianto di aerazione, esso deve essere sempre mantenuto funzionante. Ogni eventuale guasto deve essere segnalato da un sistema di controllo, quando ciò è necessario per salvaguardare la salute dei lavoratori.

1.9.1.3. Se sono utilizzati impianti di condizionamento dell'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo che i lavoratori non siano esposti a correnti d'aria fastidiosa.

1.9.1.4. Gli stessi impianti devono essere periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione per la tutela della salute dei lavoratori.

1.9.1.5. Qualsiasi sedimento o sporcizia che potrebbe comportare un pericolo immediato per la salute dei lavoratori dovuto all'inquinamento dell'aria respirata deve essere eliminato rapidamente.

1.9.2. Temperatura dei locali

1.9.2.1. La temperatura nei locali di lavoro deve essere adeguata all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e degli sforzi fisici imposti ai lavoratori.

1.9.2.2. Nel giudizio sulla temperatura adeguata per i lavoratori si deve tener conto della influenza che possono esercitare sopra di essa il grado di umidità ed il movimento dell'aria concomitanti.

1.9.2.3. La temperatura dei locali di riposo, dei locali per il personale di sorveglianza, dei servizi igienici, delle mense e dei locali di pronto soccorso deve essere conforme alla destinazione specifica di questi locali.

1.9.2.4. Le finestre, i lucernari e le pareti vetrate devono essere tali da evitare un soleggiamento eccessivo dei luoghi di lavoro, tenendo conto del tipo di attività e della natura del luogo di lavoro.

1.9.2.5. Quando non è conveniente modificare la temperatura di tutto l'ambiente, si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione.

1.9.2.6. Gli apparecchi a fuoco diretto destinati al riscaldamento dell'ambiente nei locali chiusi di lavoro di cui al precedente articolo, devono essere muniti di condotti del fumo privi di valvole regolatrici ed avere tiraggio sufficiente per evitare la corruzione dell'aria con i prodotti della combustione, ad eccezione dei casi in cui, per l'ampiezza del locale, tale impianto non sia necessario.

1.9.3 Umidità

1.9.3.1 Nei locali chiusi di lavoro delle aziende industriali nei quali l'aria è soggetta ad inumidirsi notevolmente per ragioni di lavoro, si deve evitare, per quanto è possibile, la formazione della nebbia, mantenendo la temperatura e l'umidità nei limiti compatibili con le esigenze tecniche.

1.10. Illuminazione naturale ed artificiale dei luoghi di lavoro

1.10.1. A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità delle lavorazioni e salvo che non si tratti di locali sotterranei, i luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente luce naturale. In ogni caso, tutti i predetti locali e luoghi di lavoro devono essere dotati di dispositivi che consentano un'illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere di lavoratori.

1.10.2. Gli impianti di illuminazione dei locali di lavoro e delle vie di circolazione devono essere installati in modo che il tipo d'illuminazione previsto non rappresenti un rischio di infortunio per i lavoratori.

1.10.3. I luoghi di lavoro nei quali i lavoratori sono particolarmente esposti a rischi in caso di guasto dell'illuminazione artificiale, devono disporre di un'illuminazione di sicurezza di sufficiente intensità.



1.10.4. Le superfici vetrate illuminanti ed i mezzi di illuminazione artificiale devono essere tenuti costantemente in buone condizioni di pulizia e di efficienza.

1.10.5. Gli ambienti, i posti di lavoro ed i passaggi devono essere illuminati con luce naturale o artificiale in modo da assicurare una sufficiente visibilità.

1.10.6. Nei casi in cui, per le esigenze tecniche di particolari lavorazioni o procedimenti, non sia possibile illuminare adeguatamente gli ambienti, i luoghi ed i posti indicati al punto 1.10.5, si devono adottare adeguate misure dirette ad eliminare i rischi derivanti dalla mancanza e dalla insufficienza della illuminazione.

1.10.7. Illuminazione sussidiaria

1.10.7.1. Negli stabilimenti e negli altri luoghi di lavoro devono esistere mezzi di illuminazione sussidiaria da impiegare in caso di necessità.

1.10.7.2. Detti mezzi devono essere tenuti in posti noti al personale, conservati in costante efficienza ed essere adeguati alle condizioni ed alle necessità del loro impiego.

1.10.7.3. Quando siano presenti più di 100 lavoratori e la loro uscita all'aperto in condizioni di oscurità non sia sicura ed agevole; quando l'abbandono imprevedibile ed immediato del governo delle macchine o degli apparecchi sia di pregiudizio per la sicurezza delle persone o degli impianti; quando si lavorino o siano depositate materie esplodenti o infiammabili, l'illuminazione sussidiaria deve essere fornita con mezzi di sicurezza atti ad entrare immediatamente in funzione in caso di necessità e a garantire una illuminazione sufficiente per intensità, durata, per numero e distribuzione delle sorgenti luminose, nei luoghi nei quali la mancanza di illuminazione costituirebbe pericolo. Se detti mezzi non sono costruiti in modo da entrare automaticamente in funzione, i dispositivi di accensione devono essere a facile portata di mano e le istruzioni sull'uso dei mezzi stessi devono essere rese manifeste al personale mediante appositi avvisi.

1.10.7.4. L'abbandono dei posti di lavoro e l'uscita all'aperto del personale deve, qualora sia necessario ai fini della sicurezza, essere disposto prima dell'esaurimento delle fonti della illuminazione sussidiaria.

1.10.8. Ove sia prestabilita la continuazione del lavoro anche in caso di mancanza dell'illuminazione artificiale normale, quella sussidiaria deve essere fornita da un impianto fisso atto a consentire la prosecuzione del lavoro in condizioni di sufficiente visibilità.

1.11. Locali di riposo e refezione

1.11.1. Locali di riposo

1.11.1.1. Quando la sicurezza e la salute dei lavoratori, segnatamente a causa del tipo di attività, lo richiedono, i lavoratori devono poter disporre di un locale di riposo facilmente accessibile.

1.11.1.2. La disposizione di cui al comma 1 non si applica quando il personale lavora in uffici o in analoghi locali di lavoro che offrono equivalenti possibilità di riposo durante la pausa.

1.11.1.3. I locali di riposo devono avere dimensioni sufficienti ed essere dotati di un numero di tavoli e sedili con schienale in funzione del numero dei lavoratori.

1.11.1.4. Nei locali di riposo si devono adottare misure adeguate per la protezione dei non fumatori contro gli inconvenienti del fumo.

1.11.1.5. Quando il tempo di lavoro è interrotto regolarmente e frequentemente e non esistono locali di riposo, devono essere messi a disposizione del personale altri locali affinché questi possa soggiornarvi durante l'interruzione del lavoro nel caso in cui la sicurezza o la salute dei lavoratori lo esige. In detti locali è opportuno prevedere misure adeguate per la protezione dei non fumatori contro gli inconvenienti del fumo.

1.11.1.6. L'organo di vigilanza può prescrivere che, anche nei lavori continuativi, il datore di lavoro dia modo ai dipendenti di lavorare stando o sedendo ogni qualvolta ciò non pregiudica la normale esecuzione del lavoro.

1.11.2. Refettorio



1.11.2.1. Salvo quanto è disposto al punto 1.14.1. per i lavori all'aperto, le aziende nelle quali più di 30 dipendenti rimangono nell'azienda durante gli intervalli di lavoro, per la refezione, devono avere uno o più ambienti destinati ad uso di refettorio, muniti di sedili e di tavoli.

1.11.2.2. I refettori devono essere ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda. Il pavimento non deve essere polveroso e le pareti devono essere intonacate ed imbiancate.

1.11.2.3. L'Ispettorato del lavoro può in tutto o in parte esonerare il datore di lavoro dall'obbligo di cui al primo comma, quando riconosce che non sia necessario.

1.11.2.4. Nelle aziende in cui i lavoratori siano esposti a materie insudicianti, sostanze polverose o nocive e nei casi in cui l'organo di vigilanza ritiene opportuno prescriverlo, in relazione alla natura della lavorazione, è vietato ai lavoratori di consumare i pasti nei locali di lavoro ed anche di rimanervi durante il tempo destinato alla refezione.

1.11.3. Conservazione vivande e somministrazione bevande

1.11.3.1. Ai lavoratori deve essere dato il mezzo di conservare in adatti posti fissi le loro vivande, di riscaldarle e di lavare i relativi recipienti.

1.11.3.2. E' vietata la somministrazione di vino, di birra e di altre bevande alcoliche nell'interno dell'azienda.

1.11.3.3. E' tuttavia consentita la somministrazione di modiche quantità di vino e di birra nei locali di refettorio durante l'orario dei pasti.

1.11.4. Le donne incinte e le madri che allattano devono avere la possibilità di riposarsi in posizione distesa e in condizioni appropriate.

1.12. Spogliatoi e armadi per il vestiario

1.12.1. Locali appositamente destinati a spogliatoi devono essere messi a disposizione dei lavoratori quando questi devono indossare indumenti di lavoro specifici e quando per ragioni di salute o di decenza non si può loro chiedere di cambiarsi in altri locali.

1.12.2. Gli spogliatoi devono essere distinti fra i due sessi e convenientemente arredati. Nelle aziende che occupano fino a cinque dipendenti lo spogliatoio può essere unico per entrambi i sessi; in tal caso i locali a ciò adibiti sono utilizzati dal personale dei due sessi, secondo opportuni turni prestabiliti e concordati nell'ambito dell'orario di lavoro.

1.12.3. I locali destinati a spogliatoio devono avere una capacità sufficiente, essere possibilmente vicini ai locali di lavoro aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili.

1.12.4. Gli spogliatoi devono essere dotati di attrezzature che consentono a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.

1.12.5. Qualora i lavoratori svolgano attività insudicianti, polverose, con sviluppo di fumi o vapori contenenti in sospensione sostanze untuose od incrostanti, nonché in quelle dove si usano sostanze venefiche, corrosive od infettanti o comunque pericolose, gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati.

1.12.6. Qualora non si applichi il punto 1.12.1., ciascun lavoratore deve poter disporre delle attrezzature di cui al punto 1.12.4. per poter riporre i propri indumenti.

1.13. Servizi igienico assistenziali

1.13.1. Acqua

1.13.1.1. Nei luoghi di lavoro o nelle loro immediate vicinanze deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi.

1.13.1.2. Per la provvista, la conservazione e la distribuzione dell'acqua devono osservarsi le norme igieniche atte ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione di malattie.

1.13.2. Docce

1.13.2.1. Docce sufficienti ed appropriate devono essere messe a disposizione dei lavoratori quando il tipo di attività o la salubrità lo esigono.



1.13.2.2. Devono essere previsti locali per docce separati per uomini e donne o un'utilizzazione separata degli stessi. Le docce e gli spogliatoi devono comunque facilmente comunicare tra loro.

1.13.2.3. I locali delle docce devono avere dimensioni sufficienti per permettere a ciascun lavoratore di rivestirsi senza impacci e in condizioni appropriate di igiene.

1.13.2.4. Le docce devono essere dotate di acqua corrente calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi.

1.13.3. Gabinetti e lavabi

1.13.3.1. I lavoratori devono disporre, in prossimità dei loro posti di lavoro, dei locali di riposo, degli spogliatoi e delle docce, di gabinetti e di lavabi con acqua corrente calda, se necessario, e dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi.

1.13.3.2. Per uomini e donne devono essere previsti gabinetti separati; quando ciò sia impossibile a causa di vincoli urbanistici o architettonici e nelle aziende che occupano lavoratori di sesso diverso in numero non superiore a dieci, è ammessa un'utilizzazione separata degli stessi.

1.13.4. Pulizia delle installazioni igienico-assistenziali:

1.13.4.1. Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori, devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia, a cura del datore di lavoro.

1.13.4.2. I lavoratori devono usare con cura e proprietà i locali, le installazioni e gli arredi indicati al comma precedente.

1.14. Dormitori

1.14.1. Nei lavori eseguiti normalmente all'aperto deve essere messo a disposizione dei lavoratori un locale in cui possano ricoverarsi durante le intemperie e nelle ore dei pasti o dei riposi. Detto locale deve essere fornito di sedili e di un tavolo, e deve essere riscaldato durante la stagione fredda.

1.14.2.1. I locali forniti dal datore di lavoro ai lavoratori per uso di dormitorio stabile devono possedere i requisiti di abitabilità prescritti per le case di abitazione della località ed avere l'arredamento necessario rispondente alle esigenze dell'igiene. Essi devono essere riscaldati nella stagione fredda ed essere forniti di luce artificiale in quantità sufficiente, di latrine, di acqua per bere e per lavarsi e di cucina, in tutto rispondenti alle stesse condizioni indicate nel presente decreto per gli impianti analoghi annessi ai locali di lavoro.

1.14.2.2. In detti locali è vietata l'illuminazione a gas, salvo casi speciali e con l'autorizzazione e le cautele che saranno prescritte dall'organo di vigilanza.

1.14.3. Per i lavori in aperta campagna, lontano dalle abitazioni, quando i lavoratori debbano pernottare sul luogo, il datore di lavoro deve loro fornire dormitori capaci di difenderli efficacemente contro gli agenti atmosferici. Nel caso in cui la durata dei lavori non superi i 15 giorni nella stagione fredda ed i 30 giorni nelle altre stagioni, possono essere destinate ad uso di dormitorio costruzioni di fortuna costruite in tutto o in parte di legno o di altri materiali idonei ovvero tende, a condizione che siano ben difese dall'umidità del suolo e dagli agenti atmosferici.

1.14.4.1. Quando la durata dei lavori ecceda i limiti indicati superi i 15 giorni nella stagione fredda ed i 30 giorni nelle altre stagioni, il datore di lavoro deve provvedere ai dormitori mediante mezzi più idonei, quali baracche in legno od altre costruzioni equivalenti.

1.14.4.2. Le costruzioni per dormitorio devono rispondere alle seguenti condizioni:

1.14.4.2.1. gli ambienti per adulti devono essere separati da quelli per fanciulli e da quelli per donne, a meno che non siano destinati esclusivamente ai membri di una stessa famiglia;



1.14.4.2.2. essere sollevate dal terreno, oppure basate sopra terreno bene asciutto e sistemato in guisa da non permettere nè la penetrazione dell'acqua nelle costruzioni, nè il ristagno di essa in una zona del raggio di almeno 10 metri attorno;

1.14.4.2.3. essere costruite in tutte le loro parti in modo da difendere bene l'ambiente interno contro gli agenti atmosferici ed essere riscaldate durante la stagione fredda;

1.14.4.2.4. avere aperture sufficienti per ottenere una attiva ventilazione dell'ambiente, ma munite di buona chiusura;

1.14.4.2.5. essere fornite di lampade per l'illuminazione notturna;

1.14.4.2.6. nelle zone acquitrinose infestate dalla presenza di insetti alati le aperture devono essere difese contro la penetrazione di essi.

1.14.4.3. La superficie dei dormitori non può essere inferiore a 3,50 metri quadrati per persona.

1.14.4.4. A ciascun lavoratore deve essere assegnato un letto, una branda o una cuccetta arredate con materasso o saccone, cuscino, lenzuola, federe e coperte sufficienti ed inoltre di sedile, un attaccapanni ed una mensolina.

1.14.4.5. Anche per i dormitori di cui al comma precedente vale la norma prevista dal quarto comma dell'art. 44.

1.14.4.6. In vicinanza dei dormitori, oppure facenti corpo con essi, vi devono essere convenienti locali per uso di cucina e di refettorio, latrine adatte e mezzi per la pulizia personale.

2. PRESENZA NEI LUOGHI DI LAVORO DI AGENTI NOCIVI

2.1. Difesa dalle sostanze nocive:

2.1.1. Ferme restando le norme di cui al regio decreto 9 gennaio 1927, n. 157 e successive modificazioni, le materie prime non in corso di lavorazione, i prodotti ed i rifiuti, che abbiano proprietà tossiche o caustiche, specialmente se sono allo stato liquido o se sono facilmente solubili o volatili, devono essere custoditi in recipienti a tenuta e muniti di buona chiusura.

2.1.2. Le materie in corso di lavorazione che siano fermentescibili o possano essere nocive alla salute o svolgere emanazioni sgradevoli, non devono essere accumulate nei locali di lavoro in quantità superiore a quella strettamente necessaria per la lavorazione.

2.1.3. I recipienti e gli apparecchi che servono alla lavorazione oppure al trasporto dei materiali putrescibili o suscettibili di dare emanazioni sgradevoli, devono essere lavati frequentemente e, ove occorra, disinfettati.

2.1.4. Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare, ogni qualvolta sia possibile, le lavorazioni pericolose o insalubri in luoghi separati, allo scopo di non esporvi senza necessità i lavoratori addetti ad altre lavorazioni.

2.1.5. L'aspirazione dei gas, vapori, odori o fumi deve farsi, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo dove si producono.

2.1.6.1. E' vietato far entrare i lavoratori nei pozzi neri, nelle fogne, nei camini, nelle fosse, nelle gallerie, ed in generale in ambienti ed in recipienti, condutture, caldaie e simili, dove possano esservi gas deleteri, se non sia stata preventivamente accertata l'esistenza delle condizioni necessarie per la vita, oppure se l'atmosfera non sia stata sicuramente risanata mediante ventilazione o con altri mezzi.

2.1.6.2. Quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono essere legati con cintura di sicurezza, vigilati per tutta la durata del lavoro e, ove occorra, forniti di apparecchi di protezione.

2.1.7.1. Nell'ingresso di ogni stabilimento o luogo dove, in relazione alla fabbricazione, manipolazione, utilizzazione o conservazione di materie o prodotti di cui all'articolo precedente, sussistano specifici



pericoli, deve essere esposto un estratto delle norme di sicurezza contenute nel presente decreto e nelle leggi e regolamenti speciali riferentisi alle lavorazioni che sono eseguite.

2.1.7.2. Nei reparti e presso le macchine e gli apparecchi dove sono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, devono essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni.

2.1.8. Le operazioni che presentano pericoli di esplosioni, di incendi, di sviluppo di gas asfissianti o tossici e di irradiazioni nocive devono effettuarsi in locali o luoghi isolati, adeguatamente difesi contro la propagazione dell'elemento nocivo.

2.1.9.1. Nei locali o luoghi di lavoro o di passaggio deve essere per quanto tecnicamente possibile impedito o ridotto al minimo il formarsi di concentrazioni pericolose o nocive di gas, vapori o polveri esplosivi, infiammabili, asfissianti o tossici; in quanto necessario, deve essere provveduto ad una adeguata ventilazione al fine di evitare dette concentrazioni.

2. 1.9.2. Nei locali o luoghi di lavoro o di passaggio, quando i vapori ed i gas che possono svilupparsi costituiscono pericolo, devono essere installati apparecchi indicatori e avvisatori automatici atti a segnalare il raggiungimento delle concentrazioni o delle condizioni pericolose. Ove ciò non sia possibile, devono essere eseguiti frequenti controlli o misurazioni.

2.1.10. Gli scarti di lavorazione e i rifiuti di materie infiammabili, esplosivi, corrosive, tossiche, infettanti o comunque nocive devono essere raccolti durante la lavorazione ed asportati frequentemente con mezzi appropriati, collocandoli in posti nei quali non possano costituire pericolo.

2.1.11.1. Il trasporto e l'impiego delle materie e dei prodotti corrosivi o aventi temperature dannose devono effettuarsi con mezzi o sistemi tali da impedire che i lavoratori ne vengano a diretto contatto.

2. 1.11.2. Quando esigenze tecniche o di lavorazione non consentano l'attuazione della norma di cui al punto precedente, devono essere messi a disposizione dei lavoratori mezzi individuali di protezione, in conformità a quanto è stabilito nel Titolo III, Capo II.

2. 1.12.1. Negli stabilimenti o luoghi in cui si producono o si manipolano liquidi corrosivi devono essere predisposte, a portata di mano dei lavoratori, adeguate prese di acqua corrente o recipienti contenenti adatte soluzioni neutralizzanti.

2. 1.12.2. Nei casi in cui esista rischio di investimento da liquidi corrosivi, devono essere installati, nei locali di lavorazione o nelle immediate vicinanze, bagni o docce con acqua a temperatura adeguata.

2.1.13. In caso di spandimento di liquidi corrosivi, questi non devono essere assorbiti con stracci, segatura o con altre materie organiche, ma eliminati con lavaggi di acqua o neutralizzati con materie idonee.

2. 1.14. Le disposizioni e le precauzioni prescritte ai punti 3.2.1. e 3.2.2. devono essere osservate, nella parte applicabile, per l'accesso agli ambienti o luoghi, specie sotterranei, ai cunicoli, fogne, pozzi, sottotetti, nei quali esista o sia da temersi la presenza di gas o vapori tossici o asfissianti.

2.2. Difesa contro le polveri

2.2.1. Nei lavori che danno luogo normalmente alla formazione di polveri di qualunque specie, il datore di lavoro è tenuto ad adottare i provvedimenti atti ad impedirne o a ridurne, per quanto è possibile, lo sviluppo e la diffusione nell'ambiente di lavoro.

2.2.2. Le misure da adottare a tal fine devono tenere conto della natura delle polveri e della loro concentrazione nella atmosfera.

2.2.3. Ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri, atti ad impedirne la dispersione. L'aspirazione deve essere effettuata, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo di produzione delle polveri.

2.2.4. Quando non siano attuabili le misure tecniche di prevenzione indicate nel comma precedente, e la natura del materiale polveroso lo consenta, si deve provvedere all'inumidimento del materiale stesso.



2.2.5. Qualunque sia il sistema adottato per la raccolta e l'eliminazione delle polveri, il datore di lavoro è tenuto ad impedire che esse possano rientrare nell'ambiente di lavoro.

2.2.6. Nei lavori all'aperto e nei lavori di breve durata e quando la natura e la concentrazione delle polveri non esigano l'attuazione dei provvedimenti tecnici indicati ai comma precedenti, e non possano essere causa di danno o di incomodo al vicinato, l'organo di vigilanza può esonerare il datore di lavoro dagli obblighi previsti dai comma precedenti, prescrivendo, in sostituzione, ove sia necessario, mezzi personali di protezione.

2.2.7. I mezzi personali possono altresì essere prescritti dall'organo di vigilanza, ad integrazione dei provvedimenti previsti al comma terzo e quarto del presente articolo, in quelle operazioni in cui, per particolari difficoltà d'ordine tecnico, i predetti provvedimenti non siano atti a garantire efficacemente la protezione dei lavoratori contro le polveri.

3. VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI, RECIPIENTI, SILOS

3.1. Le tubazioni, le canalizzazioni e i recipienti, quali vasche, serbatoi e simili, in cui debbano entrare lavoratori per operazioni di controllo, riparazione, manutenzione o per altri motivi dipendenti dall'esercizio dell'impianto o dell'apparecchio, devono essere provvisti di aperture di accesso aventi dimensioni non inferiori a cm. 30 per 40 o diametro non inferiore a cm. 40.

3.2.1. Prima di disporre l'entrata di lavoratori nei luoghi di cui al punto precedente, chi sovrintende ai lavori deve assicurarsi che nell'interno non esistano gas o vapori nocivi o una temperatura dannosa e deve, qualora vi sia pericolo, disporre efficienti lavaggi, ventilazione o altre misure idonee.

3.2.2. Colui che sovrintende deve, inoltre, provvedere a far chiudere e bloccare le valvole e gli altri dispositivi dei condotti in comunicazione col recipiente, e a fare intercettare i tratti di tubazione mediante flange cieche o con altri mezzi equivalenti ed a far applicare, sui dispositivi di chiusura o di isolamento, un avviso con l'indicazione del divieto di manovrarli.

3.2.3. I lavoratori che prestano la loro opera all'interno dei luoghi predetti devono essere assistiti da altro lavoratore, situato all'esterno presso l'apertura di accesso.

3.2.4. Quando la presenza di gas o vapori nocivi non possa escludersi in modo assoluto o quando l'accesso al fondo dei luoghi predetti è disagiata, i lavoratori che vi entrano devono essere muniti di cintura di sicurezza con corda di adeguata lunghezza e, se necessario, di apparecchi idonei a consentire la normale respirazione.

3.3. Qualora nei luoghi di cui al punto 3.1. non possa escludersi la presenza anche di gas, vapori o polveri infiammabili od esplosivi, oltre alle misure indicate nell'articolo precedente, si devono adottare cautele atte ad evitare il pericolo di incendio o di esplosione, quali la esclusione di fiamme libere, di corpi incandescenti, di attrezzi di materiale ferroso e di calzature con chiodi. **Se Qualora sia** necessario l'impiego di lampade, queste devono essere di sicurezza.

3.4.1. Le vasche, i serbatoi ed i recipienti aperti con i bordi a livello o ad altezza inferiore a cm. 90 dal pavimento o dalla piattaforma di lavoro devono, qualunque sia il liquido o le materie contenute, essere difese, su tutti i lati mediante parapetto di altezza non minore di cm. 90, a parete piena o con almeno due correnti. Il parapetto non è richiesto quando sui bordi delle vasche sia applicata una difesa fino a cm. 90 dal pavimento.

3.4.2. Quando per esigenze della lavorazione o per condizioni di impianto non sia possibile applicare il parapetto di cui al punto 3.4.1., le aperture superiori dei recipienti devono essere provviste di solide coperture o di altre difese atte ad evitare il pericolo di caduta dei lavoratori entro di essi.

3.4.3. Per le canalizzazioni nell'interno degli stabilimenti e dei cantieri e per quelle esterne limitatamente ai tratti che servono da piazzali di lavoro non adibiti ad operazioni di carico e scarico, la difesa di cui al punto 3.4.1. deve avere altezza non minore di un metro.

3.4.4. Il presente articolo non si applica quando le vasche, le canalizzazioni, i serbatoi ed i recipienti, hanno una profondità non superiore a metri uno e non contengono liquidi o materie dannose e sempre che siano adottate altre cautele.



3.5. Nei serbatoi, tini, vasche e simili che abbiano una profondità di oltre 2 metri e che non siano provvisti di aperture di accesso al fondo, qualora non sia possibile predisporre la scala fissa per l'accesso al fondo dei suddetti recipienti devono essere usate scale trasportabili, purché provviste di ganci di trattenuta.

3.6.1. Le tubazioni e le canalizzazioni e le relative apparecchiature accessorie ed ausiliarie devono essere costruite e collocate in modo che:

3.6.1.1 in caso di perdite di liquidi o fughe di gas, o di rotture di elementi dell'impianto, non ne derivi danno ai lavoratori;

3.6.1.2 in caso di necessità sia attuabile il massimo e più rapido svuotamento delle loro parti.

3.6.2. Quando esistono più tubazioni o canalizzazioni contenenti liquidi o gas nocivi o pericolosi di diversa natura, esse e le relative apparecchiature devono essere contrassegnate, anche ad opportuni intervalli se si tratta di reti estese, con distinta colorazione, il cui significato deve essere reso noto ai lavoratori mediante tabella esplicativa.

3.7. Le tubazioni e le canalizzazioni chiuse, quando costituiscono una rete estesa o comprendono ramificazioni secondarie, devono essere provviste di dispositivi, quali valvole, rubinetti, saracinesche e paratoie, atti ad effettuare l'isolamento di determinati tratti in caso di necessità.

3.8. I serbatoi tipo silos per materie capaci di sviluppare gas o vapori, esplosivi o nocivi, devono, per garantire la sicurezza dei lavoratori, essere provvisti di appropriati dispositivi o impianti accessori, quali chiusure, impianti di ventilazione, valvole di esplosione.

3.9.1. I serbatoi e le vasche contenenti liquidi o materie tossiche, corrosive o altrimenti pericolose, compresa l'acqua a temperatura ustionante, devono essere provvisti:

3.9.1.1. di chiusure che per i liquidi e materie tossiche devono essere a tenuta ermetica e per gli altri liquidi e materie dannose essere tali da impedire che i lavoratori possano venire a contatto con il contenuto;

3.9.1.2. di tubazioni di scarico di troppo pieno per impedire il rigurgito o traboccamento.

3.9.2. Qualora per esigenze tecniche le disposizioni di cui al punto 3.9.1.1. non siano attuabili, devono adottarsi altre idonee misure di sicurezza.

3.10. I recipienti adibiti al trasporto dei liquidi o materie infiammabili, corrosive, tossiche o comunque dannose devono essere provvisti:

3.10.1. di idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;

3.10.2. di accessori o dispositivi atti a rendere sicure ed agevoli le operazioni di riempimento e svuotamento;

3.10.3. di accessori di presa, quali maniglie, anelli, impugnature, atti a rendere sicuro ed agevole il loro impiego, in relazione al loro uso particolare;

3.10.4. di involucro protettivo adeguato alla natura del contenuto.

3.11.1. I recipienti di cui al punto 3.11., compresi quelli vuoti già usati, devono essere conservati in posti appositi e separati, con l'indicazione di pieno o vuoto se queste condizioni non sono evidenti.

3.11.2. Quelli vuoti, non destinati ad essere reimpiegati per le stesse materie già contenute, devono, subito dopo l'uso, essere resi innocui mediante appropriati lavaggi a fondo, oppure distrutti adottando le necessarie cautele.

3.11.3. In ogni caso è vietato usare recipienti che abbiano già contenuto liquidi infiammabili o suscettibili di produrre gas o vapori infiammabili, o materie corrosive o tossiche, per usi diversi da quelli originari, senza che si sia provveduto ad una preventiva completa bonifica del loro interno, con la eliminazione di ogni traccia del primitivo contenuto o dei suoi residui o prodotti secondari di trasformazione.

4. MISURE CONTRO L'INCENDIO E L'ESPLOSIONE

4.1. Nelle aziende o lavorazioni in cui esistono pericoli specifici di incendio:



4.1.1. è vietato fumare;

4.1.2. è vietato usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti, a meno che non siano adottate idonee misure di sicurezza;

4.1.3. devono essere predisposti mezzi ed impianti di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili o carrellati di primo intervento. Detti mezzi ed impianti devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto;

4.2.1. L'acqua non deve essere usata per lo spegnimento di incendi, quando le materie con le quali verrebbe a contatto possono reagire in modo da aumentare notevolmente di temperatura o da svolgere gas infiammabili o nocivi.

4.2.2. Parimenti l'acqua e le altre sostanze conduttrici non devono essere usate in prossimità di conduttori, macchine e apparecchi elettrici sotto tensione.

4.2.3. I divieti di cui al presente articolo devono essere resi noti al personale mediante avvisi.

4.3.1. Le aziende e le lavorazioni nelle quali si producono, si impiegano, si sviluppano o si detengono prodotti infiammabili, incendiabili o esplosivi e che, per dimensioni, ubicazione ed altre ragioni presentano in caso di incendio gravi pericoli per la incolumità dei lavoratori sono soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, al controllo del Comando provinciale dei vigili del fuoco competente per territorio ad esclusione delle attività svolte dal Ministero della difesa per le quali lo stesso Ministero provvede ai controlli e all'attuazione di idonee misure a salvaguardia dell'incolumità dei lavoratori.

4.3.2. La determinazione delle aziende e lavorazioni di cui al precedente comma è fatta con decreto presidenziale, su proposta del Ministro per il lavoro e la previdenza sociale, di concerto con i Ministri per l'industria e commercio e per l'interno .

4.4. I progetti di nuovi impianti o costruzioni di cui al precedente articolo o di modifiche di quelli esistenti alla data di entrata in vigore del presente decreto, devono essere sottoposti al preventivo esame del Comando provinciale dei vigili del fuoco, al quale dovrà essere richiesta la visita di controllo ad impianto o costruzione ultimati, prima dell'inizio delle lavorazioni.

4.5.1. Nella fabbricazione, manipolazione, deposito e trasporto di materie infiammabili od esplosivi e nei luoghi ove vi sia pericolo di esplosione o di incendio per la presenza di gas, vapori o polveri, esplosivi o infiammabili, gli impianti, le macchine, gli attrezzi, gli utensili ed i meccanismi in genere non devono nel loro uso dar luogo a riscaldamenti pericolosi o a produzione di scintille.

4.5.2. Idonee misure contro i riscaldamenti pericolosi o la produzione di scintille devono adottarsi nella scelta ed ubicazione dei locali e dei posti di lavoro e relativo arredamento, rispetto alla distanza dalle sorgenti di calore.

4.5.3. Analoghe misure devono essere adottate nell'abbigliamento dei lavoratori.

4.6.1. Il riscaldamento dei locali nei quali si compiono le operazioni o esistono i rischi per fabbricazione, manipolazione, deposito e trasporto di materie infiammabili od esplosivi e nei luoghi ove vi sia pericolo di esplosione o di incendio per la presenza di gas, vapori o polveri, esplosivi o infiammabili deve essere ottenuto con mezzi e sistemi tali da evitare che gli elementi generatori o trasmettenti del calore possano raggiungere temperature capaci di innescare le materie pericolose ivi esistenti.

4.6.2. Nei casi indicati al punto precedente le finestre e le altre aperture esistenti negli stessi locali devono essere protette contro la penetrazione dei raggi solari.

4.7.1. Nei locali di cui all'articolo precedente devono essere predisposte nelle pareti o nei solai adeguate superfici di minor resistenza atte a limitare gli effetti delle esplosioni.

4.7.2. Dette superfici possono essere anche costituite da normali finestre o da intelaiature a vetri ciechi fissate a cerniera ed apribili verso l'esterno sotto l'azione di una limitata pressione.

4.7.3. In ogni caso dette superfici di minor resistenza devono essere disposte in modo che il loro eventuale funzionamento non possa arrecare danno alle persone.



4.8.1. Negli stabilimenti dove si producono differenti qualità di gas non esplosivi nè infiammabili di per se stessi, ma le cui miscele possono dar luogo a reazioni pericolose, le installazioni che servono alla preparazione di ciascuna qualità di gas devono essere sistemate in locali isolati, sufficientemente distanziati fra loro.

4.8.2. La disposizione di cui al punto precedente non si applica quando i diversi gas sono prodotti contemporaneamente dallo stesso processo, semprechè siano adottate idonee misure per evitare la formazione di miscele pericolose.

4.9. Le materie ed i prodotti suscettibili di reagire fra di loro dando luogo alla formazione di gas o miscele esplosive o infiammabili devono essere immagazzinati e conservati in luoghi o locali sufficientemente areati e distanziati ed adeguatamente isolati gli uni dagli altri.

4.10. I dispositivi di aspirazione per gas, vapori e polveri esplosivi o infiammabili, tanto se predisposti in applicazione del punto 2.1.9.1., quanto se costituenti elementi degli impianti di produzione o di lavorazione, devono rispondere ai seguenti requisiti:

4.10.1. essere provvisti di valvole di esplosione, collocate all'esterno dei locali in posizione tale da non arrecare danno alle persone in caso di funzionamento;

4.10.2. avere tutte le parti metalliche collegate fra loro ed il relativo complesso collegato elettricamente a terra;

4.10.3. essere provvisti, in quanto necessario, di mezzi per la separazione e la raccolta delle polveri esplosive o infiammabili;

4.10.4. avere lo scarico in luogo dove i gas, i vapori e le polveri non possono essere causa di pericolo.

4.11. Nelle installazioni in cui possono svilupparsi gas, vapori o polveri suscettibili di dar luogo a miscele esplosive, devono essere adottati impianti distinti di aspirazione per ogni qualità di gas, vapore o polvere, oppure adottate altre misure idonee ad evitare i pericoli di esplosione.

5. INSTALLAZIONI ELETTRICHE IN LUOGHI DOVE ESISTONO PERICOLI DI ESPLOSIONE O DI INCENDIO

5.1. Non sono ammesse installazioni elettriche, salvo che le apparecchiature impiegate ed i relativi conduttori di alimentazione siano, singolarmente e per tutto l'insieme della installazione, di tipo "antideflagrante", dichiarati come tali dal costruttore, nei luoghi ove esistono pericoli di esplosione o di incendio in dipendenza della fabbricazione, manipolazione o deposito di materie esplosive.

5.2. il punto precedente non si applica nei riguardi delle installazioni elettriche costituenti parti integranti ed essenziali dei processi chimici di produzione, sempre che siano adottate le necessarie misure di sicurezza.

5.3. Nei luoghi di cui al primo comma dell'articolo precedente, quando sia necessario, in relazione alle esigenze del processo di lavorazione o dell'esercizio o delle particolari condizioni dell'impianto possono essere installati motori elettrici, purché questi, le relative apparecchiature ed i relativi conduttori di alimentazione siano, singolarmente e per tutto l'insieme della installazione, di tipo "antideflagrante", dichiarati come tali dal costruttore.

5.4.1 Nei luoghi ove esistono pericoli di esplosione o di incendio l'illuminazione elettrica può essere effettuata solo dall'esterno per mezzo di lampade collocate in nicchie munite, verso l'interno del luogo da illuminare, di robuste lastre di vetro a chiusura ermetica.

5.4.2. Nei casi in cui non sia tecnicamente possibile effettuare una conveniente illuminazione elettrica con lampade collocate in nicchie chiuse è ammesso l'impiego di lampade protette da un robusto involucro di vetro a chiusura ermetica, comprendente anche il portalampade e le relative connessioni con i conduttori di alimentazione. In questi impianti i conduttori elettrici devono essere adeguatamente isolati e protetti con guaine resistenti.

5.5. Le linee che alimentano gli impianti elettrici installati nei luoghi ove esistono pericoli di esplosione o di incendio devono essere provviste, all'esterno dei locali pericolosi o prima dell'entrata nella zona pericolosa, di interruttori onnipolari.



5.5. E' vietato togliere le custodie di sicurezza ed eseguire lavori sulle installazioni elettriche contemplate al punto 5., prima di avere aperto gli interruttori onnipolari esterni di alimentazione del circuito ed averne assicurata la posizione di apertura con mezzi idonei.

5.6. Nei luoghi ove esistono pericoli di esplosione o di incendio, qualora vi sia la possibilità di scariche elettrostatiche, si devono adottare le seguenti misure di sicurezza:

5.6.1. collegamento elettrico a terra delle parti metalliche delle pareti, dei tetti, delle incastellature, delle macchine e delle trasmissioni;

5.6.2. installazioni di mezzi o dispositivi aventi lo scopo di disperdere le cariche elettrostatiche che si possono produrre nelle cinghie di cuoio delle trasmissioni. Essi debbono però essere tali da non dare luogo alla produzione di scintille;

5.6.3. collegamento elettrico fra di loro, senza soluzione di continuità e per tutta l'estensione della rete, degli elementi delle tubazioni metalliche per il trasporto o la circolazione delle polveri e delle fibre, e collegamento elettrico a terra dell'intera rete di tubazioni;

5.6.4. collegamento elettrico delle strutture metalliche dei serbatoi di liquidi infiammabili con le strutture metalliche dei mezzi di trasporto degli stessi liquidi, durante le operazioni di carico e scarico, e collegamento elettrico a terra di tutto il sistema, qualora il veicolo sia provvisto di pneumatici.

6. PRIMO SOCCORSO

6.1. Nelle aziende industriali, e in quelle commerciali che occupano più di 25 dipendenti, il datore di lavoro deve tenere i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

6.2. Detti presidi devono essere contenuti in un pacchetto di medicazione o in una cassetta di pronto soccorso o in una camera di medicazione.

6.3. Con decreto del Ministro per il lavoro e per la previdenza sociale, sentito il Consiglio superiore di sanità, saranno indicata le quantità e la specie dei presidi chirurgici e farmaceutici.

6.4. Pacchetto di medicazione:

6.4.1. Sono obbligate a tenere un pacchetto di medicazione le aziende industriali che non si trovano nelle condizioni indicate nei successivi punti 6.5. e 6.6., nonché le aziende commerciali che occupano più di 25 dipendenti.

6.5. Cassetta di pronto soccorso:

6.5.1. Sono obbligate a tenere una cassetta di pronto soccorso:

6.5.1.1. le aziende industriali, che occupano fino a 5 dipendenti, quando siano ubicate lontano dai centri abitati provvisti di posto pubblico permanente di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione o di avvelenamento;

6.5.1.2. le aziende industriali, che occupano fino a 50 dipendenti, quando siano ubicate in località di difficile accesso o lontane da posti pubblici permanenti di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono non presentino i rischi considerati alla lettera a);

6.5.1.3. le aziende industriali, che occupano oltre 5 dipendenti, quando siano ubicate nei centri abitati provvisti di posto pubblico permanente di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione o di avvelenamento;

6.5.1.4. le aziende industriali, che occupano oltre 50 dipendenti, ovunque ubicate che non presentano i rischi particolari sopra indicati.

6.6. Camera di medicazione:

6.6.1. Sono obbligate a tenere la camera di medicazione le aziende industriali che occupano più di 5 dipendenti quando siano ubicate lontano dai posti pubblici permanenti di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione o di avvelenamento.

6.6.2. Quando, a giudizio dell'organo di vigilanza, ricorrano particolari condizioni di rischio e di ubicazione, le aziende di cui al precedente punto 6.5., in luogo della cassetta di pronto soccorso, sono obbligate ad allestire la camera di medicazione.



6.6.3. Sono obbligate a tenere la camera di medicazione anche le aziende industriali che occupano più di 50 dipendenti soggetti all'obbligo delle visite mediche preventive e periodiche a norma dell'articolo 40 del presente decreto.

6.6.4. La camera di medicazione, oltre a contenere i presidi sanitari previsti al punto 6.1., deve essere convenientemente aerata ed illuminata, riscaldata nella stagione fredda e fornita di un lettino con cuscino e due coperte di lana; di acqua per bere e per lavarsi; di sapone e asciugamani.

6.7.1. Nei complessi industriali, ove la distanza dei vari reparti di lavoro dal posto di pronto soccorso della azienda è tale da non garantire la necessaria tempestività delle cure, l'organo di vigilanza può prescrivere che l'azienda, oltre a disporre del posto centrale di pronto soccorso, provveda ad istituirne altri localizzati nei reparti più lontani o di più difficile accesso.

6.7.2. Detti posti di soccorso, quando le lavorazioni non presentino particolari rischi, devono essere dotati del pacchetto di medicazione. L'organo di vigilanza, in relazione al numero degli operai occupati nel reparto ed alla lontananza di questo dal posto di pronto soccorso, può prescrivere che sia tenuta, in luogo del pacchetto di medicazione, la cassetta del pronto soccorso.

6.7.3. Quando le lavorazioni eseguite nei vari reparti presentino rischi specifici, l'organo di vigilanza può altresì prescrivere che vi siano sul posto i presidi e le apparecchiature di pronto soccorso ritenuti necessari in relazione alla natura e alla pericolosità delle lavorazioni.

6.8. Personale sanitario:

6.8.1. Nelle aziende ove i lavoratori sono sottoposti a sorveglianza sanitaria deve essere affisso in luogo ben visibile un cartello indicante il nome, il cognome e il domicilio od il recapito del medico a cui si può ricorrere ed eventualmente il numero del suo telefono, oppure il posto di soccorso pubblico più vicino all'azienda.

6.8.2. Nelle aziende di cui ai punti 6.5. e 6.6., un infermiere od, in difetto, una persona pratica dei servizi di infermeria, deve essere incaricato di curare la buona conservazione dei locali, degli arredi e dei materiali destinati al pronto soccorso.

7. DISPOSIZIONI RELATIVE ALLE AZIENDE AGRICOLE

7.1. Abitazioni e dormitori:

7.1.1. Ferme restando le disposizioni relative alle condizioni di abitabilità delle case rurali, contenute nel testo unico delle leggi sanitarie, approvato con regio decreto 27 luglio 1934, n. 1265, è vietato di adibire ad abitazioni di lavoratori stabili o a dormitorio di lavoratori assunti per lavori stagionali di carattere periodico:

7.1.1.1 grotte naturali od artificiali o costruzioni di qualunque specie le cui pareti o coperture sono costituite in tutto od in parte dalla roccia;

7.1.1.2 capanne costruite in tutto o in parte con paglia, fieno, canne, frasche o simili, oppure anche tende od altre costruzioni di ventura.

7.1.2. E' fatta eccezione per i ricoveri diurni e per i soli lavori non continuativi, nè periodici che si devono eseguire in località distanti più di cinque chilometri dal centro abitato, per il qual caso si applicano le disposizioni di cui al punto 1.14.3..

7.1.3. E' fatta pure eccezione per i ricoveri dei pastori, quando siano destinati ad essere abitati per la sola durata del pascolo e si debbano cambiare col mutare delle zone a questo di mano in mano assegnate.

7.2. Dormitori temporanei:

7.2.1. Le costruzioni fisse o mobili, adibite ad uso di dormitorio dei lavoratori assunti per lavori stagionali di carattere periodico, devono rispondere alle condizioni prescritte per le costruzioni di cui ai punti 1.14.4.1., 1.14.4.2., 1.14.4.2.1., 1.14.4.2.2., 1.14.4.2.3., 1.14.4.2.4., 1.14.4.2.5., 1.14.4.2.6., 1.14.4.3., 1.14.4.4., 1.14.4.5., 1.14.4.6. del presente decreto.



7.2.2. L'organo di vigilanza può prescrivere che i dormitori dispongano dei servizi accessori previsti al punto 1.14.4.6., quando li ritenga necessari in relazione alla natura e alla durata dei lavori, nonché alle condizioni locali.

7.3. Acqua:

7.3.1. Per la provvista, la conservazione e la distribuzione dell'acqua potabile ai lavoratori devono essere osservate le norme igieniche atte ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione di malattie.

7.4. Acquai e latrine:

7.4.1. Le abitazioni stabili assegnate dal datore di lavoro ad ogni famiglia di lavoratori devono essere provviste di acquai e di latrina.

7.4.2. Gli scarichi degli acquai, dei lavatoi e degli abbeveratoi devono essere costruiti in modo che le acque siano versate nel terreno a distanza non inferiore a 25 metri dall'abitazione, nonché dai depositi e dalle condutture dell'acqua potabile.

7.4.3. Gli scarichi delle latrine devono essere raccolti in bottini impermeabili e muniti di tubo sfogatore di gas.

7.4.4. I locali delle latrine non devono comunicare direttamente con le stanze di abitazione, a meno che le latrine non siano a chiusura idraulica.

7.5. Stalle e concimaie:

7.5.1. Le stalle non devono comunicare direttamente con i locali di abitazione o con i dormitori.

7.5.2. Quando le stalle siano situate sotto i locali predetti devono avere solaio costruito in modo da impedire il passaggio del gas.

7.5.3. Le stalle devono avere pavimento impermeabile ed essere munite di fossetti di scolo per le deiezioni liquide, da raccogliersi in appositi bottini collocati fuori dalle stalle stesse secondo le norme consigliate dalla igiene.

7.5.4. Nei locali di nuova costruzione le stalle non devono avere aperture nella stessa facciata ove si aprono le finestre delle abitazioni o dei dormitori a distanza minore di 3 metri in linea orizzontale.

7.5.5. Le concimaie devono essere normalmente situate a distanza non minore di 25 metri dalle abitazioni o dai dormitori nonché dai depositi e dalle condutture dell'acqua potabile.

7.5.6. Qualora, per difficoltà provenienti dalla ubicazione, non sia possibile mantenere la distanza suddetta, l'Ispettorato del lavoro può consentire che la concimaia venga situata anche a distanze minori.

7.6. Mezzi di pronto soccorso e di profilassi:

7.6.1. Le aziende che occupano almeno cinque lavoratori, devono tenere il pacchetto di medicazione di cui al punto 6.4.; quando il numero dei lavoratori superi i cinquanta, le aziende devono tenere la cassetta di pronto soccorso di cui al punto predetto.

7.6.2. Le aziende devono altresì tenere a disposizione dei lavoratori addetti alla custodia del bestiame i mezzi di disinfezione necessari per evitare il contagio delle malattie infettive.

7.6.3. Nelle attività concernenti il diserbamento, la distruzione dei parassiti delle piante, dei semi e degli animali, la distruzione dei topi o di altri animali nocivi, nonché in quelle concernenti la prevenzione e la cura delle malattie infettive del bestiame e le disinfezioni da eseguire nei luoghi e sugli oggetti infetti ed, in genere, nei lavori in cui si adoperano o si producono sostanze asfissianti, tossiche, infettanti o comunque nocive alla salute dei lavoratori, devono essere osservate le disposizioni contenute ai punti 2.1.1., 2.1.2., 2.1.3. e 2.1.4..

7.6.4. Nei casi in cui per la difesa della salute dei lavoratori si debba fare uso di mezzi individuali di protezione devono essere applicate le disposizioni di cui al Titolo III, Capo II.



8 IMPIANTO ELETTRICO E TERMICO

L'Italia è il paese più colpito da infortuni elettrici, rispetto alle altre nazioni industrializzate e dai dati diffusi dal Ministero degli Interni il 72% degli infortuni si realizzerebbe proprio nell'ambiente di lavoro. Gli infortuni elettrici sono imputabili generalmente ad un cattivo isolamento degli impianti e delle apparecchiature, in virtù del quale avviene un passaggio di corrente qualora il corpo umano si metta in contatto tra fase e fase, tra fase e oggetto o tra fase e terra.

Si rende allora necessario provvedere alla protezione dei lavoratori curando in particolar modo l'isolamento e la messa a terra delle apparecchiature; l'isolamento, infatti, impedisce la chiusura del circuito di cui fa parte la persona, mentre la messa a terra è senza dubbio il più importante degli strumenti antinfortunistici atto a preservare le persone dai contatti indiretti.

La legge fondamentale di prevenzione infortuni sul lavoro è costituita da **Decreto del Presidente della Repubblica n. 547 del 27/04/1955 e dal CAPO III del D.lgs 81/08.**

Al **titolo VII**, esso contiene prescrizioni in materia di impianti elettrici; a puro titolo di esempio, si vuole qui ricordarne alcuni articoli:

- ☞ l' Art. 38: sulla protezione delle strutture contro i fulmini.
- ☞ l' Art. 270: sull'isolamento elettrico.
- ☞ l' Art. 271: sui collegamenti elettrici a terra.

Un'altro riferimento legislativo è caratterizzato dalla **legge n. 186 del 01/03/1968** "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici". Costituita da due soli articoli, la legge sancisce in pratica:

1. Apparecchiature ed impianti elettrici devono essere realizzati a **regola d'arte**.
2. Chi opera sulla base delle **norme CEI** agisce all'interno della regola d'arte e **non è tenuto a dimostrarlo**.
3. Si possono realizzare apparecchiature, impianti a regola d'arte anche al di fuori della normativa CEI, ma in tal caso si è **tenuti a dimostrare** la conformità.

Le norme CEI che regolamentano l'esecuzione degli impianti sono principalmente:

- ☞ norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c..
- ☞ norma CEI 11-8: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra.
- ☞ norma CEI 81-1: Protezione delle strutture, impianti ed edifici contro i fulmini.
- ☞ Norma CEI 44-5: Equipaggiamento elettrico delle macchine.

La norma CEI 64-8 prevede che tutti i componenti elettrici, durante il servizio ordinario, qualora non si verifichino guasti, non devono causare danni come l'incendio di materiali infiammabili o ustioni alle persone. La stessa comporta le verifiche iniziali prima della messa in funzione dell'impianto.

La norma CEI 81-1 stabilisce che vengano installate apparecchiature in grado di proteggere l'impianto elettrico contro le scariche atmosferiche nelle zone a rischio, e che esista un impianto di messa a terra in grado di dirottare nel sottosuolo eventuali accumuli di energia; le parti metalliche degli impianti e delle protezioni contro il contatto accidentale devono essere collegate a terra.

E da citare, inoltre, la **legge 46 del 05/03/1990** (entrata in vigore dal 13 marzo 1990) che rappresenta il più recente riferimento legislativo in materia "sicurezza degli impianti".

Si tratta di un atto legislativo della massima importanza che colma un vuoto le cui conseguenze più appariscenti sono state: impianti tecnici costruiti in modo non sempre sicuro perché non rispondenti alle Norme e, nel tempo, numerosi incidenti con conseguenze anche mortali.

Tale legge obbliga l'adeguamento di tutti gli impianti elettrici e di tutti gli impianti dove siano presenti apparecchiature elettriche, compresi quelli realizzati antecedentemente l'entrata in vigore della legge stessa alle normative vigenti.



Un altro dei provvedimenti adottati dalla Legge n. 46/90 per raggiungere l'obiettivo della sicurezza degli impianti è quello della limitazione dei soggetti abilitati alla installazione degli impianti: "Sono abilitate all'installazione, alla trasformazione, all'ampliamento e alla manutenzione degli impianti tutte le imprese, singole o associate, regolarmente iscritte nel Registro delle Ditte di cui al Regio Decreto 20 settembre 1934 n. 2011 e successive modificazioni ed integrazioni, o nell'Albo Provinciale delle Imprese Artigiane di cui alla Legge 8 agosto 1985 n. 443".

Altro punto da sottolineare è quello stabilito dall'art. 9 secondo il quale: "Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati; di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa installatrice, faranno parte integrante della relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati nonché, ove previsto, il progetto".

E' di tutta evidenza che, una volta che l'impianto viene sostanzialmente "firmato", difficilmente l'autore si lascerà andare a "divagazioni" in punto di sicurezza, ormai consapevole che di eventuali difetti dell'impianto potrà essere chiamato a rendere conto in qualsiasi momento.

Tale dichiarazione è inoltre indispensabile per ottenere il certificato di agibilità nelle nuove costruzioni.

Gli art. 13,14,15 della L. 46/90 regolamentano il deposito del materiale cartaceo presso gli organi competenti, e indicano quando è necessario eseguire il progetto e quali sono le autorità di controllo.

Ricade sotto la normativa antincendio, invece, l'impianto del locale in cui viene posta la centrale termica che supera la potenzialità al focolare di 100.000 Kcal/h. Queste normative si diversificano in base al tipo di impianto che si installa ed al tipo di combustibile usato.

Altra legge da prendere in considerazione è la **legge 10/91** contenente le norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Tale legge riguarda tutti gli impianti negli edifici pubblici e privati qualunque sia la loro destinazione d'uso e prevede:

- ☞ l'obbligo di progetto degli impianti e la stesura di una relazione tecnica che assicuri la rispondenza dello stesso alle norme contenute nella legge;
- ☞ una serie di regolamenti (l'erogazione di contributi in funzione del risparmio energetico, la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici, ecc.);
- ☞ uno stretto legame, per i contenuti tecnici, a norme UNI.

Diventa quindi la legge di riferimento per l'**impiantistica termotecnica**.

La legge è divisa in due parti:

- Nel TITOLO 1 sono contenute le norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- Nel TITOLO 2 sono contenute le norme per il contenimento del consumo di energia degli edifici.

L'art. 28 della L. 10/91 obbliga il proprietario dell'edificio a depositare in Comune in doppia copia, con la denuncia di inizio dei lavori delle opere impiantistiche, il progetto delle opere stesse corredate di una relazione tecnica, dove il progettista attesta la rispondenza alle prescrizioni della normativa vigente in materia.

Il 14/10/1993 è stato pubblicato sulla G.U. il d.P.R. 412 del 26/08/1993, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della suddetta legge, recante **norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia**. Questo regolamento tratta le novità più importanti inerenti gli impianti termici.

Tale è entrato in vigore dall'Ottobre 1993 per le parti che riguardano l'esercizio e la conduzione degli impianti (temperature limiti, orari di accensione, partizioni climatiche).

Le altre parti sono entrate in vigore il 1° Agosto 1994, ad eccezione del comma tre dell'articolo 11 la cui entrata in vigore è stata prorogata all'Ottobre 1995 per gli impianti > 600 kW e al 1° Giugno 1996 (questo comma parla dei particolari requisiti richiesti al terzo responsabile degli impianti di potenza maggiore di 350 kW).

Infine è lecito citare anche la **circolare regionale n. 38** la quale stabilisce che in tutti i locali, tranne i depositi, deve essere presente un impianto di riscaldamento tale da permettere il raggiungimento di



una temperatura di almeno 16 °C. Dove non è possibile un riscaldamento generalizzato dell'ambiente, si dovrà ricorrere a quello localizzato per posto di lavoro. L'umidità relativa può oscillare nell'intervallo dei valori compresi tra 40 e 60%. Mentre nei periodi in cui la temperatura è elevata da richiedere una refrigerazione, l'umidità relativa deve essere compresa tra 40 e 50% e la differenza di temperatura tra l'esterno e l'interno non deve essere superiore a 7 °C.

9 AMBIENTE

Ciò che può interessare un'unità produttiva, o anche un qualsiasi insediamento umano, in materia di ambiente si può articolare nei seguenti punti:

1. indagine ambientale nel luogo di lavoro
2. emissione nell'atmosfera di gas, fumi, odori e polveri;
3. produzione di rumori,;
4. gestione delle risorse idriche;
5. smaltimento dei rifiuti.

9.1 *Indagine ambientale nel luogo di lavoro*

Nelle attività in cui si generano vapori, odori, fumi e/o polveri all'interno dell'ambiente di lavoro, è necessario eseguire un'indagine degli inquinanti che vengono inalati dai lavoratori, al fine di stabilire se l'aria respirata è tossico/nociva, o presenta un inquinamento che non supera i limiti stabiliti dalla legge.

Nel caso in cui vengano superati certi limiti, il datore di lavoro dovrà provvedere alla riduzione degli inquinanti per rientrare sotto le soglie accettabili. La legge preferisce sempre interventi a carattere collettivo, come può essere ad esempio un impianto di aspirazione che convoglia, dai diversi punti di produzione, i fumi, le polveri o gli odori, emettendoli all'esterno in modo non pericoloso. Se ciò non fosse possibile o non sufficiente, allora il datore di lavoro dovrà provvedere alla fornitura dei dispositivi di protezione individuali più adatti per proteggere i lavoratori.

9.2 *Emissione nell'atmosfera di gas, fumi, odori e polveri*

Qualora risulti necessario installare un impianto di aspirazione dotato di camino che convoglia gli inquinanti all'esterno, prima di utilizzarlo, deve essere richiesta l'autorizzazione alla Provincia in cui è sito l'impianto. D.P.R. 25.5.1988, n° 203.

La domanda va rinnovata se si sposta l'impianto, se questo viene modificato, se si usano prodotti diversi da quelli iniziali, se il ciclo produttivo subisce delle modifiche sostanziali.

La Provincia stabilirà se e con che periodicità fare le analisi chimiche di quanto viene emesso. Generalmente l'analisi si fa una volta l'anno.

9.3 *Produzione di rumori*

Per i lavoratori, ciò che è più frequente è la ipoacusia che costituisce più del 50% delle malattie professionali.

Su tale argomento fu emanato il D.Lvo. 277/91 che prescrive delle misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione durante il lavoro.

Tale decreto e le successive modifiche ed integrazioni prevedono che venga attuata un'indagine del rumore prodotto nel luogo di lavoro. Tale indagine va ripetuta ogniqualvolta si verificano delle modifiche sostanziali alla struttura, alle macchine, al personale e al processo produttivo. Se la situazione non si modifica, sarà comunque importante prevedere un'indagine almeno ogni tre anni per verificare se l'obsolescenza delle macchine ha comportato un innalzamento del livello di rumore prodotto. Il D.Lgs.277/91 obbliga inoltre di sottoporre a informazione gli addetti soggetti a un livello di rumore 80/85 dB(A), formazione e addestramento 85/90 dB(A) oltre alla fornitura dei DPI e i controlli sanitari. Oltre i 90 dB(A) è necessario fare comunicazione all'organo competente e tenere un registro dei lavoratori esposti.



Per le sorgenti di rumore esterno ci si attiene invece al D.P.C.M. 1 marzo 1991, in seguito sostituito dalla Legge n. 447/95.

Il D. Lvo. del 27 gennaio 1992 n. 135 regola il rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi apripista e delle pale caricatrici.

Il D.Lvo. n. 137 del 27 gennaio 1992, che attua la Direttiva CEE 87/405, riguarda invece il livello di potenza acustica ammesso dalle gru a torre.

9.4 Gestione delle risorse idriche

L'acqua rappresenta il bene più prezioso esistente sul nostro pianeta e nonostante ciò, esiste un'enorme dispendio dello stesso a scapito delle generazioni future.

La **L. 10 maggio 1976 n. 319**, e successive modifiche e integrazioni, con le delibere del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento e con la **L.R. n. 33/85**, disciplinano:

- * i prelievi e l'uso corretto delle acque;
- * gli scarichi di tutti gli insediamenti e delle pubbliche fognature;
- * il risanamento delle acque anche mediante la regolamentazione comunale.

Infatti sono obbligati ad adottare un regolamento per l'esercizio del servizio di fognatura e/o depurazione i Comuni, le comunità montane e i loro consorzi gestori del servizio.

9.5 Smaltimento dei rifiuti

Nella gestione dei rifiuti il D.Lgs.22/97 obbliga tra le altre cose:

- a non miscelare fra di loro rifiuti pericolosi e rifiuti pericolosi con quelli non pericolosi,
- a non abbandonare i rifiuti, ciò impone il divieto di discariche abusive,
- stoccare in modo sicuro per i lavoratori e per l'ambiente soprattutto i rifiuti pericolosi
- a conferire al servizio di raccolta pubblico ciò che il Comune permette di conferire nei cassonetti,
- servirsi di trasportatori autorizzati per smaltire tutti gli altri rifiuti,
- tenere il registro carico/scarico dei rifiuti aggiornato,
- compilare il formulario o richiederlo al trasportatore.

Il **D.P.R. 691/1982** stabilisce l'istituzione di un consorzio che ha il compito di raccogliere gli oli usati e provvedere o alla rigenerazione degli stessi, servendosi di apposite imprese in grado di recuperarne l'energia, o assicurarne lo smaltimento nel caso in cui non sia possibile attuare il recupero.

10 PRODOTTI CHIMICI

Il mondo dell'industria e dell'agricoltura utilizzano, per la produzione e la trasformazione dei beni di consumo, sempre maggiori quantità di composti organici di sintesi e in questa direzione sono stati fatti i maggiori investimenti dell'industria chimica nell'ultimo dopoguerra.

Nel 1950 nel mondo sono stati prodotti 7 milioni di tonnellate di queste sostanze e nel 1983 il quantitativo era salito a 250 milioni: ma che cosa viene prodotto? In linea di massima si sa che i solventi sono il 15 %, i detersivi il 2%, i pesticidi l'1,6 %, le materie plastiche il 16 % ma il restante 65,4 % è indeterminato.

Queste molecole producono un inquinamento diverso da quello degli scarichi civili perchè hanno proprietà e comportamenti diversi rispetto a quelli delle molecole normalmente presenti nelle cellule degli esseri viventi o nelle sostanze naturali: alcuni sono compatibili con l'organismo umano, ma la maggior parte esplicano un'azione dannosa.

Il compito della tossicologia è quello di stabilire il rischio per l'uomo in seguito ad esposizione o assunzione di agenti nocivi. Nel caso dell'ecotossicologia si considerano tutte le componenti biotiche e non solo l'uomo. Gli studi del tossicologo sono generalmente eseguiti su piccoli mammiferi e i risultati estrapolati all'uomo. Le osservazioni dirette sull'uomo sono rare e si riferiscono a studi epidemiologici



o ad esposizioni in ambiente di lavoro. Generalmente gli esperimenti vengono fatti sul ratto, sul topo o sul coniglio e l'estrapolazione all'uomo lascia molti margini d'incertezza ma i dati sono comunque indicativi della pericolosità di un determinato prodotto.

Nella tossicologia classica si considerano tre vie di assunzione per le sostanze tossiche: inalatoria, cutanea e per ingestione.

Indipendentemente dalla via di assunzione l'effetto nocivo si manifesta solo ad una certa dose o concentrazione: molte sostanze sono innoche a livelli considerati naturali ed in alcuni casi piccole dosi di sostanze considerate tossiche possono essere benefiche.

In laboratorio vengono determinati gli end-point, cioè alterazioni macroscopiche delle funzioni vitali di un organismo come l'immobilità, l'arresto della crescita, la diminuzione della capacità riproduttiva o la morte. L'effetto che maggiormente si può evidenziare in tutte le specie in modo incontrovertibile è la morte, e questo è il saggio più utilizzato in laboratorio.

Si definisce LC50 e LD50 rispettivamente la concentrazione e la dose che provoca la morte nel 50% degli organismi. La concentrazione si utilizza quando la somministrazione avviene per via inalatoria o tramite il mezzo acquoso, mentre la dose si utilizza quando la somministrazione avviene per via orale o per iniezione. I valori di LC50 e LD50 sono inversamente proporzionali alla tossicità della sostanza e tendono a decrescere col protrarsi del tempo di trattamento: nel caso di tossicità acute il trattamento dura da 24 a 96 ore, mentre nel caso di tossicità croniche si prolunga fino a mesi o anni.

Pericolosità delle sostanze

A seconda delle proprietà chimiche e della concentrazione una sostanza può essere:

- *pericolosa per la salute*: irritante, nociva, tossica, corrosiva, cancerogena, mutagena, teratogena;
- *pericolosa per la sicurezza*: incendiabile, corrosiva;
- *pericolosa per l'ambiente*: inquinante.

Alcune possiedono più proprietà contemporaneamente ed è l'esempio del toluene, largamente usato come solvente per olii, resine, gomme, asfalti, pitture, vernici, inchiostri, coloranti, esplosivi. Esso è facilmente infiammabile e nocivo per inalazione e provoca, nel caso di un'intossicazione acuta, irritazione della cute, dell'apparato respiratorio e del sistema nervoso (affaticamento, sonnolenza, vertigini, morte) e, nel caso di un'intossicazione cronica, disturbi cutanei, danni epatici, alterazione del sistema nervoso (perdita di appetito, nausea, vomito, stanchezza, irritabilità e insonnia).

Effetti a lungo termine nell'intossicazione cronica

EFFETTI A LUNGO TERMINE	
EFFETTI REVERSIBILI (regrediscono alla cessazione dell'esposizione e	esempi: - siderosi al 1° stadio - epatopatia da solventi clorurati - epatopatia da toluolo
EFFETTI IRREVERSIBILI	esempi: - siderosi al 2° stadio - silicosi - asbestosi - epatopatia da solventi clorurati - cancerogenesi (R45,R49) - teratogenesi (R47) - mutagenesi (R46)

Concentrazione ed Accumulo

Alcune sostanze ritenute comunemente non pericolose lo possono diventare se sono presenti nell'ambiente in concentrazioni elevate, come accade per esempio con l'azoto che, in concentrazioni eccessive nell'ambiente, diventa incompatibile con la vita.

Altre sostanze presentano invece il fenomeno dell'accumulo anche in minima concentrazione ed a brevi esposizioni: esse si legano irreversibilmente all'organismo umano causando sintomi di



intossicazione cronica, spesso difficilmente qualificabili come intossicazioni industriali, perchè si imputano erroneamente ad altre cause (ad esempio la riduzione visiva del metanolo).

Vie di assorbimento

- **APPARATO RESPIRATORIO** (bocca, naso)

E' la via di penetrazione più frequente nei luoghi di lavoro dove le sostanze inquinanti si mescolano all'aria respirabile penetrando nei polmoni e quindi nell'organismo con l'aria inspirata.

Sono interessate quasi tutte le sostanze presenti allo stato di gas o vapore. Anche le sostanze presenti sottoforma di aerosol possono essere assorbite attraverso l'apparato respiratorio, specie a livello della mucosa bronchiale e bronchiolare.

Per le sostanze trattenute a livello delle prime vie aeree (naso, faringe, laringe) l'assorbimento avviene di solito per via gastrica dopo deglutizione con la saliva.

- **APPARATO DIGESTIVO** (bocca)

L'ingestione avviene quasi sempre:

-imprudentemente quando il prodotto è travasato o conservato in recipienti destinati ad esempio a cibi o bevande;

-per inosservanza di norme igieniche quando, dopo aver manipolato un prodotto pericoloso, si portano le mani alla bocca per fumare, mangiare, bere o asciugarsi;

-per inalazione di aerosol seguita da deglutizione.

- **VIA CUTANEA** (cute, mucose)

E' una via d'ingresso di molte sostanze irritanti o corrosive che possono agire nel punto di contatto con pelle, occhi o mucose.

Se sono liposolubili penetrano attraverso la cute e le ghiandole sebacee diffondendosi in tutto l'organismo e provocando disturbi di varia natura.

Se sono idrosolubili penetrano attraverso le ghiandole sudoripare ed hanno comunque lo stesso effetto delle prime.

Prodotti pericolosi

L'Italia, adeguandosi alla Direttiva CEE 79/831, inquadra le sostanze in 15 classi riconoscibili anche attraverso dei simboli di pericolo costituiti da una lettera e da un pittogramma nero su fondo arancione.

classe	sostanza	simbolo
Maggior pericolo	O	E esplosivo bomba detonante
		comburente fiamma-cerchio
	F+	estremamente infiammabile fiamma
	F	facilmente infiammabile fiamma
	F	infiammabile fiamma
	C	corrosivo mani corrose
	T+	molto tossico teschio-tibie
	T	tossico teschio-tibie
	R	radioattivo simb. specifico
		cancerogeno non definito
Minor pericolo	Xn	nocivo croce S. Andrea
	Xi	irritante croce S. Andrea
	N	dannoso per l'ambiente natura morta

Prodotti tossico-nocivi



Sono sostanze per lo più allo stato gassoso che, anche in piccolissime quantità, agiscono sul sangue, sul sistema nervoso o su altri organi, provocando alterazioni o squilibri nelle normali funzioni tali da causare gravi danni o anche la morte.

La direttiva CEE 79/831 classifica le sostanze in tre categorie:

- **molto tossiche**
- **tossiche**
- **nocive**

in base ai valori di dose letale e concentrazione letale sperimentale sul ratto e sul coniglio.

E' importante ricordare che un prodotto etichettato come nocivo può diventare mortale se la dose è rilevante.

In generale si hanno due tipi di intossicazioni:

-intossicazione acuta quando i prodotti attraversano il sangue si diffondono in tutto il corpo provocando una specie di avvelenamento che comincia con nausea, vomito, mal di testa, vertigini, difficoltà respiratorie, ecc...per finire, nei casi più gravi, con svenimenti, blocchi respiratori, decessi;

-intossicazione cronica quando il prodotto, anche se molto diluito, viene usato per tempi molto lunghi; essa può agire negativamente su polmoni, cervello e sistema nervoso.

Prodotti irritanti

Il contatto ripetuto con prodotti irritanti provoca irritazioni o arrossamenti locali, congiuntiviti o infiammazioni alle vie respiratorie.

Esistono altri prodotti che provocano reazioni cutanee o respiratorie di natura allergica solo in alcuni individui. Tali prodotti sono denominati sensibilizzanti e provocano crisi di asma, eczemi, ecc.

Prodotti corrosivi

Sono sostanze per lo più allo stato liquido che hanno la proprietà di trasformare i tessuti organici fino a distruggerli, causando danni anche gravi all'organismo vivente. La loro azione può irritare, disidratare, corrodere ed ustionare la cute, gli occhi e le vie respiratorie.

Sono corrosivi o caustici gli acidi forti (acido cloridrico, solforico, nitrico, ecc), gli acidi deboli (acido fluoridrico, acetico, formico), le basi forti (idrossido di sodio, potassio e calcio), alcune basi deboli (ammoniaca, idrazina), la formaldeide, il ghiaccio secco, ecc.

Prodotti infiammabili

Li: limite inferiore di infiammabilità,

la minima concentrazione di combustibile in aria capace di sostenere la propagazione della fiamma

Le: limite superiore di infiammabilità,

la massima concentrazione di combustibile in aria capace di sostenere la propagazione della fiamma

Pi: punto di infiammabilità (flash point),

la temperatura alla quale la tensione di vapore del combustibile comporta una concentrazione di vapore sopra la superficie del liquido uguale o superiore al limite inferiore di infiammabilità

sorgenti di innesco:

fiamme

superfici calde

sostanze piroforiche

elettricità statica

autoaccensione

materiali incandescenti

attrito ed urto

reazioni chimiche

scintille elettriche

saldature

altamente infiammabili	R12	flash point	< 0°C
facilmente infiammabili	R11	flash point	0°C<21
infiammabili	R10	flash point	21°C<55



Il punto di infiammabilità rappresenta la temperatura al di sopra della quale un liquido, in presenza di una sorgente di innesco, si incendia; ad esempio la benzina a -12°C si incendia, ma non il gasolio.

Prodotti esplosivi

Sono prodotti che agiscono violentemente sotto l'azione di una fiamma, di calore, di un urto provocando una combustione estremamente rapida in funzione delle caratteristiche del prodotto, della temperatura, ecc.

Prodotti cancerogeni

La **cancerogenicità** è la capacità di provocare un tumore maligno (cancro); questo è un'abnorme proliferazione di cellule, incoordinata rispetto al resto dell'organismo, che tende ad ingrandirsi e ad occupare i tessuti vicini e spesso a diffondersi a distanza (metastasi).

Sono **cancerogene** le sostanze ed i preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza nell'uomo.

L'ACGIH suddivide i cancerogeni in due classi indicate con le sigle A1 e A2:

- **A1** sostanze riconosciute cancerogene, potenzialmente cancerogene o cocancerogene;
- **A2** sostanze sospette di attività cancerogene per l'uomo.

Attualmente 149 sostanze o gruppi di sostanze sono classificate quali cancerogene ai sensi della direttiva CEE 67/548 del 1° luglio 1992.

Esempi:

-amianto utilizzato soprattutto nel settore edilizio e delle costruzioni (fibrocemento) (D.L.277/91);

-benzene utilizzato come solvente, per la preparazione di altre sostanze chimiche, nella benzina;

-ossido di etilene usato per produrre antigelo, come detergente nelle lavanderie e come sterilizzante industriale;

-idrazina utilizzata nella produzione di farmaci ed insetticidi, nel trattamento delle acque calde

Prodotti mutageni

Altri prodotti sono denominati *mutageni* e producono trasformazioni genetiche che possono comportare la presenza di anomalie genetiche ereditarie.

Esempi: ossido di etilene, dietilsolfato, benzo(a) pirene.

Inoltre alcuni sono denominati *tossici per la riproduzione (teratogenesi)* e possono causare malformazioni a livello di embrione o di feto (mostruosità fetali).

Esempi: monossido di carbonio, gas anestetici, LSD, caffè, tabacco, etanolo, PCB.

11 UFFICI

Il **D.Lgs.626/94 al titolo VI** si occupa dell'uso di attrezzature munite di videoterminali e stabilisce che può essere soggetto a rischi per la salute quel lavoratore che utilizza il videoterminale in modo sistematico ed abituale per almeno quattro ore consecutive giornaliere per tutta la settimana.

L'art. 52, comma 1 prevede che per l'ambiente di lavoro corrispondente all'ufficio, vengano analizzati i posti di lavoro con particolare riguardo a:

1. i rischi per la vista e per gli occhi;
2. i problemi legati alla postura ed all'affaticamento fisico e mentale;
3. le condizioni ergonomiche e di igiene ambientale.

Per la valutazione e l'identificazione dei rischi in un ufficio si dovranno considerare gli aspetti diversi analizzati di seguito.

La Struttura



Per la valutazione e l'identificazione dei rischi in un ufficio si dovranno considerare gli adeguamenti previsti per i luoghi di lavoro in generale, riportati nell' art.33 del D.Lgs.626/94 e più in particolare, quanto stabiliscono il **D.P.R. 547/55** e il **D.P.R. 303/56** e cioè che le strutture devono presentare le seguenti caratteristiche:

1. l'altezza netta tra pavimento e soffitto non può essere inferiore a 3 m;
2. ogni lavoratore deve avere a disposizione almeno 2 m²;
3. i pavimenti non devono presentare protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi;
4. le pareti trasparenti e traslucide, in particolare le pareti completamente vetrate, in prossimità dei locali di lavoro e delle vie di circolazione, devono essere chiaramente segnalate e costituite da materiali di sicurezza;
5. le superfici di illuminazione destinate anche ad aerazione, devono essere dotate di facili congegni di apertura;
6. le vie di circolazione e le vie d'uscita devono rimanere sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro;
7. le porte dei locali di lavoro devono, per numero, dimensioni, posizione e materiali di realizzazione, consentire una rapida uscita delle persone ed essere agevolmente apribili dall'interno durante il lavoro;
8. nei locali di lavoro ed in quelli adibiti a magazzino non sono ammesse le porte scorrevoli, le saracinesche a rullo, le porte girevoli su asse centrale, quando non esistano altre porte apribili verso l'esterno del locale;
9. le eventuali scale presenti, devono essere costruite e mantenute in modo da resistere ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni d'emergenza;
10. le scale ed i relativi pianerottoli devono essere provvisti, sui lati aperti, di parapetto normale o di altra difesa equivalente;
11. possono essere destinati al lavoro locali sotterranei o semisotterranei, purchè siano provvisti di mezzi idonei di aerazione, illuminazione e protezione contro l'umidità.

Gli Agenti inquinanti

"Da un'indagine svolta dall'Istituto di Microbiologia dell'Università di Roma su un ampio numero di campioni di polvere prelevati in numerosi uffici si è evidenziato che le apparecchiature elettroniche, in funzione del particolare ambiente in cui sono collocate, del loro funzionamento e delle modalità di utilizzo, sono un ricettacolo di polveri, depositi e microrganismi" (R.BROLIS '95).

La presenza di questi microrganismi possono causare numerose malattie: dalle allergie respiratorie e cutanee ai disturbi della vista e del cuore (edema alle mucose, broncospasmo, congiuntivite, rinite, aumento della secrezione bronchiale, polmonite).

E', comunque, stabilito che l'inquinante più frequente negli uffici è la formaldeide derivante dai mobili che già a basse concentrazioni causa, emicrania, tosse, vertigini e disturbi respiratori.

I rischi derivanti dalle macchine da ufficio e dai materiali utilizzati, possono essere meglio descritti mediante l'ausilio della tabella riportata da BROLIS '95:

Fattori di rischio causati da macchine per ufficio

FATTORE	AGENTE	PATOLOGIA
Fotocopiatrici	Isomeri nitro-pirene trinitrofluoroenone (ormai in disuso)	Mutageni carcinogeni su animali
	Ozono	Disturbi respiratori Disturbi oculari
	Tiourea, ammoniaca	Sensibilizzazione cutanea
	Toners, pigmenti	Mutageni su salmonelle



Stampanti laser	Laser UV Sali inorganici di selenio, selenio, cadmio	Danni oculari Danni cutanei
-----------------	--	--------------------------------

Fattori di rischio derivanti dai materiali usati

FATTORE	AGENTE	PATOLOGIA
Carta	Anilina Bicromati Parafenilendiamina Resine Dietilamino diazobenzene Acidi resinosi (ac.abietico)	Dermatiti da contatto allergico
Carta carbone	Tricresilfosfato (TCP) Nigrosina Metil-violetto Resine fenolformaldeidi che, anidride maleica	Dermatiti allergiche
Carta autocopiante	PCB Coloranti Gelatine Gomma arabica Carbossimetilcellulosa Polimeri sintetici Resine formaldeidiche	Alterazioni cutanee: secchezza rossore bruciore eczema Alterazioni oculari Alterazioni mucose
Carta per diazoscopia	Tiourea Diazocomposti	Fotosensibilizzazione Dermatiti da contatto
Oggetti di gomma	CBS Dibentiazildisulfide (acceleratori) IPPD (antiossidante)	Eczemi

Da ricordare, inoltre, che nell'ufficio il rischio maggiore è costituito dal videoterminale trattato specificatamente nell'allegato VII del D.Lgs.626/94 e che dà delle prescrizioni minime sulle caratteristiche delle attrezzature che costituiscono un elaboratore elettronico.

I Videoterminali

Lo schermo deve avere una buona definizione e una forma chiara, una grandezza sufficiente e vi deve essere uno spazio adeguato tra i caratteri e le linee; le immagini sullo schermo devono essere stabile, esenti da sfarfallamento o da altre forme d'instabilità. La brillantezza e il contrasto tra i caratteri e lo sfondo dello schermo devono essere facilmente regolabili da parte dell'utilizzatore del videoterminale e facilmente adattabili alle condizioni ambientali. Deve essere orientabile ed inclinabile liberamente e facilmente per adeguarsi alle esigenze dell'utilizzatore e anche può essere posto su di un sostegno regolabile rispetto al piano di lavoro, però non deve ricevere illuminazioni dirette o tali da causare riflessi e disturbi all'operatore.

La tastiera dev'essere inclinabile e dissociata dallo schermo per consentire al lavoratore di assumere una posizione confortevole e tale da non provocare l'affaticamento delle braccia e delle mani e deve esserci uno spazio sufficiente davanti, per consentire un appoggio per le mani e le braccia dell'utilizzatore. Inoltre la superficie della tastiera non deve essere riflettente bensì opaca e con una distribuzione dei tasti ed una colorazione delle lettere e dei simboli su di essi riportati, tali da agevolarne l'uso.



Il piano di lavoro deve avere una superficie poco riflettente ed essere di dimensioni sufficienti da permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e del materiale accessorio. Il supporto per i documenti deve essere stabile e regolabile e deve essere collocato in modo tale da ridurre al massimo i movimenti fastidiosi della testa e degli occhi.

Il sedile di lavoro dev'essere stabile, permettere all'utilizzatore una certa libertà di movimento ed una posizione comoda; deve avere la possibilità di regolare l'altezza. Anche lo schienale deve essere regolabile in altezza ed in inclinazione.

La presenza del **poggiapiedi** è facoltativa e sarà messo a disposizione di coloro che lo desiderano.

L'organizzazione del lavoro

L'art. 53 del D.Lgs. 626/94 stabilisce che "il datore di lavoro assegna le mansioni e i compiti lavorativi comportanti l'uso dei videoterminali anche secondo una distribuzione del lavoro che consente di evitare il più possibile la ripetitività e la monotonia delle operazioni".

L'art.54 dello stesso decreto riporta che "il lavoratore, qualora svolga la sua attività per almeno quattro ore consecutive, ha diritto ad una interruzione della sua attività mediante pause ovvero cambiamenti di attività", "... il lavoratore comunque ha diritto ad una pausa di quindici minuti ogni centoventi minuti di applicazione continuativa al videoterminale".

Fattori psicologici

"Il lavoro del tipo impiegatizio, sia esso anche di scarso contenuto intellettuale, comporta generalmente uno stress mentale più che fisico. Se protratto nel tempo questo causa modificazioni biologiche anche rilevanti nell'organismo del soggetto.

Possono agire in tal senso:

- il ritmo di lavoro imposto;
- la quantità di lavoro da svolgere;
- la monotonia del lavoro stesso;
- l'ambiguità dei compiti;
- l'assenza o esasperazione dei conflitti di ruolo;
- l'eccessiva responsabilità;
- la difficoltà nelle relazioni interpersonali." (R.BROLIS '95)

A ciò si aggiunge spesso la paura di non riuscire a destreggiarsi con tutti i macchinari, di non riuscire più a controllare il proprio settore e soprattutto di non riuscire a competere nella velocità di apprendimento nell'uso di macchine e programmi nuovi, con le giovani forze di fresca assunzione.

Fattori ergonomici

L'ergonomia o scienza del comfort è volta alla ricerca e progettazione di spazi idonei a trasformare l'ambiente in un insieme più gradevole e maggiormente stimolante alla professionalità degli addetti.

Un ufficio può essere confortevole se presenta una razionale distribuzione degli spazi, dei percorsi e dei mobili e altri accessori; se permette il controllo microclimatico e delle relazioni tra luce naturale ed artificiale. Deve inoltre consentire opportune relazioni tra le diverse zone di lavoro e i rapporti interpersonali.

I fattori ergonomici sono regolamentati da una serie di norme; di seguito sono evidenziate le più importanti:

- la norma **UNI 10120** che definisce i metodi di rilevazione delle variabili antropometriche per la progettazione ergonomica, e che fornisce un sistema di misure, coerente con le metodiche internazionali, per stabilire un insieme di dimensioni che riguardano il posto di lavoro, i mezzi di trasporto, la casa, l'abbigliamento, i mezzi di protezione personale e le attrezzature per il tempo libero;
- la norma **UNI EN 29241** secondo la quale una buona progettazione del posto di lavoro dovrebbe facilitare un efficiente funzionamento del VDT ed incoraggiare l'utente ad assumere una postura di



lavoro confortevole e salutare. Per questo è importante che i comandi e le apparecchiature siano facilmente raggiungibili, il video deve essere osservabile con facilità da diverse posizioni, il lavoro non deve comportare movimenti di estensione o rotazioni difficili ripetibili a lungo e il sedile deve essere conformato in modo tale da salvaguardare la zona lombare della schiena.

- Le norme **DIN 4551-4552** definiscono le dimensioni di una sedia professionale ergonomica e le condizioni necessarie affinché sia garantita una postura del corpo ideale. Esse comportano un'angolazione di 90° di quasi tutte le articolazioni inferiori del corpo e solo al busto viene concesso una lieve inclinazione in avanti o indietro rispetto al suo asse.

La parte del corpo maggiormente sollecitata in questa situazione è la colonna vertebrale. Infatti i risultati di studi scientifici hanno riscontrato che quando la pressione applicata sul disco supera i 700-900 kgm/s² si ha la spremuta dello stesso con conseguente fuoriuscita dei cataboliti; quando il peso è inferiore si ha un richiamo di sostanze nutritive all'interno del disco; è evidente che l'alternarsi di queste fasi rappresenti l'optimum del processo nutritivo della colonna vertebrale.

Non si possono comunque decidere degli standard per quanto visto sopra in quanto ogni essere umano presenta una sua morfologia.

Nonostante tutte le norme che regolamentano le dimensioni del tavolo della sedia, le distanze tra le varie attrezzature, le caratteristiche delle stesse, ecc. è praticamente impossibile stabilire delle disposizioni standard che possano adeguarsi a tutti i lavoratori, a causa delle differenze morfologiche dell'essere umano.

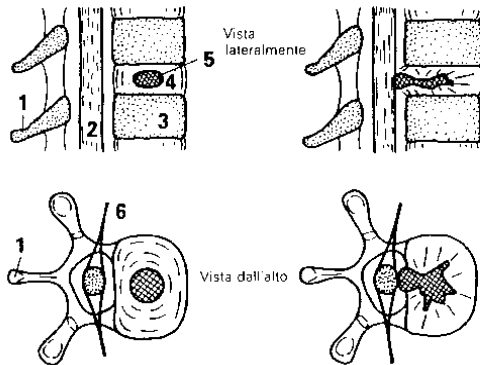
12 TRASPORTO MANUALE DEI CARICHI

Al Titolo VI del D.lgs. 81/08 è stata normata la parte relativa alla movimentazione manuale dei carichi.

La movimentazione interna dei carichi comporta, in un qualsiasi stabilimento produttivo, forti ripercussioni sui costi di produzione, di gestione, sulle condizioni di sicurezza del lavoro e sull'utilizzo dello spazio e delle attrezzature. Tali costi possono incidere anche fino al 15% sul totale del prodotto finito ed è per questo che molte imprese introducono criteri di innovazione tecnologica (robot, carrelli automotori e trasportatori AGV).

In base alle statistiche INAIL, il 25% degli infortuni sarebbero legati all'impiego di mezzi e apparecchi tradizionali per il trasporto, sollevamento, e immagazzinamento dei materiali; è perciò importante conoscere le norme antinfortunistiche esistenti in materia.

Sollevamento dei carichi



1.Apofisi spinosa. 1.Midollo spinale. 3.Corpo vertebrale. 4.Disco intervertebrale. 5.Nucleo. 6.Nervo. (Brolis '95)

Nel sollevare i carichi la colonna vertebrale dell'uomo può subire danni se la parte superiore del corpo è fortemente inclinata; infatti il solo peso del corpo piegato in avanti sollecita fortemente a flessione la parte inferiore della colonna vertebrale provocando notevoli tensioni sui dischi intervertebrali.

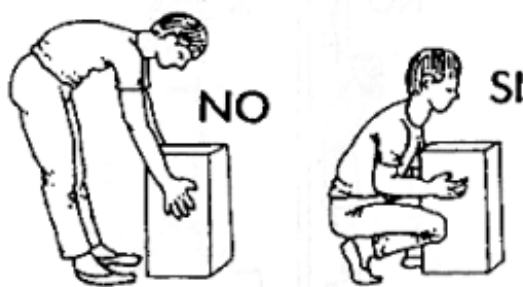
E' per questo che circa il 95% delle lesioni discali come le ernie (vedi figura) siano a carico degli ultimi tre dischi lombari, ossia del punto in cui la colonna è sottoposta alla massima mobilità e sollecitazione.

I carichi che agiscono sul quinto disco lombare di una persona di media altezza è in funzione dell'angolo d'inclinazione del tronco e del peso del carico. Si riportano alcuni esempi di posizioni errate e non:

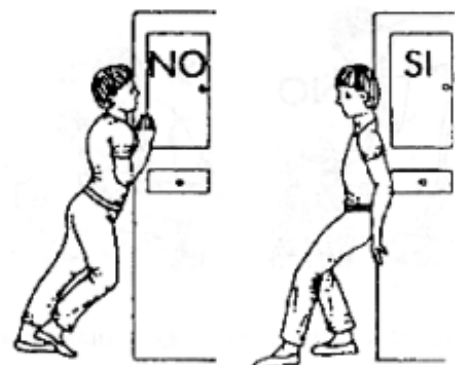
Sollevamento dei carichi a mano

Ricerche eseguite in campo degli infortuni dorsolumbari della colonna vertebrale umana hanno rilevato che i dischi intervertebrali degli uomini di età compresa tra i 20 e i 25 anni sopportano un peso massimo di 30 daN/cm² a 600-700 daN in totale (pari a 50-60 kg) in condizioni di sollevamento statico.

Assumendo il modo corretto di sollevamento, ossia con la schiena dritta, il carico agisce uniformemente sui dischi intervertebrali e l'effetto risulta inferiore di circa il 20% a quello che si avrebbe nel sollevare il carico a schiena curva.



Norme comportamentali

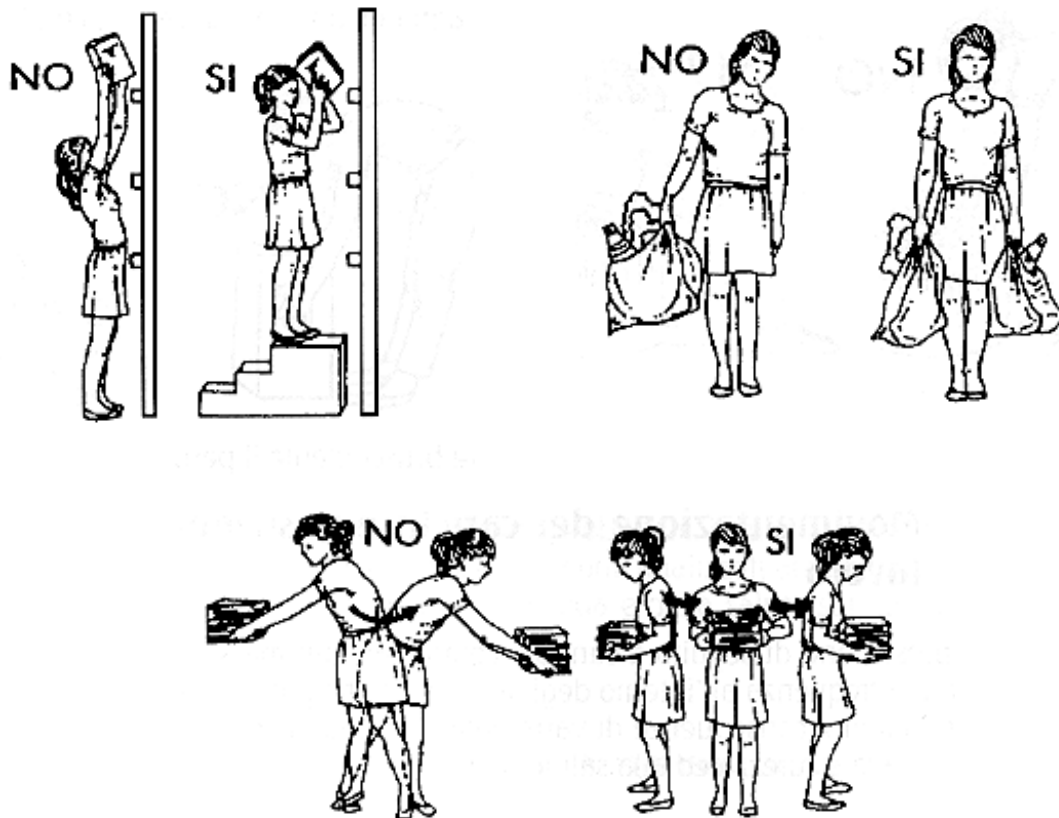


Per evitare pericolosi infortuni come; lussazioni, distorsioni, ernie o altro, è importante adottare alcune accortezze come quelle di seguito riportate.

- valutare il peso del carico prima di sollevarlo a mano in quanto questo non dovrebbe superare i 20 daN per le donne e 30 daN per gli uomini, tenendo conto dell'età e logoramento. Questi sforzi possono essere compiuti più volte al giorno, ma in percorsi brevi;
- prima di sollevare un carico assumere una posizione ben equilibrata con il busto eretto ed afferrare il carico con entrambe le mani, poi a braccia rigide, sollevarlo dal pavimento alle ginocchia e da qui alla posizione di trasporto, in modo da sforzare principalmente gli arti inferiori;
- il trasporto o spostamento dei carichi comporta precauzione per non sottoporre la schiena all'incurvamento all'indietro o laterale.

- d) se il carico deve essere spostato da più persone è opportuno che sia una sola di queste a dirigere l'operazione;
- e) i carichi di piccole dimensioni devono possedere apposite maniglie per rendere più sicuri e agevoli la presa e il trasporto;
- f) assicurarsi che il tratto di pavimento da percorrere sia libero da ostacoli e non sia sdruciolevole.

Si riportano alcuni esempi di sollevamento e spostamento dei carichi a mano.





13 DISPOSITIVI PERSONALI DI PROTEZIONE

I Mezzi di protezione

L'adozione di semplici mezzi protettivi individuali può evitare il verificarsi di infortuni di piccola e media gravità come del resto molte malattie professionali.

Infatti i mezzi protettivi salvaguardano le parti del corpo e dell'organismo del lavoratore da particolari rischi, come la caduta di materiali, contatti con gas fumi o vapori irritanti, o tossici, contatti con oggetti taglienti, abrasivi o roventi, etc.

Il Titolo III del D.lgs. 81/08 definisce e dispone l'obbligo dell'uso dei DPI, all'art. 75, recitando:

1. I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.,

e l'art. 77 del d.lgs. 81/08 obbliga il Datore di lavoro a:

1. Il datore di lavoro ai fini della scelta dei DPI:

- a) effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;

- b) individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi di cui alla lettera a), tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;

- c) valuta, sulla base delle informazioni e delle norme d'uso fornite dal fabbricante a corredo dei DPI, le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle individuate alla lettera b);

- d) aggiorna la scelta ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.

2. Il datore di lavoro, anche sulla base delle norme d'uso fornite dal fabbricante, individua le condizioni in cui un DPI deve essere usato, specie per quanto riguarda la durata dell'uso, in funzione di:

- a) entità del rischio;
 - b) frequenza dell'esposizione al rischio;
 - c) caratteristiche del posto di lavoro di ciascun lavoratore;
 - d) prestazioni del DPI.

3. Il datore di lavoro, sulla base delle indicazioni del decreto di cui all'articolo 79, comma 2, fornisce ai lavoratori DPI conformi ai requisiti previsti dall'articolo 76.

4. Il datore di lavoro:

- a) mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante;
 - b) provvede a che i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, salvo casi specifici ed eccezionali, conformemente alle informazioni del fabbricante;
 - c) fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori;
 - d) destina ogni DPI ad un uso personale e, qualora le circostanze richiedano l'uso di uno stesso DPI da parte di più persone, prende misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario e igienico ai vari utilizzatori;
 - e) informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;
 - f) rende disponibile nell'azienda ovvero unità produttiva informazioni adeguate su ogni DPI;
 - g) stabilisce le procedure aziendali da seguire, al termine dell'utilizzo, per la riconsegna e il deposito dei DPI;
 - h) assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.



5. In ogni caso l'addestramento è indispensabile:

- a) per ogni DPI che, ai sensi del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, appartenga alla terza categoria;
- b) per i dispositivi di protezione dell'udito.

Il Testo Unico Infortuni, artt.377 e 379 del DPR 547, obbliga la ditta a disporre di mezzi protettivi, personali e collettivi, adeguati alle operazioni che i dipendenti devono svolgere, e a obbligare i lavoratori ad adottare tali mezzi protettivi.

Il DL 475/1992, che recepisce la **Direttiva CEE 686 del 1989**, stabilisce le caratteristiche, la certificazione ed il marchio da apporre sui dispositivi di protezione individuale. (D.P.I.).

Caratteristiche di mezzi e indumenti personali di protezione

Le caratteristiche che vengono richieste ai mezzi protettivi sono tali da non ostacolare il lavoro e l'agilità dell'operatore; inoltre la tipologia dei materiali che compongono tali mezzi deve essere tollerabile dal corpo umano.

Alcuni mezzi, potendo diventare veicoli di contagio, debbono essere strettamente personali e non possono essere scambiati, imprestati o riciclati tra gli operatori che li utilizzano

L'art.26 del DPR 303 impone che i mezzi ed indumenti che possono costituire veicolo di contagio, come le protezioni da acidi, alcoli, etc, che possono essere occhiali, cuffie, scarpe, mascherine, siano strettamente personali.

Il DL n. 475/92 suddivide i dispositivi di protezione individuali in 3 categorie:

- **I Categoria**

D.P.I. di semplice progettazione per salvaguardare le persone da rischi fisici di lieve entità (contatto, urto con oggetti caldi non superiori a 50°C; vibrazioni urti e radiazioni tali da non raggiungere organi vitali e/o provocare lesioni permanenti).

- **II Categoria**

Dispositivi che non rientrano nelle altre due categorie.

- **III Categoria**

D.P.I. destinati a salvaguardare da rischi di morte, lesioni gravi e permanenti (apparecchi di protezione respiratoria filtranti, caschi, visiere, DPI destinati ad attività che espongono a tensioni elettriche, a temperature non inferiori a 100° C e cadute dall'alto).

Da un'analisi dei rischi presenti nelle diverse fasi di lavorazione e dalla verifica dell'attuazione di tutti gli accorgimenti tecnici ed organizzativi atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi stessi, emergono quali possono essere i mezzi individuali di protezione idonei a chi opera.

L'analisi preliminare è indispensabile anche per costituire prove, in caso di incidente imputabile ad un uso ritenuto improprio del DPI utilizzato, per l'assegnazione del mezzo di protezione più adeguato.

L'allegato III del **D.L.vo 626 del 19.09.94**, dà delle buone indicazioni sull'argomento, però è bene studiare ogni singolo caso per individuare meglio tutti i rischi che possono esserci e magari ricercare presso l'operatore informazioni utili per individuare meglio il mezzo più appropriato per salvaguardare lo stesso da eventuali pericoli.

Per scegliere un DPI idoneo si dovrebbe procedere come segue:

- il responsabile di sicurezza, in collaborazione con il medico di fabbrica quando il problema include argomenti inerenti alla salute dei lavoratori, deve analizzare il rischio;
- si devono individuare i DPI idonei attraverso un dialogo con i fornitori;
- considerare l'opinione dei lavoratori interessati in merito ai DPI proposti.

Il Decreto Legge 626 impone al datore di lavoro:



- di valutare le caratteristiche dei DPI, affinché questi risultino idonei a proteggere dai rischi individuali;
- di rendere disponibili in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato;
- di mantenere efficienti i DPI e assicurarne le condizioni igieniche mediante manutenzione, riparazione, sostituzione necessarie;
- di informare i lavoratori dei rischi dai quali il DPI li protegge.
- I dispositivi di protezione individuali devono essere accompagnati dalle istruzioni riguardanti le caratteristiche e le prestazioni del DPI; tali istruzioni devono riportare anche i controlli che l'operatore deve fare prima di utilizzare il DPI, quali sono le limitazioni d'impiego, come deve avvenire la manutenzione e la conservazione del mezzo.

Parimenti il lavoratore, all'art. 78 ha l'obbligo di:

1. In ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 20, comma 2, lettera h), i lavoratori si sottopongono al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro nei casi ritenuti necessari ai sensi dell'articolo 68, commi 4, lettera h), e 5.
2. In ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 20, comma 2, lettera d), i lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato ed espletato.
3. I lavoratori:
 - a) provvedono alla cura dei DPI messi a loro disposizione;
 - b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa.
4. Al termine dell'utilizzo i lavoratori seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.
5. I lavoratori segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

All'allegato VIII sono anche fissati i criteri di individuazione dei DPI in funzione dei rischi.

Abbigliamento

La scelta del tipo di abbigliamento di protezione da indossare sarà condizionata dal tipo di lavoro e dalle condizioni ambientali.

Esiste una vasta gamma di tessuti tra cui scegliere:

- * tessuti di origine animale come la lana che ripara dall'aria, è cattivo conduttore di calore e riesce ad assorbire una buona quantità di acqua prima di bagnarsi.
- * Tessuti di origine vegetale come il lino e il cotone che sono buoni conduttori di calore, inoltre si bagnano e asciugano rapidamente.
- * Tessuti artificiali come il nylon, terital, dralon etc. che possono essere ignifughi, impermeabili all'acqua, all'aria e ai gas, mentre la conduttività al calore dipende dal materiale.

La protezione dalle radiazioni termiche è in funzione della capacità di trattenere o di riflettere le radiazioni da parte del tessuto e di creare delle sacche che fungono da isolante.

Negli ambienti in cui il lavoro impone condizioni di basse temperature ed elevate umidità, o di variazioni rapide di questi parametri, sono da preferire vestiari di colore scuro e di lana.

Negli ambienti con temperature superiori ai 32-34 °C è necessario un abbigliamento leggero, di colore chiaro, di lana sottile o di cotone che non ostacoli l'evaporazione del sudore, che rappresenta uno dei mezzi più validi di raffreddamento del corpo.

Riguardo al problema della sudorazione, è necessario che gli indumenti in materiale sintetico o gomma abbiano ampie aperture per favorire l'evaporazione del sudore; se l'evaporazione viene ostacolata il soggetto può andare incontro a disturbi notevoli che in casi estremi possono provocare un colpo di calore.

Gli indumenti devono essere insolubili e inattaccabili dalle sostanze con cui si viene a contatto.



L'amianto è un materiale anticalore e antifiama per questo può essere utilizzato come isolante termico e sonoro nonché come materiale ignifugo. Viene usato nei radiatori, nei frigoriferi, nell'edilizia per rivestimenti, soffitti, negli indumenti per proteggere dal fuoco e dalle alte temperature.

L'amianto è un silicato fibroso molto diffuso in natura che può determinare l'asbestosi, una malattia professionale che attacca i polmoni, inoltre può provocare tumori ai tessuti di rivestimento dei polmoni, del cuore e di organi addominali.

Il pericolo è esteso non solo ai lavoratori di amianto, ma anche a chi lo manipola direttamente o indirettamente

L'amianto diventa pericoloso nel momento in cui le altre sostanze, cemento, cartone, etc, con cui viene impastato si seccano e si polverizzano disperdendo con esse i piccoli aghi di amianto che si possono attaccare agli indumenti e ai capelli e venire ispirati dai polmoni. L'amianto si fissa nell'organismo che non riesce ad eliminarlo e le piccole dosi, sommate assieme, possono diventare pericolose.

Il **D.L. 277/1991** indica come valori limite contenuti in 0,1 - 0,2 fibre/cm³ e/o 0,5 giorni fibra/cm³ affinché non vi siano rischi per la salute.

L' **art. 37 D.L. 277/1991** vieta, dal 1° gennaio '93 le attività che implicano l'incorporazione di amianto nei materiali isolanti o insonorizzanti a bassa densità (1g/cm³).

E' pur vero che molti altri prodotti, potenzialmente non meno pericolosi dell'amianto, sono presenti sul mercato: le fibre di carbone di vetro, di ceramica e polipropilene, che possono provocare disturbi analoghi al silicio e amianto.

Per **proteggere il capo** è indispensabile l'elmetto. Esso è obbligatorio non solo nei casi in cui vi sia il pericolo di caduta di materiali dall'alto, ma anche qualora vi sia pericolo che il capo possa entrare a contatto con elementi pericolosi.

Gli elmetti sono costruiti con resina sintetica ad alta resistenza e stampati in un solo pezzo, però si presentano spesso ingrati con visiere o cuffie antirumore.

Tutti gli elmetti devono essere corredati di un certificato di qualità e garanzia in cui si attesti l'accertata capacità di resistenza alla perforazione, all'urto e alla fiamma.

Gli artt.380.381 del D.P.R. 547 stabiliscono che gli elmetti dielettrici, in particolare, debbono possedere caratteristiche tali da proteggere efficacemente la testa del lavoratore in caso di contatti con elementi sotto tensione.

Per **protezione delle mani** occorre prestare particolare riguardo in quanto esse rappresentano statisticamente gli organi anatomici maggiormente colpiti da schiacciamenti, tagli, abrasioni, ustioni azioni da corrente elettrica. L'**art 383 del D.P.R. 547** stabilisce che le mani vengano protette con guanti, di tipo diverso, secondo le necessità e le caratteristiche del lavoro da svolgere.

Grazie alla vasta gamma di guanti protettivi, disponibile sul mercato e la relativa specificità d'uso, è piuttosto semplice individuare quali siano i più idonei in relazione al tipo di rischio.

La scelta sarà condizionata dalle seguenti variabili:

- nel caso della manipolazione di sostanze chimiche si considereranno il tipo di sostanza, se è una soluzione il grado di concentrazione.
- Si considereranno le varie fasi delle operazioni da compiere per evitare di calzare e sfilare ripetutamente il guanto, allora dovrà essere tale da non ostacolare certi movimenti e consentire prese sicure.
- Non meno importante è la condizione ambientale che influisce sulla sudorazione. Il guanto deve garantire l'igienicità e non deve causare danni o allergie alla pelle che ne viene a diretto contatto.

Quando è obbligatorio l'uso dei guanti deve essere chiaramente segnalato.

L'**art.344 del D.P.R. 547** indica che i **guanti isolanti** sono adatti a lavorare su apparecchiature elettriche in tensione qualora la tensione sia superiore a 25 V verso terra (per corrente alternata) e a 50 V verso terra (per corrente continua).

Il materiale base adottato per la costruzione di questi particolari guanti è il lattice di gomma. Sui guanti deve essere indicata la tensione massima sopportabile, che può variare da 5.000 a 30.000 V.



I Guanti in fibra aramidica sono in grado di resistere per 6 minuti alla temperatura di 220 °C prima che la temperatura interna del guanto raggiunga i 78 °C (temperatura di ustione). Tali guanti sono indicati per il maneggiamento di pezzi incandescenti e per lavori di saldatura.

La fibra aramidica ha una eccezionale resistenza al taglio, all'abrasione e all'usura, possiede ottime proprietà isolanti ed, essendo sostitutiva dell'amianto, resiste bene alla fiamma, carbonizzandosi senza colare.

Per gli stessi scopi possono essere usati guanti termoriflettenti in vetro alluminizzato, foderati internamente con lana coibente, ma il loro impiego è sconsigliato in quanto possono generare pericoli per l'organismo simili a quelli provocati dall'amianto.

I Guanti di protezione dagli agenti chimici sono costruiti con materiali aventi caratteristiche studiate per i prodotti chimici da maneggiare, essi devono possedere una buona sensibilità al tatto, un'ottima resistenza all'abrasione e al taglio, nonché essere felpati internamente e zigrinati esternamente sul palmo e sulle dita.

I materiali più comunemente usati sono la gomma naturale, il neoprene, il cloruro di polivinile, il nitrile. Tutti garantiscono buone proprietà, anche se influenzate dalla temperatura, dalle concentrazioni delle sostanze e dal tempo di contatto o immersione nelle stesse.

I guanti in cuoio o pelle sono adatti in tutti quei casi in cui occorre maneggiare pezzi taglienti e spigolosi come lamiere, trucioli, barre profilate grezze ecc., oppure quando bisogna proteggersi dalla proiezione di scintille in fase di molatura o altro.

Per questo tipo di guanti assumono particolare importanza le caratteristiche di resistenza alla perforazione, alla rottura a trazione, al taglio, alla lacerazione e alla cucitura.

Le creme barriera costituiscono degli ottimi rimedi nei casi di allergia agli oli o ad altri liquidi di uso industriale: ne derivano dermatiti o irritazioni alle mani e al corpo, nonostante l'uso di guanti.

L'olio minerale ha un'azione solvente nei riguardi dei grassi della pelle e la priva, così, delle sostanze che costituiscono una naturale barriera difensiva contro gli agenti esterni. La pelle impoverita di grassi, s'inaridisce e diventa più sensibile alle abrasioni e alle microferite che inevitabilmente la polvere metallica e i trucioli provocano sulle parti del corpo con cui vengono a contatto.

Inoltre l'operatore tende a lavarsi con saponi abrasivi, solventi, detergenti che aumentano il danno all'epidermide.

Se si aggiungono la frequente mancanza di pulizia protratta per molte ore al giorno e la particolare allergia di alcuni individui ai prodotti petroliferi, le irritazioni cutanee si trasformano in una infezione nota come **acne da olio**; quest'ultima assomiglia all'acne tradizionale che colpisce non solo la pelle esposta ma anche quelle parti del corpo protette da vestiti fortemente impregnati di olio come avambracci, cosce e addome.

Le creme barriera possono essere di due tipi: idrorepellenti o oleorepellenti.

Le idrorepellenti formano una pellicola protettiva sulla cute tale da impedire che essa venga a contatto con acqua o soluzioni acquose.

Le oleorepellenti invece impediscono il contatto con sostanze oleose o solventi.

Queste creme svolgono un'azione preventiva analoga a quella di un guanto, creando una pellicola protettiva e antisettica che protegge la pelle senza impedirne la traspirazione, ma non sono curative; per questo devono essere applicate prima d'iniziare il lavoro e a mani perfettamente pulite. Al termine dell'attività sono facilmente asportabili mediante semplice lavaggio con acqua e sapone.

Per la protezione dei piedi l'art.384 del D.P.R. 547 stabilisce che le calzature siano facilmente sfilabili. Esse inoltre devono proteggere i piedi di chi lavora nei casi di rischio ad ustioni, causticità, schiacciamenti ecc

Le calzature di sicurezza devono presentare requisiti di flessibilità, leggerezza, resistenza all'usura, sottopiedi in cuoio con trattamento antisudore, puntale in acciaio conforme alle **norme UNI 344**, imbottitura al malleolo e quindi scarpe alte.

Si può tralasciare la copertura del malleolo e quindi optare per scarpe di tipo basso quando il rischio è rappresentato dalla scivolosità del piano calpestabile. Inoltre queste sono adatte per impieghi generici nelle industrie metalmeccaniche o siderurgiche, nell'impiantistica, nella manutenzione o per quanti operano su suoli sconnessi.



Per ogni genere di lavoro pesante occorrono invece scarpe con apposita protezione del metatarso e con un dispositivo di rapido sfilamento.

Indipendentemente dal tipo di scarpa usata, le suole devono essere impermeabili e con profilo di suola antiscivolo, antiolio, antiacido, antistatico e antisdrucchiolo, in funzione dell'uso cui sono destinate.

E' indispensabile inoltre che la scarpa calzata non dia fastidio, perciò è consigliabile provare diversi modelli, rendere disponibili sotto piedi per sopperire, almeno in parte, a fenomeni di sudorazione e non trascurare, specialmente in ambienti umidi, la possibilità di dare in dotazione due paia di scarpe in modo da poterle alternare.

La protezione delle vie respiratorie dipende dalle caratteristiche e modalità di azione delle sostanze nocive, che sono presenti come residui, o derivanti dalle materie prime impiegate e dai prodotti della loro trasformazione. Si possono manifestare sotto forma di polvere, nebbia, fumo, vapore e gas. Ogni termine indica stati fisici e consistenze diverse delle impurità. È dunque bene conoscerne le differenze.

Polvere:	particelle di solidi finemente suddivisi
Nebbia:	particelle liquide, solide o gassose di massa così piccola da rimanere in sospensione nell'aria (aerosoli)
Vapore:	stato gassoso di sostanze solide o liquide
Fumo:	particelle di solidi evaporati e poi condensati
Gas:	stato aeriforme di un fluido

Lo stato fisico delle sostanze condiziona le modalità di diffusione nell'ambiente e di assorbimento nell'organismo delle sostanze stesse. Esse possono infatti essere assorbite per:

- inalazione, cioè attraverso l'aria respirata;
- ingestione, cioè attraverso cibi e bevande;
- contatto, cioè attraverso maneggiamento di oggetti.

Da un punto di vista tossicologico le sostanze vengono classificate come:

- irritanti quando pur non essendo biologicamente inerti, limitano i loro effetti a irritazioni delle prime vie respiratorie: congiuntive oculari, pelle
- asfissianti quando impediscono il normale apporto di ossigeno dai polmoni ai tessuti, o sostituendosi all'ossigeno stesso ne riducono la quantità: si parla allora di pneumoconiosi
- tossiche quando, penetrate nell'organismo attraverso i tessuti polmonari, entrano nella circolazione sanguigna e colpiscono determinati organi, dando origine ad avvelenamenti e malattie professionali

La difesa delle vie respiratorie è insita nel funzionamento dell'organismo, ma mentre può essere sufficiente nel caso di polveri o fumi, non lo è per aggressori chimici come vapori e gas

E' pur vero che i riflessi nervosi allontanano la persona dall'elemento di pericolo o provocano nausea e vomito per permettere all'organismo di espellere il fattore nocivo.

Alcune sostanze inodori, o con alta soglia olfattiva, non vengono invece percepite dall'olfatto e questo le rende particolarmente pericolose, come il caso del monossido di carbonio i cui effetti sono sensibili quando ormai è entrato in circolo.

La legislazione antinfortunistica, **D.P.R. 303/art. 21; D.P.R. 164/art. 15; D.P.R. 547/artt. 369-387**, prevede che nelle lavorazioni che causano polveri di qualunque specie il datore di lavoro sia tenuto ad adottare i provvedimenti idonei a impedirne o a ridurre lo sviluppo e la diffusione.

Devono inoltre essere rispettati i limiti di esposizione agli agenti chimici e fisici (TLV, MAC); E' quindi opportuno, nel caso in cui non sia possibile neutralizzare la formazione di polveri, far adottare agli operatori le maschere appropriate .

La scelta dei mezzi di protezione delle vie respiratorie avverrà attraverso le analisi delle sostanze inquinanti e la determinazione delle loro concentrazioni, la determinazione della durata all'esposizione



, nonché la verifica del manifestarsi di eventuali danni anche ad altri organi come occhi, pelle, etc. Nella scelta si coinvolgerà anche il medico di fabbrica.

La scelta cadrà comunque sulla possibilità di adottare la semimaschera, o la maschera o il cappuccio, etc., nonché il tipo di filtro.

In ogni caso si deve valutare se questi mezzi personali sono idonei al tipo di lavoro e ambiente affinché non limitino il movimento; sarà opportuno permettere la scelta del D.P.I., fra quelli idonei, a chi lo deve indossare perché varia la sopportabilità da persona a persona.

I respiratori a filtro sono dotati di speciali cartucce filtranti che fungono da barriera fisica e/o chimica alle sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera; tali D.P.I. sono diversi a seconda del tipo di protezione fornita. Essi devono comunque essere:

- rispondenti alle norme UNI, DIN e a quelle CEN,
- garantire una perfetta aderenza e adattabilità alle diverse forme del viso;
- leggeri, devono pesare al massimo 7 grammi;
- di non ostacolo al campo visivo dell'operatore;
- di durata anche in condizioni di elevata umidità;
- tali da permettere a chi lo indossa di poter comunicare senza essere costretto a toglierlo durante il lavoro;
- tale da richiedere, se possibile, manutenzioni e controlli.

I filtri possono essere di diverse tipologie e sottoposti a prove, marcature e colorazioni dettate dalle **norme UNI 8962/63, pubblicate nel 1986.**

I filtri antigas sono di quattro tipi, A, B, E, K, a seconda del gruppo di sostanze da cui proteggono e sono ulteriormente suddivisi in tre classi 1, 2 e 3 in base alla loro capacità di protezione a seconda se è piccola, media o grande.

I filtri antipolvere vengono contraddistinti dalla lettera P a cui segue un numero da uno a tre a seconda della loro efficienza filtrante.

I filtri combinati, sono contrassegnati, oltre che dai simboli suddetti anche da un anello bianco e dalla sigla P3.

Questi filtri proteggono dai vari agenti cui sono destinati, se l'aria contiene almeno il 17% in volume di ossigeno minimo indispensabile alla respirazione umana. Nel caso contrario come la presenza di gas pesanti, o ambienti come serbatoi o pozzi, l'uso dei respiratori è controindicato, ad essi è bene sostituire gli autorespiratori ad aria compressa autonomi.

La durata d'uso di una cartuccia filtrante dipende dall'attività dell'operatore, dalla concentrazione delle sostanze nell'aria e da molte altre variabili come l'umidità, la temperatura la quantità d'aria richiesta dall'organismo.

Gli apparecchi respiratori automatici sono da adottare nei casi di lavoro prolungato o gravoso; sono inoltre da usare nella manipolazione o contatto con polveri di amianto, fibra di vetro, silice, fertilizzanti, ormoni, antibiotici, piombo, carbone, cereali.

I respiratori automatici sono dati da una maschera facciale o caschetto con un tubo corrugato che viene collegato ad un gruppo purificatore d'aria (elettroventilatore più un serbatoio d'aria con un'autonomia di circa 30 minuti). Alcuni apparecchi prevedono l'erogazione dell'ossigeno regolabile dall'operatore, in altri invece essa è automatica.

E' opportuno sostituire la cartuccia nel momento in cui si percepisce l'odore della sostanza inquinante o quando si percepiscono difficoltà respiratorie.

Nel caso di sostanze del tutto inodori e insapori come il monossido di carbonio si deve ricorrere all'uso degli autorespiratori, sia autonomi che alimentati.

Le maschere a filtro devono essere usate in ambienti adeguatamente ventilati ed evitate nei luoghi di cui siano sconosciute le concentrazioni e le caratteristiche dei contaminanti.

L'udito è il fattore di rischio che statisticamente occupa il primo posto e ciò è dovuto ai processi produttivi che producono rumore con intensità sconosciuta nel passato.

I danni che si possono manifestare a causa di questo fattore, possono essere di tipo temporaneo come la diminuzione della concentrazione intellettuale e la diminuzione temporanea della ricezione



uditiva, ma si possono avere anche emicranie, scompensi cardiovascolari, gastriti, nonché danni permanenti all'udito.

Sono tre i fattori che causano tali patologie: il tempo di esposizione al rumore, la frequenza del rumore misurata in Hz e il livello di pressione sonora misurato in dB.

Gli interventi adeguati per ridurre i rischi sopra citati possono riguardare una differente organizzazione del personale in modo da ridurre il tempo di permanenza del singolo lavoratore e sottoporre quest'ultimo a visite fonometriche periodiche.

Altri tipi d'interventi invece riguardano le tecnologie usate, ossia l'adozione di macchine meno rumorose o di isolanti acustici. Gli adeguamenti più adottati invece sono i D.P.I. sfruttati soprattutto nelle fonderie, acciaierie, lavori stradali, officine meccaniche, etc.

Gli **artt.38-44 del DL 277/1991** recepiscono alcune direttive C.E.E. (188/86) sulla prevenzione dei rischi a rumore. Il ruolo dei D.P.I. viene visto come di completamento nella protezione da questa forma d'inquinamento e i mezzi più importanti sono le cuffie e i tamponi silenziatori.

Il datore di lavoro deve:

- informare i dipendenti sull'uso corretto delle apparecchiature;
- informare i suoi dipendenti sui rischi e misure di protezione e obbligarli ad adottarli quando servono;
- mettere loro a disposizione i D.P.I., apporre la segnaletica opportuna, limitare l'accesso alle zone soggette a rischio e ridurre l'esposizione quotidiana del personale;
- far sottoporre a visite mediche periodiche da concordare con il medico competente;
- tenere aggiornato il registro che indica i livelli di esposizione e l'elenco dei lavoratori esposti con le cartelle sanitarie e di rischio.
- Comunicare alle USSL o all'ISPESL e ai sindacati circa le misure di sicurezza da adottare.

La scelta del tipo di dispositivo da adottare dipende dalle caratteristiche tecniche, dai fattori organizzativi e ambientali, dalla tollerabilità soggettiva di chi li deve usare.

Le cuffie sono meno tollerabili in condizione di clima caldo e umido e per tempi prolungati, però questi D.P.I. possono essere indossati e rimossi con facilità e sono meno problematici dal punto di vista dell'igiene.

Gli inserti devono invece adattarsi con facilità alla conformazione dell'orecchio ed essere manipolati in condizione di igiene sicura.

I tamponi silenziatori che vanno inseriti nel condotto uditivo, possono essere monouso o riutilizzabili. Come caratteristiche essi devono aderire alla forma anatomica del condotto uditivo, essere sopportabili per un periodo lungo e garantire l'isolamento acustico. Quasi tutti i tamponi acustici smorzano i suoni ad alta frequenza e non quelli a bassa frequenza, permettendo così di sentire la voce umana.

Le cuffie e i caschi antirumore assicurano la massima protezione e possono essere usati da chiunque. Essi sono ottimi per certe funzioni che è opportuno conoscere per individuare il dispositivo più adatto ad ogni situazione.

Per la protezione degli occhi e del viso, l'art.382 del D.P.R.547 dispone che chi lavora esposto alla proiezione di schegge, materiale rovente, corrosivo o comunque dannoso, si deve munire di visiere, occhiali o schermi protettivi.

La scelta del dispositivo di protezione sarà legata al tipo di rischio e alla possibilità che oltre agli occhi possa venire colpito anche il viso. Inoltre bisogna considerare anche le condizioni ambientali.

Questi D.P.I. devono proteggere l'occhio sia frontalmente che lateralmente, non creare disagio a chi li indossa, permettere un ampio campo visivo e una tonalità gradevole all'occhio.

Gli occhiali saranno di tipo a ventosa attorno alle orbite e antiappannamento per chi lavora esposto a spruzzi di liquidi acidi, fumi e gas.

Anche **la scelta del tipo di lente** è essenziale, infatti a seconda del materiale di cui sono costituite si ottengono effetti differenti:



Le lenti in plastica che sono otticamente inferiori a quelle in vetro, specie se troppo curve, vengono usate in casi in cui le particelle sono dotate di forte carica d'impatto (tornitura, fresatura ecc.).

Le lenti in vetro non temprate che sono controindicate in tutte le lavorazioni nelle quali vi possa essere la proiezione di materiale.

Le lenti in vetro temprato che sono indicate nei casi in cui le particelle sono dotate di debole carico d'impatto (polvere di molatura ecc.).

Sono importanti le visiere o caschi con schermi ribaltabili in policarbonato o plexiglas per proteggere l'occhio da radiazioni ultraviolette o infrarosse.

Le lenti degli occhiali devono resistere agli urti, al calore, agli agenti chimici e di isolamento elettrico. È quindi opportuna l'assenza di parti metalliche nella montatura, mentre le lenti dovrebbero essere in cristallo temprato di sicurezza, onde evitare, in caso di rottura, la proiezione di schegge taglienti.

Le lenti filtranti vengono usate soprattutto dai saldatori proteggersi dalle radiazioni ultraviolette e infrarosse. La loro colorazione più o meno accentuata deve corrispondere a un preciso indice di protezione elencato nelle tabelle ISO/ DIN, in funzione del tipo di lavorazione.

Le imbracature di sicurezza sono necessarie nei lavori con rischio di caduta dall'alto o nell'accesso al fondo di pozzi, cisterne, tubazioni o simili con presenza di gas e/o vapori nocivi.

Gli **artt.236-238 del D.P.R.547** impongono che gli addetti facciano uso di cinture di sicurezza con certificazione di qualificazione ISPELS.

Le cinture di sicurezza devono essere maneggevoli e di dimensioni ridotte. Nei casi di rischio di caduta nel vuoto esse devono essere dotate di bretelle per ripartire il carico di strappo, onde evitare gravi lesioni addominali o vertebrali al lavoratore, e di idonei dispositivi di trattenimento, in modo da limitare la caduta a non oltre 1,5 metri (artt.10,15, 57 del D.P.R. 164).



14 PRONTO SOCCORSO

In base al **Capo III del D.P.R. 303/56** le ditte sia industriali che commerciali con più di 25 dipendenti, devono tenere i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. Detti presidi devono essere contenuti in pacchetto di medicazione o in una cassetta di pronto soccorso o in una camera di medicazione.

A seconda delle caratteristiche dell'azienda verranno assegnati i servizi sanitari più idonei a cui sarà soggetta:

N° dipendenti	attività soggetta a rischi di asfissia, scoppio, avvelenamento ed infezione	distanza a centri di primo soccorso	presidi sanitari a disposizione
qualsiasi	assente	vicino o lontano	pacchetto di medicazione
<5	presente	lontano	cassetta di pronto soccorso
>5	presente	vicino	cassetta di pronto soccorso
>5	presenti	lontano	camera di medicazione
>25	assenti, attività di tipo commerciale	vicino o lontano	pacchetto di medicazione
<50	assenti	lontano	cassetta di pronto soccorso
>50	presenti, se vi è l'obbligo delle visite mediche preventive e periodiche	lontano o vicino	camera di medicazione
>50	assenti	lontano o vicino	cassetta di pronto soccorso

In particolari condizioni di rischio e di ubicazione l'Ispettorato del Lavoro può obbligare le ditte ad allestire la camera di medicazione.

I lavoratori esposti all'azione di sostanze tossiche o infettanti o che risultano comunque nocive, indicate nella tabella allegata al DPR 303/56, devono essere visitati da un medico competente di cui deve essere noto il nome, il cognome e il domicilio in un cartello posto in luogo ben visibile.

Secondo il D.M. 28 luglio 1958 si contemplano i seguenti contenuti dei presidi sanitari:

il pacchetto di medicazione che deve contenere:

1) un tubetto di sapone in polvere,	7) una bottiglia da gr 250 di alcol denaturato,
2) tre fiale da 2 cc di alcool iodato all'1%,	8) due fiale da 2 cc di ammoniac,
3) un preparato antiustione,	9) un rotolo di cerotto adesivo da 100x2 cm
4) due bende di garza idrofila da m. 5 x cm 5 e una da m 5 x cm 7,	10) dieci buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm 10 x cm 10,
5) tre pacchetti da gr. 20 di cotone idrofilo,	11) tre spille di sicurezza,
6) un paio di forbici,	12) istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico.



Le indicazioni per l'uso del materiale contenuto nel pacchetto di medicazione prevedono:

- di lavarsi bene le mani con acqua e sapone prima di toccare qualunque ferita o il materiale di medicazione; in caso di mancanza di acqua, pulirsi le mani con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool;
- lavare la ferita con acqua pura e sapone, servendosi della garza per allontanare il terriccio, la polvere, le schegge, ecc.; in mancanza di acqua, lavare la pelle intorno alla ferita con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool;
- lasciare uscire dalla ferita alcune gocce di sangue ed asciugare con la garza.
- applicare sulla ferita un po' di alcool iodato, coprire con garza, appoggiare sopra la garza uno strato di cotone idrofilo, fasciare con una benda di garza, da fissare alla fine con una spilla o con un pezzetto di cerotto. Se si tratta di piccola ferita, in luogo della fasciatura, fissare la medicazione mediante striscioline di cerotto;
- se dalla ferita esce molto sangue, comprimerla con garza e cotone idrofilo, in attesa che l'infortunato riceva le cure del medico. Se la perdita di sangue non si arresta e la ferita si trova in un arto, in attesa del medico, legare l'arto, secondo i casi, a monte o a valle della ferita o, in ambedue le sedi, mediante una fascia di garza, una cinghia, una striscia di tela, ecc., sino a conseguire l'arresto della emorragia;
- nel caso di ferita agli occhi, lavare la lesione soltanto con acqua, coprirla con garza sterile e cotone idrofilo e fissare la medicazione con una benda ovvero con striscioline di cerotto;
- in caso di punture di insetti o morsi di animali ritenuti velenosi, spremere la ferita ed applicarvi sopra un po' di ammoniac, salvo che non si tratti di lesioni interessanti gli occhi. Se la persona è stata morsa da un rettile, o se versa in stato di malessere, richiedere subito l'intervento del medico;
- in caso di scottature, applicare con delicatezza sulla lesione un po' del preparato antiustione, coprire con la garza e fasciare non strettamente.

La cassetta di pronto soccorso deve contenere:

1) un tubetto di sapone in polvere;	13) una bottiglia da gr 500 di alcool denaturato;
2) una bottiglia da gr 25 di tintura di iodio;	14) tre fiale di un preparato emostatico;
3) cinque dosi, per un litro ciascuna, di ipoclorito di calcio per la preparazione di liquido Carrel- Dakin;	15) un astuccio contenente gr 15 di preparato antibiotico sulfamidico stabilizzato in polvere;
4) un preparato antiustione;	16) due fiale da cc. 2 di ammoniac;
5) due fiale di canfora, due di sparteina; due di caffeina; due di morfina; due di adrenalina;	17) una bottiglia da gr 100 di acqua ossigenata ovvero 5 dosi per la preparazione estemporanea, con una dose, di gr 20 di acqua ossigenata a 12 volumi;
6) due rotoli di cerotto adesivo da m 1 x cm 5;	18) cinque pacchetti da gr 50 di cotone idrofilo;
7) cinque buste da 25 compresse a dieci buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm 10x10;	19) quattro bende di garza idrofila da m 5 x cm 5, due da m 5 x cm 7 e due da m 5 x cm 12;
8) quattro tele di garza idrofila da m 1 x m 1;	20) sei spille di sicurezza;
9) un paio di forbici rette, due pinze da medicazione, un bisturi retto;	21) un laccio emostatico di gomma;
10) due siringhe per iniezione da cc 2 e da cc 10 con dieci aghi di numerazione diversa;	22) un ebollitore per sterilizzare i ferri e le siringhe e gli altri presidi chirurgici;
11) un fornellino o una lampada ad alcool;	23) una bacinella di metallo smaltato o di plastica disinfettabile;
12) due paia di diversa forma e lunghezza di stecche, per fratture;	24) istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico.



Le indicazioni per l'uso del materiale contenuto nel pacchetto di medicazione prevedono:

- di lavarsi bene le mani con acqua e sapone prima di toccare qualunque ferita o il materiale di medicazione; in caso di mancanza di acqua, pulirsi le mani con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool;
- di lavare la ferita con acqua pura e sapone, servendosi della garza per allontanare il terriccio, la polvere, le schegge, ecc. ; in mancanza di acqua, lavare la pelle intorno alla ferita con un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto di alcool; di lasciare uscire dalla ferita alcune gocce di sangue ed asciugare con garza sterile; di trattare la ferita con acqua ossigenata oppure con un liquido di Carrell-Dakin, servendosi della garza; di asciugare la ferita con garza e applicarvi un poco di tintura d'iodio ovvero di polvere antibiotico-sulfamidica: coprire con garza, appoggiare sopra la garza uno strato di cotone idrofilo; fasciare con una benda di garza, da fermare con uno spillo o con un pezzetto di cerotto, ovvero, nel caso di piccola ferita, fissare la medicazione con striscioline di cerotto; se dalla ferita esce molto sangue, chiedere l'intervento del medico e, in attesa, comprimere la ferita con garza e cotone idrofilo. Se la perdita di sangue non si arresta e la ferita si trova in un arto, in attesa che l'infortunato riceva le cure di un medico, applicare il laccio emostatico, secondo i casi, a monte della ferita, o a valle di essa, o in ambedue le sedi, fino a conseguire l'arresto della emorragia. Quando la sede della ferita non consenta l'uso del laccio emostatico, ed in ogni caso di emorragia grave, praticare una o più iniezioni intramuscolari del preparato emostatico.
- nel caso di ferita agli occhi lavare la lesione soltanto con acqua, coprirla con garza sterile e cotone idrofilo, fissare la medicazione con una benda ovvero con striscioline di cerotto.
- in caso di punture di insetti e morsi di animali ritenuti velenosi, spremere la ferita e applicarvi sopra un po' di ammoniaca, salvo che non si tratti di lesioni interessanti gli occhi. Se la persona è stata morsa da un rettile, o se versa in stato di malessere, richiedere subito l'intervento del medico.
- in caso di scottature, se queste sono provocate da calore e si presentano con arrossamento della pelle oppure con qualche flittene, applicare con delicatezza sulla lesione un po' di preparato antiustione, coprire con garza sterile e fissare la medicazione con una benda ovvero con striscioline di cerotto. Quando le ustioni siano provocate da sostanze chimiche (acida o alcali), prima di applicare il preparato, lavare prolungatamente con acqua. Se si tratta, invece, di ustioni estese o profonde, limitarsi a coprire con garza sterile e richiedere le cure del medico, in attesa del quale, se le condizioni generali del soggetto appaiono gravi si potrà sostenerle con iniezioni di canfora e di caffeina. Provvedere al trasporto sollecito del paziente in luogo di cura.
- in caso di frattura, di lussazione, di distorsione o anche di grave contusione, chiedere l'intervento del medico e, in attesa, adagiare l'infortunato in modo da far riposare bene la parte offesa, ed evitare movimenti bruschi. Qualora sia assolutamente necessario il trasporto dell'infortunato, immobilizzare la parte lesa mediante bendaggio convenientemente imbottito con cotone idrofilo. In caso di frattura o di sospetta frattura di un arto, immobilizzare questo con stecche di forma e grandezza adatte, convenientemente imbottite con cotone idrofilo e mantenute aderenti mediante fasciatura. Se la sede della frattura presenta anche ferite, con o senza sporgenza di frammenti ossei, disinfettare la lesione con liquido di Carrell-Dakin o con acqua ossigenata, coprirla con garza sterile e immobilizzare la parte così come si trova, senza toccare o spostare i frammenti. Trasportare, quindi, con ogni cautela il ferito al luogo di cura.
- In caso di malore improvviso, chiedere l'intervento del medico e, in attesa, liberare il colpito da ogni impedimento dato dal vestiario e portarlo con cautela in luogo aerato.
- In caso di asfissia da cause meccaniche o tossiche (soffocamento da corpi estranei, da strangolamento, da seppellimento, da gas, ecc.) o da folgorazione per corrente elettrica, ove non sia possibile avere l'intervento immediato del medico o provvedere al trasporto sollecito dell'infortunato in un vicino luogo di cura, portare detto infortunato in un luogo aerato, e praticargli immediatamente ed a lungo la respirazione artificiale, insieme anche ad iniezioni di canfora e di caffeina.



- in caso di insolazione, chiedere l'intervento del medico e in attesa, portare l'infortunato in luogo fresco e ventilato dopo averlo liberato da ogni impedimento (cravatta, colletto, cintura, ecc.); tenere la testa sollevata se il viso è fortemente arrossato, e allo stesso livello del tronco se il viso è, invece, pallido; raffreddargli il corpo con impacchi freddi sul viso, sulla testa e sul petto; non somministrare bevande alcoliche, praticare la respirazione artificiale se il respiro è assente o irregolare.
- in caso di assideramento, chiedere l'intervento del medico e in attesa, trasportare il colpito in luogo riparato dal freddo, ma non riscaldato; svestirlo, tagliando o scuendo gli abiti onde evitare di piegare le membra eventualmente irrigidite; frizionare le parti assiderate con panni bagnati in acqua fredda; quando il soggetto comincia a riprendersi, porlo al caldo e somministrargli bevande calde ed eccitanti (caffè, tè, ecc.).

L'Ispettorato del lavoro può prescrivere che l'azienda, oltre a disporre del posto centrale di pronto soccorso, provveda ad istituire altri centri localizzati nei reparti più lontani o di più difficile accesso ove la distanza dei vari reparti di lavoro dal posto di pronto soccorso dell'azienda è tale da non garantire la necessaria tempestività delle cure.

I posti di soccorso devono essere dotati del pacchetto di medicazione quando le lavorazioni non presentano particolari rischi. L'Ispettorato del Lavoro, in relazione al numero degli operai occupati nel reparto e in base alla lontananza di questo dal luogo di pronto soccorso, può prescrivere che sia tenuta, in luogo del pacchetto di medicazione, la cassetta di pronto soccorso.

Se le lavorazioni eseguite nei vari reparti presentano rischi specifici, l'Ispettorato del lavoro può prescrivere che vi siano sul posto dei presidi e le apparecchiature di pronto soccorso ritenuti necessari in relazione alla natura ed alla pericolosità delle lavorazioni.

Nelle aziende in cui i lavoratori vengono esposti a sostanze tossiche o infettanti o che risultano comunque nocive, indicate nell'elenco allegato al DPR 303/56, deve essere affisso in modo visibile un cartello indicante il nome, il cognome e il domicilio od il recapito del medico, a cui si può ricorrere ed eventualmente il numero del suo telefono, oppure il posto di soccorso pubblico più vicino all'azienda. Sempre per queste industrie vige l'obbligo di far visitare i dipendenti da un medico competente che deve stabilire se costoro hanno i requisiti di idoneità al lavoro al quale sono destinati, prima della loro ammissione al lavoro stesso; nei periodi successivi, indicati nella tabella allegata al DPR 303/56, il medico dovrà controllare il loro stato di salute e nei casi in cui i rischi a cui sono soggetti, siano più di uno, la periodicità delle visite coinciderà con la cadenza più breve.

Il Registro degli infortuni

Tutte le attività che abbiano addetti lavoratori subordinati o ad essi equiparati, comprese quelle esercitate dallo Stato, dalle Regioni, dalle Provincie, dai Comuni o dagli Enti pubblici sono soggette al **DPR 547/55** e pertanto devono tenere un registro, nel quale siano annotati cronologicamente tutti gli infortuni occorsi ai lavoratori dipendenti che comportino un'assenza dal lavoro di uno o più giorni. Su detto registro devono essere indicati, oltre al nome e cognome e qualifica professionale dell'infortunato, la causa e le circostanze dell'infortunio nonché la data di abbandono e di ripresa del lavoro.

Il registro infortuni, intestato all'azienda cui si riferisce, deve essere presentato all'USL che, dopo averne constatato la conformità ai modelli stabiliti dal D.M. 12 settembre 1958 e dal D.M. 10 agosto 1984, lo contrassegna in ogni sua pagina, dichiarando nell'ultima il numero dei fogli che lo compongono e la data del rilascio; solo dopo questa dichiarazione, il registro potrà essere usato.

Il registro infortuni deve essere tenuto sul luogo di lavoro a disposizione degli incaricati della vigilanza. L'ente che gestisce l'assicurazione è l'INAIL, ad esso bisogna riferirsi in caso di infortunio o di malattia professionale. Gli infortuni si possono dividere in:

- quelli che causano un'invalidità temporanea, ossia l'infortunato non subisce menomazioni permanenti e dopo un tempo determinato può riprendere le loro normali attività;
- quelli che causano una invalidità permanente con conseguenti menomazioni tali da impedire, in modo parziale o completo, la continuazione dell'attività lavorativa;
- quelli che portano alla morte della persona.



Le denunce di infortunio

In caso di infortunio il lavoratore deve informare immediatamente il datore di lavoro, anche se di lieve entità. Al momento infatti possono non essere evidenti le conseguenze del danno subito.

Il datore di lavoro deve presentare apposita denuncia, dell'infortunio con prognosi superiore ai tre giorni, all'INAIL, entro due giorni da quello in cui ne ha avuto notizia,.

Sempre entro due giorni il datore di lavoro deve fare denuncia anche all'autorità di Pubblica Sicurezza. La denuncia deve essere immediata in caso di infortunio mortale.

La denuncia d'infortunio deve contenere le seguenti notizie:

- le generalità del lavoratore infortunato;
- l'ora e il giorno in cui si è verificato l'infortunio;
- la natura e la sede della lesione.
- la descrizione dettagliata delle cause e delle circostanze che hanno determinato l'evento;
- il luogo dove è stato eventualmente ricoverato;
- gli elementi salariali relativi al guadagno degli ultimi 15 giorni precedenti la data dell'infortunio;
- le eventuali deficienze di misure di igiene e prevenzione;
- i testimoni presenti all'evento;

In caso di malattia professionale il lavoratore deve informare il datore di lavoro entro 15 giorni dalla manifestazione della malattia. Egli può informare di sua iniziativa l'INAIL; il datore di lavoro deve denunciare all'INAIL entro 5 giorni da quando gli è pervenuta la notizia, la malattia professionale del lavoratore. La denuncia deve essere corredata da un certificato medico.

- L'INAIL a sua volta deve occuparsi oltre che delle prestazioni sanitarie, anche delle prestazioni economiche, che variano a seconda del tipo di inabilità: l'azienda è tenuta ad erogare l'intera retribuzione per il giorno in cui è avvenuto l'infortunio e il 60% per i 3 giorni successivi;
- l'INAIL eroga l'indennità giornaliera dal quarto giorno successivo a quello dell'infortunio nelle seguenti misure: -60% della retribuzione giornaliera dal 4° al 90° giorno e -75% della retribuzione giornaliera dal 91° giorno in poi;
- inabilità permanente: rendita.



15 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

I **mezzi ed apparecchi di sollevamento e trasporto** vengono usati per la movimentazione di materiali e ormai in quasi tutte le aziende è difficile farne a meno.

Tali mezzi possono essere scelti a seconda delle necessità di lavorazione, di spazio, di luogo, ecc. E possono essere distinti in:

1. **apparecchi di sollevamento motorizzati di portata superiore a 200 kg** che devono possedere i requisiti ed essere utilizzati secondo i dettati delle norme antinfortunistiche, inoltre devono essere denunciati all'ISPESL per essere sottoposti al collaudo di prima installazione; una volta che l'apparecchio è stato collaudato e, corredato di un libretto matricolare, deve essere sottoposto a verifica annuale da parte dell'Agenzia Regionale Protezione Ambientale del Veneto per accerterne lo stato di funzionamento;
2. **apparecchi di sollevamento motorizzati di portata inferiore a 200 kg** che devono possedere gli stessi requisiti di quelli con portata superiore, con la sola differenza che non sono soggetti a collaudo e verifica annuale.

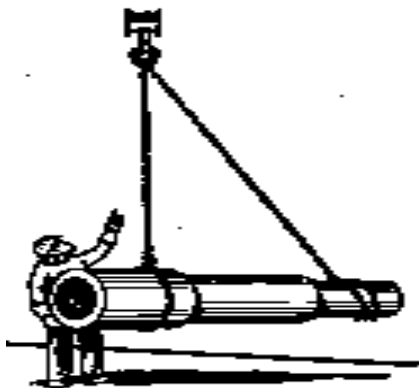
Su tutti i mezzi di sollevamento (esclusi quelli azionati a mano) e sui ganci deve essere indicata la portata massima ammissibile.

I ganci devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco o essere conformati in modo tale da evitare lo sganciamento delle funi, delle catene o degli altri organi di presa.

Le funi e le catene degli apparecchi di sollevamento devono essere verificate ogni tre mesi da personale specializzato, ed essere registrate sull'apposita pagina del libretto matricolare. Deve essere nota la loro portata per non sottoporle a sforzi non idonei.

L'imbracatura dei carichi riveste enorme importanza in quanto ad essa sono legati frequenti infortuni di schiacciamenti alle mani ed ai piedi. Il personale addetto deve essere informato ed istruito sul corretto uso dei mezzi d'imbracatura e sui rischi specifici cui è esposto e a cui può assoggettare anche altri lavoratori.

A seconda delle modalità d'impiego può variare la portata del mezzo per l'imbracatura.



Se il peso del carico non può essere ripartito in maniera uguale fra i vari imbracci, è necessario che un solo imbraccio sia adeguato a sopportare l'intero carico, mentre gli altri imbracci serviranno a dare stabilità al pezzo.

A volte, quando il carico è di notevoli dimensioni ed ha forma allungata, è necessario l'uso di bilanceri provvisti di tiranti propri.

I mezzi come funi, catene e nastri vanno posizionati in fondo alla gola del gancio e non poggiandoli sulla punta, e non devono nemmeno essere fatti nodi per accorciarli.

Mettendo due tiranti incrociati sullo stesso gancio, uno di essi non lavora e ambedue si logorano nel punto di sovrapposizione. Se il carico presenta asperità o spigoli capaci di danneggiare le funi o le catene, è opportuno interporre degli spessori in legno o gomma onde evitare danneggiamenti.

E' vietato far lavorare i ganci sul becco di estremità come nel caso di rotoli di nastro o di lamiera. Inoltre non si devono utilizzare i legacci di vergella, con cui sono tenuti i fasci di profilati o tubi, per sollevare i fasci stessi.

Realizzata l'imbracatura del carico si procede al controllo dell'equilibrio facendo innalzare il carico lentamente e soltanto di pochi centimetri. Il carico va poi guidato con funi o ganci, mai con le mani.



Sono da evitare le manovre per il sollevamento e trasporto dei carichi sospesi sopra i lavoratori. Se ciò non fosse possibile, le manovre devono essere tempestivamente segnalate.

I carrelli elevatori

I carrelli elevatori costituiscono un mezzo di sollevamento e di trasporto tra i più usati nei lavori di magazzino. La scelta del modello e della alimentazione è determinata dalle diverse esigenze lavorative e ambientali. Con l'applicazione del D.L. 359/99 sono diventati obbligatori i sistemi antibaltamento e le cinture di sicurezza per il conducente.

I pericoli che possono scaturire dipendono sia alle caratteristiche costruttive che alle modalità d'uso del mezzo.

Per quanto concerne le caratteristiche costruttive il pericolo di cesoiamento, esistente in corrispondenza dei traversi colleganti i montanti fissi e mobili durante la salita o la discesa del gruppo sollevatore, deve essere eliminato applicando sui montanti fissi un riparo costituito da una robusta rete metallica o da uno schermo in plexiglass. Il riparo può essere omesso se la zona pericolosa non è raggiungibile dall'operatore nella sua corretta posizione di guida.

Per evitare la discesa libera dei carichi in seguito a eventuali rotture dei tubi di adduzione dell'olio o a guasti dell'impianto idraulico, questo deve essere munito di due dispositivi: una valvola di non ritorno che garantisca l'arresto del carico durante la fase di sollevamento, e una valvola parzializzatrice del flusso che permetta la discesa del carico con velocità prossima a quella d'esercizio, se il guasto avviene durante la fase di discesa. Per maggior cautela i tubi flessibili di adduzione dell'olio devono essere conformi alle norme SAE, e sostituiti almeno ogni due anni.

Deve essere presente anche un dispositivo antiscarrucolamento per impedire la fuoriuscita delle catene dalle sedi delle pulegge di rinvio.

Per impedire avviamenti accidentali, le leve di comando devono essere strutturate in modo da dover eseguire la manovra in due tempi oppure essere protette da una gabbia. Il posto di guida deve essere realizzato in modo da risultare facilmente accessibile ed avere la più completa visibilità.

Il tubo di scarico deve essere posizionato a circa due metri da terra, essere orientato in modo da non recare disagio all'operatore ed essere rivestito con materiale termicamente isolante" (Brolis'95).

Nell'uso del mezzo riveste estrema importanza il comportamento dell'operatore che deve essere specificamente addestrato a svolgere il suo compito.

E' vietato usare il carrello elevatore per trasportare persone, nè queste devono sostare nelle vicinanze durante le operazioni di carico e scarico.

Durante la circolazione il carico deve tenuto il più possibile in fondo alle forche che devono essere inclinate all'indietro e sollevate non oltre 20 cm dal pavimento; in questo modo il carico non dovrebbe scivolare.

In prossimità di porte, passaggi, incroci, in curva, sui terreni sdruciolevoli la velocità del carrello deve essere moderata ed è consigliabile percorrere il centro della carreggiata per evitare persone e veicoli qualora si immettano improvvisamente nel percorso.

Per non compromettere la stabilità del carico è bene evitare brusche frenate.

Nelle discese ripide o se il carico ostacola la visibilità si deve procedere in retromarcia ed a velocità ridotta.

Le batterie vanno ricaricate attenendosi alle istruzioni del costruttore e poiché si sviluppano nebbie e gas pericolosi questa operazione deve essere condotta in un locale apposito, ben ventilato, dove è vietato fumare e usare fiamme libere o altre possibili sorgenti di scintille.

Dove il numero di carrelli elevatori e di altri mezzi elettrici è elevato, si deve dotare, la zona destinata alla ricarica delle batterie, di un impianto di aspirazione localizzato e di rivelatori di gas.

Esistono numerosi tipi di carrelli elevatori con alcune caratteristiche comuni. Ma nell'ambito della sicurezza ciò che può interessare riguarda i punti seguenti:

- le condizioni per una sicura operatività dei carrelli elevatori che è legata alla struttura e al tipo di lavoro. Per la struttura è importante che il pavimento sia capace di sopportare il carico concentrato sulle ruote del carrello così come il peso del carico impilato. Dovrebbe essere piano,



sebbene un grado massimo di 1/60 per il drenaggio sia accettabile. Ogni gola di scarico dovrebbe avere un grigliato ed il pavimento dovrebbe essere mantenuto in buone condizioni e libero da residui.

- nei locali adibiti a magazzino ed aree di stoccaggio ci deve essere spazio di manovra per i carrelli, soprattutto nei corridoi. Nella fase di progettazione ci si può attenere alle indicazioni di minima larghezza dei corridoi, fornita dai costruttori del mezzo stesso. Le aree di stoccaggio devono essere chiaramente definite, mentre gli angoli ciechi devono essere evitati e, se necessario, previsti luoghi di passaggio.
- Con le scaffalature portapallets e per i pallets che sporgono ci deve sempre essere lo spazio almeno di 100 mm fra il punto massimo di carico ed il montante superiore per permettere una sicura operazione di prelevamento dallo scaffale del pallet.
- L'illuminazione, naturale od artificiale, nelle aree di stoccaggio è importante più della qualità della stessa.
- Le aree di carico e scarico devono essere provviste di piattaforme di livellamento, e se il carrello necessita di essere condotto all'interno di un veicolo, le condizioni della piattaforma devono essere verificate, e le ruote del veicolo bloccate.
- Quando si carica e scarica da livello campagna deve esserci un adeguato spazio intorno al carrello.
- I cavalletti o delle strutture mobili di supporto piazzate sotto le lunghe sporgenze dei rimorchi liberi evitano il ribaltamento del mezzo. I fermi posti sulle ruote devono essere usati quando il terreno è inclinato, e devono essere tirati i freni: non deve essere posta molta fiducia nei freni ad aria o a vuoto.
- Il gradiente massimo di una rampa o di un piano inclinato non deve eccedere il 10%, eccetto che con l'assicurazione scritta del costruttore, ed i carrelli non devono essere guidati attraverso pendenze.
- I locali adibiti al ricaricamento delle batterie dovrebbero essere separati dall'area principale di lavorazione e situati in un luogo coperto e ben ventilato. In essi si devono apporre indicazione del tipo "non fumare".
- I passaggi pedonali dovrebbero essere ben delineati, e i carrelli dovrebbero dare precedenza ai pedoni.

Gli accessori per carrello sono disponibili per potenziare i carrelli e possono estendere grandemente la flessibilità del carrello e l'efficienza delle operazioni.

I rischi legati alle operazioni svolte con il carrello elevatore possono essere:

- il rovesciamento accade spesso quando si manovrano carichi pesanti oppure quando si procede ad alta velocità. Nonchè qualora si freni bruscamente si urtino ostacoli o si percorra un locale con pavimento inadatto, etc.
- Il sovraccarico e il carico di massima sicurezza sono segnalati dal livello della capacità espresso dal peso e dalla distanza. Sui carrelli elevatori, il fabbricante specifica il carico sicuro a diverso livello di altezza.
- Le collisioni con parti dell'edificio, quando accadono provocano danni estesi e costosi.
- Il tipo di pavimento che non dovrebbe presentare buche, frammenti sul piano da percorrere o burroni.
- Gli ostacoli posti in alto, come tubi, cavi ed altre apparecchiature situati all'altezza alla quale un carrello può accedere possono provocare potenzialmente un danno enorme.
- Le perdite dei carichi sono legate all'uso accurato dell'inclinazione delle pale che devono essere rivolte all'indietro.
- I guasti ai carrelli che possono essere prevenuti da controlli regolari ponendo particolare attenzione ai seguenti fattori:

freni	sterzo
catene	sistema idraulico
condizione della forcella	clacson



dadi	pneumatici
isolamento dei collegamenti elettrici	sistema di pompaggio di carburante ai carrelli
pulizia di impianti elettrici	

- L'esplosione e gli incendi che si possono verificare durante il caricamento della batteria. Infatti l'idrogeno è generato durante la fase del caricamento e può essere acceso da una scintilla della batteria causando una esplosione dannosa; altri tipi di esplosione si possono verificare dal contatto di cavi in tensione che possono provocare scintille con la struttura metallica del carrello stesso. I morsetti della batteria devono avere isolante adeguato che li copre. Alcuni isolanti, durante il periodo di ricaricamento, vengono spostati, permettendo così il libero passaggio verso l'alto di idrogeno generato nelle celle. Anche la perdita derivante dai tubi del carburante rappresenta un'altra causa di frequenti incendi.

Le gru

Le gru, che sono sicuramente il mezzo di sollevamento più comune per sollevare i carichi, hanno subito nel corso degli anni delle innovazioni tecnologiche molto avanzate e nello stesso tempo è aumentato il livello di sicurezza grazie a studi condotti sulle cause degli innumerevoli incidenti verificatisi.

Tutti i nuovi equipaggiamenti devono portare in evidenza la marcatura CE ed essere conformi alla settima Direttiva Macchina. La conformità richiede la compilazione di un file tecnico sull'equipaggiamento quale include archivi di prove statiche e dinamiche a specifici coefficienti di prova, cioè fattori di sicurezza del lavoro. Comunque ciò che in generale si richiede ad una gru è che l'equipaggiamento sia in buono stato e che venga periodicamente controllato e mantenuto.

Ogni gru deve essere corredata del certificato relativo ai test effettuati, possedere la cartellonistica posta visibilmente riguardante il carico di lavoro di sicurezza.

Oltre alle ispezioni statutarie, le gru devono essere controllate regolarmente dallo staff dell'utilizzatore e seguite da programmi di manutenzione preventiva. Il tutto deve essere archiviato e messo a disposizione, in caso di controlli, da parte di organi competenti.

Le gru devono possedere i requisiti di sicurezza come:

- gli interruttori del limite superiore per prevenire la salita fino al tamburo del cavo con un gancio oppure con un freno di tipo puleggia a gola, un interruttore del limite robusto dovrebbe essere adatto a un blocco superiore. Il tutto controllato periodicamente.
- La protezione dei cavi scoperti per difenderli da contatti accidentali, in particolare se l'accesso alla cabina è vicino. E' opportuno mettere dei cartelli di segnalazione di tipo "attenzione ai fili ad alta tensione scoperti".
- I controlli di gru relativi alla cabina o al radiocomando che devono essere identificati chiaramente per prevenire operazioni disattente. Su gru con i cavi elettrici posti in alto, le direzioni di percorso dei cavi devono essere segnalate in maniera non ambigua. I controlli devono essere molto attenti per evitare spiacevoli infortuni.
- Gli indicatori del carico per adattare il braccio della gru possono essere usati in modo utile su tutte le gru. Ne esistono due tipi:
 - 1) un indicatore del raggio che indica il raggio al quale la gru lavora e il carico di sicurezza a quel raggio. Esso deve essere visibile al conducente.
 - 2) Un indicatore automatico del carico di sicurezza avverte, in modo visibile oppure udibile, che il carico avvicina il livello di sicurezza oppure che ha superato quel valore.
- Le prese di sicurezza alle quali i ganci di gru devono essere compatibili per impedire che il gancio si stacchi da catene, corde, ecc.
- Le uscite di emergenza poste su gru viaggiante, dove l'accesso alla cabina non è una parte integrante della gru; le uscite appropriate devono essere tali da consentire al conducente, nei casi di emergenza, di raggiungere il terreno in maniera veloce e sicura.

I mezzi per accedere alle uscite di sicurezza devono permettere:

1. al conducente di raggiungere il posto operativo;



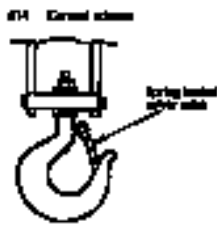
2. ai lavori di manutenzione e alle ispezioni necessarie, di essere compiuti in modo sicuro.

La sistemazione della cabina del conducente dovrebbe assicurare una vista chiara sia dell'area in cui operare che dei carichi, permettendo di manovrare il tutto senza movimenti eccessivi degli arti inferiori e superiori.

A nessuno, a parte il conducente, è concesso di salire sulla gru quando essa è in funzione. Solo nelle occasioni speciali, un'altra persona che è stata autorizzata può essere sulla gru. Viaggiare con il gancio a penzolari è vietato a meno che non sia espressamente autorizzato dal libretto; in ogni caso deve essere trattenuto.

Ogni gru deve riportare il carico di sicurezza e tale deve essere il limite massimo ammissibile da sollevare.

“Molte gru, in particolare quelle destinate alla costruzione di torri e con braccio mobile, prevedono cavi elettrici sopraelevati. In questo caso, la sicurezza del movimento del carico deve essere assicurata da un'intera squadra che deve comprendere il conducente, l'addetto all'imbracatura e almeno un'altra persona di sorveglianza. Un'unica persona è abilitata a dare le indicazioni operative e queste devono essere comprese da tutti gli operatori e devono basarsi sulle indicazioni gestuali contenute all'interno del D.M. 493/96. Conducenti, sorveglianti e addetti all'imbracatura devono essere addestrati in maniera appropriata e, inoltre devono essere medicamente sani e avere un carattere fermo.” (Brolis '95)



La sicurezza relativa alle manovre è dettata da alcune tecniche da adottare:

- il conducente deve eseguire un breve controllo della gru all'inizio di ogni turno di lavoro.
 - I carichi non dovrebbero essere lasciati attaccati ai ganci alla fine di ogni turno di lavoro;
 - devono essere avvertiti coloro che lavorano sui pavimenti di piani superiori che hanno la probabilità di essere colpiti dalla gru o dal suo carico;
 - la gru non si deve avvicinare più di cm 49 a qualcuno che sta lavorando nel raggio d'azione della macchina;
 - le persone non possono essere trasportate sui carichi;
-
- i carichi devono essere sollevati verticalmente e non trascinati dalla gru;
 - quando la gru è inattiva si deve togliere la corrente elettrica.
 - Le gru con braccio mobile presentano dei rischi in più durante l'uso.
 - dovrebbe essere indicata sulla gru l'altezza massima.
 - dovrebbero essere identificati e indicati chiaramente l'altezza massima di rimozione, gli sbarramenti superiori e i rischi;
 - bisogna evitare che qualcuno possa restare intrappolato dai pesi del contrappeso;
 - deve essere controllata la condizione del terreno prima di effettuare le operazioni di sollevamento con una gru mobile, inoltre la gru non deve avvicinarsi agli scavi;
 - se è possibile, i sollevamenti abbinati dovrebbero essere evitati. Se dovessero essere eseguiti, allora dovrebbero essere fatti da una squadra addestrata, sotto il controllo di una persona competente.

Gli accessori relativi alle operazioni di sollevamento sono definiti come componenti e equipaggiamenti usati per congiungere il carico al gancio di sollevamento, mentre quelli separati di sollevamento, sono quei fattori che aiutano a costituire un dispositivo di imbracatura, come ganci a occhio, maniglie, clacson, bulloni a occhio etc. Tutti gli accessori devono essere testati al livello di sovraccarico prima della messa in uso. Inoltre, si richiede che tutte le attrezzature come catene, corde, ecc. usate per il sollevamento, siano prive di difetti e munite di certificati relativi al loro carico di lavoro di sicurezza. In alcune ditte soggetta a legislazioni particolari, occorre predisporre un registro che conserva tutti i dati



relativi a catene, cavi e attrezzature usate per il sollevamento. Ci sono certe eccezioni che riguardano le imbracature composte da cavi in fibra. Deve inoltre essere effettuato un controllo periodico di queste attrezzature.

Le catene preparate per le imbracature si trovano nei moduli 2, 3, o 4 relativi alle catene per imbracature, ognuna con il proprio gancio e collegata all'altra estremità a un comune campanello di sollevamento. Nessuna catena deve passare intorno agli angoli acuti e, non deve essere annodata al fine di accorciarla. Il carico di lavoro di sicurezza di una catena varia al variare degli angoli dei lati.

Le imbracature hanno un anello metallico all'estremità e i metodi raccomandati per costituire gli anelli metallici prevedono di avvolgere il cavo intorno al manicotto del cavo e abbassare su se stesso; assicurare che l'estremità del cavo abbia una configurazione di tipo "Admiralty o cross-tuck o swaged sieve o ghiera".

Ogni cavo deve essere corredato di una etichetta di identificazione che indica anche il suo carico di lavoro di sicurezza. I cavi metallici sono vulnerabili ai maltrattamenti e quindi devono essere sottoposti a controlli frequenti ed esaminati in maniera completa ogni sei mesi.

Gli errori comuni dipendono dalle operazioni di annodamento e di chiusura.

I cavi di sollevamento in fibra sono più versatili e più usati, essi possono essere naturali o artificiali.

Se l'ambiente di lavoro è caldo o si usano sostanze corrosive è necessario ricorrere ai consigli del fabbricante per poter scegliere il tipo di cavo più adatto. Dove si utilizzano questi cavi, occorre predisporre una tabella in cui vengono indicati i carichi di lavoro di sicurezza. Anche questo tipo di cavi deve essere esaminato frequentemente per segnalare eventuali danni subiti. Inoltre, è bene effettuare un rapido controllo ogni volta che i cavi vengono usati.

I bulloni ad occhio devono essere di costruzione fucinata e non saldata e quelli in uso devono essere avvitati fino in fondo; i sollevamenti devono avvenire solamente in modo verticale e non si devono sottoporre agli strappi laterali.

Le maniglie devono essere di costruzione fucinata e possono avere dettagli semplici oppure complessi. Dovrebbero essere adoperati solo la dimensione e il tipo di perno originale.

L'equipaggiamento speciale, usato per il sollevamento, deve essere usato dove i sollevamenti di un particolare carico sono stati eseguiti ripetutamente.

Devono essere trattati a caldo a specifici intervalli e costruiti con materiali resistenti ad alta temperatura: ganci, catene, campanelli, anelli girevoli e maniglie.

Ascensori e montacarichi

Il D.P.R. 547/55 che si occupa dell'argomento si articola nel modo seguente:

- Art. 196 DIFESA DEL VANO "Gli spazi ed i vani nei quali si muovono le cabine o le piattaforme degli ascensori e dei montacarichi devono essere segregati mediante solide difese per tutte le parti che distano dagli organi mobili meno di 70 centimetri. Dette difese devono avere un'altezza minima di m. 1.70 a partire dal piano di calpestio dei ripiani e rispettivamente dal ciglio dei gradini ed essere costituite da pareti cieche o da traforati metallici, le cui maglie non abbiano ampiezza superiore ad un centimetro, quando le parti mobili distino meno di 4 centimetri, e non superiore a 3 centimetri quando le parti mobili distino 4 o più centimetri. Se il Contrappeso non è sistemato nello stesso vano nel quale si muove la cabina, il vano o lo spazio in cui esso si muove deve essere protetto in conformità alle disposizioni dei commi precedenti."
- Art. 197 ACCESSI AL VANO "Gli accessi al vano degli ascensori e dei montacarichi devono essere provvisti di porte apribili verso l'esterno o a scorrimento lungo le pareti, di altezza minima di m. 1.80 quando la cabina è accessibile alle persone e comunque eguale all'altezza dell'apertura del vano quando questa è inferiore a m. 1,80. Dette porte devono essere costituite da pareti cieche o da griglie o traforati metallici con maglie di larghezza non superiore ad un centimetro se la cabina è sprovvista di porta, non superiore a 3 centimetri se la Cabina è munita di una propria porta e la distanza della soglia della cabina dalla porta al vano non è inferiore a 5 centimetri. Sono ammesse porte del tipo flessibile, purché tra le aste costituenti le porte stesse non si abbiano luci di larghezza superiore a 12 millimetri."



- Art. 198 PORTE DI ACCESSO AL VANO “Le porte di accesso al vano di cui all'articolo precedente devono essere munite di un dispositivo che ne impedisca l'apertura quando la cabina non si trova al piano corrispondente, e che non consenta il movimento della cabina se tutte le porte non sono chiuse. Il dispositivo di cui al precedente comma non è richiesto per i montacarichi azionati a mano a condizione che siano adottate altre idonee misure di sicurezza.”
- Art. 199 INSTALLAZIONI PARTICOLARI “Le protezioni ed i dispositivi di cui agli articoli 196. 197 e 198. non sono richiesti quando la corsa della cabina o della piattaforma non supera i m. 2 e l'insieme dell'impianto non presenta pericoli di schiacciamento di cesoiamento o di caduta nel vano.”
- Art. 200 PARETI E PORTE DELLA CABINA “Le cabine degli ascensori e dei montacarichi per trasporto di cose accompagnate da persone devono avere pareti di altezza non minore di m. 1.80 e porte apribili verso l'interno od a scorrimento lungo le pareti di altezza non minore a m. 1,80. Le pareti e le porte della cabina devono essere cieche o avere aperture di larghezza non superiore a 10 millimetri. Le porte possono essere del tipo flessibile ed in tal caso non devono presentare fra le aste costituenti le porte stesse luci di larghezza superiore a 12 millimetri. Le porte o le chiusure di cui ai comma precedenti possono essere omesse quando il vano entro il quale si muove la cabina o la piattaforma è limitato per tutta la corsa da difese continue, costituite da pareti cieche o da reti o da traforati metallici le cui maglie non abbiano una apertura superiore a 1 centimetro, purché queste difese non presentino sporgenze pericolose e non siano distanti più di 4 centimetri dalla soglia della cabina o della piattaforma. In tal caso deve essere assicurata la stabilità del carico. Per i montacarichi per trasporto di sole cose è sufficiente che le cabine o piattaforme abbiano chiusure o dispositivi atti ad impedire la fuoriuscita o la sporgenza del carico.”
- Art. 201 SPAZI LIBERI AL FONDO ED ALLA SOMMITA' DEL VANO “Quando il vano di corsa degli ascensori e dei montacarichi supera m. quadrati 0.25 di sezione deve esistere uno spazio libero di almeno 50 centimetri di altezza tra il fondo del vano stesso e la parte più sporgente sottostante alla cabina. Arresti fissi devono essere predisposti al fine di garantire che, in ogni caso. la cabina non scenda al di sotto di tale limite. Uno spazio libero minimo pure dell'altezza di cm. 50, deve essere garantito, con mezzi analoghi al di sopra del tetto della cabina nel suo più alto livello di corsa.”
- Art. 202 POSIZIONE DEI COMANDI “I montacarichi per trasporto di sole merci devono avere i comandi di manovra posti all'esterno del vano di corsa ed in posizione tale da non poter essere azionati da persona che si trovi in cabina.”
- Art. 203 APPARECCHI PARACADUTE “Gli ascensori ed i montacarichi per trasporto di cose accompagnate da persone ed i montacarichi per trasporto di sole cose con cabina accessibile per le operazioni di carico e scarico nonché i montacarichi con cabina non accessibile per le operazioni di carico e scarico purché di portata non inferiore ai 100 chilogrammi quando la cabina sia sospesa a funi od a catene e quando la corsa della stessa sia superiore a m 4 devono essere muniti di un apparecchio paracadute atto ad impedire la caduta della cabina in caso di rottura delle funi o delle catene di sospensione. Per i montacarichi con cabina non accessibile l'apparecchio paracadute non è richiesto quando, in relazione alle condizioni dell'impianto l'eventuale caduta della cabina non presenta pericoli per le persone.”
- Art. 204 ARRESTI AUTOMATICI DI FINE CORSA “Gli ascensori e montacarichi di qualsiasi tipo, esclusi quelli azionati a mano devono essere provvisti di un dispositivo per l'arresto automatico dell'apparato motore o del movimento agli estremi inferiore e superiore della corsa.”
- Art. 205 DIVIETO DI DISCESA LIBERA PER APPARECCHI AZIONATI A MOTORE Negli ascensori e montacarichi azionati a motore anche il movimento di discesa deve avvenire a motore inserito.
- Art. 206 CARICO E SCARICO DEI MONTACARICHI A GRAVITA' “Le cabine o piattaforme dei montacarichi a gravità accessibili ai piani devono essere munite di dispositivi che ne assicurino il bloccaggio durante le operazioni di carico.”
- Art. 207 REGOLAZIONE DELLA VELOCITA' DEI MONTACARICHI “I montacarichi azionati a mano e quelli a gravità devono essere provvisti di un dispositivo di frenatura o di regolazione che impedisca che la cabina o piattaforma possa assumere velocità pericolosa.”



Elevatori e trasportatori a piani mobili, a tazze, a coclea, a nastro e simili.

Gli artt. 208-214 del D.P.R. 547/55 esplicano l'argomento nel modo seguente:

“I trasportatori verticali a piani mobili e quelli a tazza e simili devono essere sistemati entro vani o condotti chiusi muniti delle sole aperture necessarie per il carico e lo scarico.

Presso ogni posto di carico e scarico dei trasportatori i verticali a piani mobili deve essere predisposto un dispositivo per il rapido arresto dell'apparecchio.

I trasportatori verticali a piani mobili, quelli a tazza e simili, ed i trasportatori a nastro e simili aventi tratti del percorso in pendenza, devono essere provvisti di un dispositivo automatico per l'arresto dell'apparecchio quando per l'interruzione improvvisa della forza motrice si possa verificare la marcia in senso inverso al normale funzionamento.

I condotti dei trasportatori a coclea devono essere provvisti di copertura e le loro aperture di carico e scarico devono essere efficacemente protette.

Le aperture per il carico e lo scarico dei trasportatori in genere devono essere protette contro la caduta delle persone o contro il contatto con organi pericolosi in moto.

Le aperture di carico dei piani inclinati (scivoli) devono essere circondate da parapetti alti almeno un metro. ad eccezione del tratto strettamente necessario per l'introduzione del carico, purché il ciglio superiore di inizio del piano inclinato si trovi ad una altezza di almeno cm. 50 dal piano del pavimento.

Gli stessi piani devono essere provvisti di difese laterali per evitare la fuoriuscita del carico in movimento e di difese frontali terminali per evitare la caduta del carico.

Lo spazio sottostante ai trasportatori orizzontali o inclinati deve essere reso inaccessibile, quando la natura del materiale trasportato ed il tipo del trasportatore possono costituire pericoli per la caduta di materiali o per la rottura degli organi di sospensione, a meno che non siano adottate altre misure contro detti pericoli.



16 LA SICUREZZA NELLE MACCHINE

- DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 27 aprile 1955, n. 547 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro)
- DECRETO LEGISLATIVO 19 settembre 1994, n. 626 (Sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro)
- DECRETO LEGISLATIVO 19 dicembre 1994, n. 758 (Modificazioni alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro)
- DECRETO LEGISLATIVO 19 marzo 1996, n. 242 (Modifiche ed integrazioni al D.L. 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti miglioramento della sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro)
- DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 24 luglio 1996, n. 459 (Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine)

16.1 DEFINIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Viene definito lavoratore subordinato colui che fuori del proprio domicilio presta il proprio lavoro alle dipendenze e sotto la direzione altrui, con o senza retribuzione, anche al solo scopo di apprendere un mestiere, un'arte o una professione.

Sempre agli effetti dell'art. 1 del DPR 547/55 sono equiparati ai lavoratori subordinati:

- a) i soci di società e di enti in genere cooperativi, anche di fatto, che prestino la loro attività per conto delle società e degli enti stessi;
- b) gli allievi degli istituti di istruzione e di laboratori-scuola nei quali si faccia uso di macchine, attrezzature, utensili ed apparecchi in genere.

Ai datori di lavoro, ai dirigenti ed ai preposti che esercitano, dirigono o sovrintendono alle attività indicate all'art. 1 del DPR 547/55, devono, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze:

- a) attuare le misure di sicurezza previste dal presente DPR 547/55;
- b) rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e portare a loro conoscenza le norme essenziali di prevenzione mediante affissione, negli ambienti di lavoro, di estratti delle norme o, nei casi in cui non sia possibile l'affissione, con altri mezzi;
- c) disporre ed esigere che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza ed usino i mezzi di protezione messi a loro disposizione.

I datori di lavoro, i dirigenti e i preposti sono tenuti inoltre a rendere edotti i lavoratori autonomi che prestano la loro opera all'interno dei luoghi di lavoro dei rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro in cui siano chiamati a prestare la loro opera.

L'obbligo non si estende ai rischi dell'attività professionale o del mestiere che il lavoratore autonomo è incaricato di prestare.

Nel caso in cui dal datore di lavoro siano concessi in uso macchine o attrezzi di sua proprietà per l'esecuzione dei lavori in carico al lavoratore autonomo, dette macchine od attrezzi devono essere muniti dei dispositivi di sicurezza previsti dal DPR 547/55.

Anche per i lavoratori sono previsti degli obblighi, in quanto devono:

- a) osservare, oltre le norme del DPR 547/55, le misure disposte dal datore di lavoro ai fini della sicurezza individuale e collettiva;
- b) usare con cura i dispositivi di sicurezza e gli altri mezzi di protezione predisposti o forniti dal datore di lavoro;
- c) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o ai preposti, le deficienze dei dispositivi e dei mezzi di sicurezza e di protezione, nonché, le altre eventuali condizioni di pericolo di cui venissero a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza e nell'ambito delle loro competenze e possibilità, per eliminare o ridurre dette deficienze o pericoli;



- d) non rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza e di protezione senza averne ottenuta l'autorizzazione;
- e) non compiere, di propria iniziativa, operazioni o manovre che non siano di loro competenza e che possano compromettere la sicurezza propria o di altre persone.

Sono poi posti degli obblighi specifici anche ai costruttori ed ai commercianti che si occupano di produzione, vendita e noleggio di macchinari per il mercato interno col DPR 547/55, e vero il mercato cumunitario attraverso DPR 459/96.

Sono vietate la vendita, il noleggio e la concessione in uso di macchine, di parti di macchine, di attrezzature, di utensili e di apparecchi in genere, destinati al mercato interno, nonché, la installazione di impianti, che non siano rispondenti alle norme del DPR 547/55.

Il contratto di locazione finanziaria avente ad oggetto i beni precedentemente indicati costituisce vendita, noleggio o concessione in uso, così come definito dall'art. del D.L.vo 242 del 19 marzo 1996, che va a modificare il D.L.vo 626/94.

Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a qualsiasi forma di omologazione obbligatoria è tenuto a che detti beni siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti richiesti dalla legge. L'inosservanza dell'obbligo è punita ai sensi dell' articolo 390 del DPR 547/55, dall'art. 91 del D.L.vo 626/94 dall'art 26 del D. Lvo 758/94.

Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.

Gli organi di collegamento, di fissaggio o di altro genere, come viti, bulloni, biette e simili esistenti sugli alberi, sulle pulegge, sui mozzi, sui giunti, sugli innesti o su altri elementi in movimento delle macchine non devono presentare parti salienti dalle superfici esterne degli elementi sui quali sono applicati, ma essere limitati in corrispondenza a dette superfici o alloggiati in apposite convenienti incavature oppure coperti con manicotti aventi superfici esterne perfettamente lisce.

Gli organi per la trasformazione del movimento rotativo in alternativo o viceversa, quali i corsoi, le bielle, gli eccentrici, le manovelle e simili devono essere adeguatamente protetti.

La protezione può omettersi nei telai per il taglio delle pietre, marmo e simili e salvo, che sussistano particolari condizioni di pericolo, quando gli organi dimovimento si trovino in posizione inaccessibile o la forza motrice non sia superiore ad un HP o la velocità non sia superiore ai 60 giri al minuto primo.

I tratti degli alberi sporgenti dalle macchine o dai supporti per più di un quarto del loro diametro devono essere ridotti sino a tale limite oppure protetti con custodia fissata a parti non soggette a movimento.

Le macchine che, in relazione alla velocità dei loro organi o alla natura dei materiali di cui questi sono costituiti o in relazione alle particolari condizioni di lavoro, presentano fondati pericoli di rottura, con conseguenti proiezioni violente di parti di macchina o di materiali in lavorazione, devono essere provviste di involucri o di schermi protettivi atti a resistere all'urto o a trattenere gli elementi o i materiali proiettati, a meno che non siano adatte altre idonee misure di sicurezza. Gli involucri e gli schermi protettivi di ghisa comune o di alluminio non sono ammessi.

Le macchine devono essere costruite, installate e mantenute in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni che possano pregiudicare la loro stabilità, la resistenza dei loro elementi e la stabilità degli edifici.

Qualora lo scuotimento o la vibrazione siano inerenti ad una specifica funzione tecnologica della macchina, devono adottarsi le necessarie misure o cautele affinché, ciò non sia di pregiudizio alla stabilità degli edifici od arrechi danno alle persone.

Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza delle macchine non devono essere rimossi se non per necessità di lavoro.

Qualora essi debbano essere rimossi dovranno essere immediatamente adottate misure atte a mettere in evidenza e a ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva.

La rimessa in posto della protezione o del dispositivo di sicurezza deve avvenire non appena siano cessate le ragioni che hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione.



E' vietato pulire, oliare o ingrassare a mano gli organi e gli elementi in moto delle macchine, a meno che ciò non sia richiesto da particolari esigenze tecniche, nel quale caso deve essere fatto uso di mezzi idonei ad evitare ogni pericolo.

Del divieto devono essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

E' vietato anche compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione.

Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si devono adottare adeguate cautele a difesa della incolumità del lavoratore.

Di questo divieto devono essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

Come si evince dal contesto il D.P.R. 547/55 pone anche pesantemente l'accento sull'informazione del pericolo, che deve sempre essere precisa e puntigliosa.

Una ulteriore chiarificazione sull'argomento sicurezza sulle macchine viene dalla serie di Direttive Comunitarie, che hanno il loro cardine nella Direttiva 89/392 CEE, ed alla quale sono state portate integrazioni dalle successive Direttive 91/368 CEE, 93/44 CEE, e 93/68 CEE (recepite mediante il DPR 459/96).

All'interno di questa serie di Direttive vengono fissati sia i concetti di "Macchina" che di "Sicurezza della macchina": riepiloghiamo le principali.

16.2 LA DIRETTIVA MACCHINE (DPR 459/96)

A partire dal 21 settembre 1996 la marcatura CE alle macchine sarà obbligatoria per consentire la libera circolazione delle stesse tra i paesi dello Spazio Economico Europeo (SEE); gli Stati membri, cioè non potranno vietare la commercializzazione e la messa in servizio nel loro territorio delle macchine che soddisfano le disposizioni della Direttiva sopra citata.

Per consentire al produttore la certificazione di conformità ai requisiti essenziali, il CEN (Comitato Europeo di Normalizzazione) ed il CENELEC (Comitato Europeo di Normalizzazione Elettronica) hanno elaborato alcune **norme armonizzate**, cioè norme volontarie che riconoscono al produttore una presunzione di conformità.

Tali norme, definite anche **Norme tecniche europee**, sono tradotte e pubblicate dall' **UNI** (Ente Nazionale Italiano di Unificazione).

Il produttore, quindi, a seconda che la macchina sia o non sia compresa nell'Allegato IV, dovrà agire in questo modo:

- Se la macchina **non é** compresa nell' Allegato IV, deve preparare un **Fascicolo tecnico** che deve essere disponibile nei locali dell'azienda, deve firmare una **Dichiarazione CE di conformità** con cui si dichiara che la macchina messa in commercio rispetta tutti i requisiti essenziali di sicurezza e sanitari che la concernono; con questa firma il produttore é autorizzato ad apporre sulla macchina la Marcatura CE.
- Se la macchina **é** contemplata dall' Allegato IV (comprende macchine più pericolose) ed é fabbricata senza rispettare alcune norme armonizzate di sicurezza il produttore dovrà sottoporre il modello della macchina all'esame per la **Certificazione CE** (vedi allegato VI) che é la procedura mediante la quale un organismo notificato stabilisce e certifica che il modello di una macchina soddisfa i requisiti della direttiva e quindi redige una certificazione CE che é notificata al richiedente.
- Se la macchina **é** contemplata dall' Allegato IV (comprende macchine più pericolose) ed é fabbricata rispettando le norme armonizzate il produttore può:
 - ❖ **costituire il fascicolo tecnico**, trasmetterlo ad un organismo notificato che accuserà ricevuta, e procedere con la dichiarazione CE di conformità
 - ❖ **sottoporre il fascicolo all'organismo notificato** che verificherà che le norme siano state correttamente applicate e rilascerà un attestato di adeguamento del fascicolo;
 - ❖ **sottoporre il modello** della macchina all'esame per la certificazione CE.



16.2.1 DEFINIZIONE

Al Capitolo I, articolo 1 comma 2 della Direttiva del Consiglio 89/392 troviamo la definizione di "**macchina**" e precisamente:

- 1) un insieme di pezzi o di organi, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro, anche mediante attuatori, con circuiti di comando e di potenza o altri sistemi di collegamento, connessi solidalmente per una applicazione ben determinata, segnatamente per la trasformazione, il trattamento, lo spostamento o il condizionamento di materiali;
- 2) un insieme di macchine e di apparecchi che, per raggiungere un risultato determinato, sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale;
- 3) un'attrezzatura intercambiabile che modifica la funzione di una macchina, commercializzata per essere montata su una macchina o su una serie di macchine diverse o su un trattore dall'operatore stesso, nei limiti in cui tale attrezzatura non sia un pezzo di ricambio o un utensile;

16.2.2 DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

- ❖ Le disposizioni di carattere generale rappresentano una specie di controllo della macchina nel suo complesso e nel suo corretto funzionamento, nella corretta manutenzione, indipendentemente dal particolare tipo di lavorazione cui la macchina stessa è destinata.
- ❖ Le protezioni o i dispositivi di protezione di elementi in movimento debbono essere scelti in funzione del rischio effettivamente presente individuando le soluzioni più opportune da adottare.
- ❖ Un'osservazione particolare deve essere posta al manuale d'uso e manutenzione allegato alla macchina ed elaborato dal fabbricante, nel quale le varie fasi di funzionamento, i rischi residui, i dispositivi di protezione obbligatori da usare e i criteri di manutenzione da adottare devono essere chiaramente evidenziati.

16.2.3 Campo di applicazione

(Art. 1) - " Le norme del presente regolamento si applicano alle macchine, nonché ai componenti di sicurezza immessi separatamente sul mercato, così come definiti al comma 2 (definizione di macchina e/o di componente di sicurezza)".

Da questa definizione si può capire quanto vasto sia il campo d'applicazione: da una banale apparecchiatura portatile fino a complesse strutture industriali.

16.2.4 Gli Allegati

Vediamo in dettaglio gli Allegati di cui è composta tale direttiva in quanto quest'ultimi sono il perno principale della direttiva stessa.

16.2.4.1 . Allegato I

E' composto da un'insieme di notizie fondamentali che fungono da linee guida al produttore per ottenere un miglioramento qualitativo della macchina in termini di sicurezza.

Ogni macchina dovrà essere strettamente collegata ad un fascicolo tecnico contenente tutte le informazioni (schemi descrittivi e funzionali, calcoli effettuati, vari certificati ...) che potranno essere utili nel caso ci siano in futuro dei controlli da parte degli enti competenti. Tale documentazione dovrà essere tenuta per 10 anni presso l'azienda o presso l'ente certificante.

Tale allegato consente, quindi, di avere una visione molto ampia circa le caratteristiche che la macchina deve possedere.

Requisiti essenziali di sicurezza e salute

Il produttore, nel fase di progetto e successivamente di costruzione della macchina, deve tenere in considerazione non solo il normale funzionamento della stessa, ma anche l'uso anomalo che ne può derivare.

In pratica deve seguire i seguenti punti:

- eliminare o ridurre i rischi di infortunio nel miglior modo possibile
- adottare le misure di protezione necessarie nei confronti dei rischi residui (rischi non eliminati)
- informazione e formazione agli operatori sui rischi residui



- prevedere un dispositivo di protezione personale e ove richiesto imporne l'obbligo d'uso
- tenere in considerazione l'ergonomia del posto di lavoro
- comporre il libretto d'uso e manutenzione
- fornire una illuminazione incorporata alla macchina adeguata alle operazioni che vi si svolgono, evitando zone d'ombra o zone abbaglianti

Comandi - Segnalazioni

Tutti i dispositivi di comando (avviamento, arresto normale, arresto di emergenza, ecc.) devono rispondere a particolari requisiti di sicurezza, affidabilità e resistenza a sollecitazioni.

I dispositivi di informazione e di allarme, inoltre, devono essere chiari e facilmente comprensibili ; infine, se la macchina è contraddistinta da un eccessivo livello di rischio, devono essere applicati sulla macchina stessa dei dispositivi luminosi che vengono azionati all'avviamento od in caso di avarie in genere.

Stabilità della macchina

Deve essere garantita alla macchina una stabilità contro ribaltamenti e spostamenti in genere causati dal funzionamento della macchina stessa.

Protezioni fisse, mobili e regolabili

Le protezioni (fisse, mobili o regolabili) devono essere collegate alla macchina e poste in quelle posizioni dove ci sono organi meccanici in movimento, dove ci sono rischi elettrici e termici, o dove c'è il pericolo di proiezioni di materiali. Tali non devono poter essere eliminate senza che avvenga il bloccaggio della macchina (dispositivo di bloccaggio che impedisca l'avviamento in caso di apertura).

16.2.4.1.1 Analisi dei rischi

Rischi dovuti all'energia elettrica ed elettricità statica

Se la macchina è alimentata con energia elettrica, essa deve essere progettata, costruita ed equipaggiata in modo da prevenire o da consentire di prevenire tutti i rischi dovuti all'energia elettrica e quelli dovuti alla formazione di cariche elettrostatiche.

Questi rischi sono regolati da specifiche normative:

- Legge 46/90
- Norma CEI 44-5
- Norma UNI 292/1/2

Rischi dovuti a energie diverse dall'energia elettrica

Se la macchina è alimentata con energia diversa da quella elettrica (idraulica, pneumatica, ecc.) essa deve essere progettata, costruita ed equipaggiata in modo da prevenire tutti i rischi che possono derivare da questi tipi di energia.

Rischi dovuti a errori di montaggio

La progettazione della macchina deve prevenire eventuali errori che possono essere commessi durante il montaggio e/o smontaggio di taluni pezzi.

Tale prevenzione può essere fatta o durante la progettazione stessa o mediante l'inserimento di indicazioni figuranti sulle parti della macchina che possono determinare fonti di contraddizione e di pericolo.

Se l'origine dei rischi può essere dovuta ad un collegamento difettoso, la progettazione o le indicazioni figuranti sulle tabulazioni e/o sulle morsettiere, devono rendere impossibili i raccordi errati di fluidi, compresi quelli dei conduttori elettrici.

Rischi termici



Devono essere prese in considerazione opportune disposizioni per evitare qualsiasi pericolo di lesioni dovute a pezzi o materiali a temperatura elevata o molto bassa. Lo stesso discorso vale per i rischi dovuti alla proiezione di materiali caldi o molto freddi.

Rischi d'incendio e d'esplosione

La macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare qualsiasi rischio d'incendio o di surriscaldamento provocato dalla macchina stessa o da gas, liquidi, polveri, vapori e altre sostanze, prodotti o utilizzati della macchina.

Lo stesso discorso può essere ripetuto per i rischi di esplosione della macchina stessa.

A tal fine il fabbricante dovrà prendere le misure necessarie per:

- evitare una concentrazione pericolosa dei prodotti;
- impedire l'inflammazione dell'atmosfera esplosiva;
- ridurre le conseguenze di un'eventuale esplosione in modo che non abbia effetti pericolosi sull'ambiente circostante.

Il materiale elettrico di queste macchine deve essere conforme, per i rischi di esplosione, alle vigenti direttive specifiche.

Rischi dovuti al rumore e alle vibrazioni

Anche per questo tipo di rischio, la macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti sia all'emissione di rumore aereo, sia alle vibrazioni trasmesse dalla macchina stessa siano ridotti al livello minimo.

Rischi dovuti alle radiazioni

La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che qualsiasi emissione di radiazioni da parte della macchina sia limitata a quanto necessario al suo funzionamento e i suoi effetti sulle persone esposte siano nulli o ridotti a proporzioni non pericolose.

Rischi dovuti a dispositivi laser

In caso di impiego di dispositivi laser va tenuto conto delle seguenti disposizioni:

- i dispositivi laser montati su macchine devono essere progettati e costruiti in modo da evitare qualsiasi radiazione involontaria;
- i dispositivi laser montati su macchine debbono essere protetti in modo tale che né le radiazioni utili, né la radiazione prodotta da riflessione o da diffusione e la radiazione secondaria possano nuocere alla salute;
- i dispositivi ottici per l'osservazione o la regolazione di dispositivi laser montati su macchine devono essere tali che i raggi laser non creino alcun rischio per la salute.

Rischi dovuti alle emissioni di polveri, gas

La macchina deve essere progettata, costruita e/o equipaggiata in modo tale da evitare i rischi dovuti a gas, polveri, liquidi, vapori e altri residui prodotti. Se il rischio esiste, la macchina deve essere equipaggiata in modo tale da poter aspirare i suddetti prodotti. Se trattasi di macchina non chiusa durante il funzionamento normale, tali dispositivi devono essere situati il più vicino possibile al luogo di emissione.

Rischio di restare imprigionati in una macchina

Le macchine devono essere progettate, costruite o dotate di mezzi che consentano di evitare ad una persona esposta di restarvi chiusa dentro o, in caso di impossibilità, di chiedere aiuto.

Rischio di caduta

Le pareti della macchina sulle quali è previsto lo spostamento o lo stazionamento delle persone devono essere progettate e costruite in modo da evitare che esse scivolino, inciampino o cadano su tali parti o fuori di esse.



16.2.4.1.2 Manutenzione

Sono da prendere in considerazione sia la manutenzione ORDINARIA che quella STRAORDINARIA. Per manutenzione ORDINARIA s'intende la normale sostituzione periodica di olio e lubrificanti e gli interventi di regolazione e pulitura della macchina. Tali operazioni devono poter essere eseguite a macchina ferma; tale deve essere evidenziato mediante cartellonistica.

La manutenzione STRAORDINARIA, invece, consiste nella sostituzione di organi meccanici danneggiati o malfunzionanti. Tale tipo di manutenzione prevede un intervento da parte di personale specializzato oppure si forniscono all'operatore indicazioni molto dettagliate sulle operazioni da eseguire. Sottolineiamo anche in questo caso il fatto che tutto ciò deve essere fatto a macchina ferma e evidenziato da appositi cartelli di divieto.

16.2.4.1.3 Marcatura

Ogni macchina deve recare, in modo leggibile e indelebile, almeno le seguenti indicazioni:

- nome del fabbricante e suo indirizzo;
- LA MARCATURA CE (rif. allegato III)
- designazione della serie o del tipo;
- numero di serie;
- l'anno di costruzione.

Se il fabbricante costruisce una macchina destinata all'utilizzazione in atmosfera esplosiva, essa deve recare anche l'apposita indicazione. Inoltre la macchina deve recare anche tutte le indicazioni indispensabili alla sicurezza d'esercizio come la frequenza massima di rotazione di taluni organi meccanici, il diametro massimo degli utensili che possono essere montati, la massa, ecc.

16.2.4.1.4 Libretto di Uso e Manutenzione

Il libretto di uso e manutenzione é uno dei documenti da allegare alla macchina e vista la sua importanza, deve essere curato nei minimi particolari.

Contenuto

La parte riguardante le istruzioni per l'uso deve contenere:

- ☞ un riepilogo delle indicazioni previste per la marcatura;
- ☞ le condizioni di utilizzazione previste;
- ☞ il o i posti di lavoro che possono essere occupati dagli operatori;
- ☞ le istruzioni per eseguire senza alcun rischio;
- ☞ la messa in funzione;
- ☞ l'utilizzazione;
- ☞ il trasporto, indicando la massa della macchina e dei suoi vari elementi;
- ☞ installazione;
- ☞ il montaggio e lo smontaggio;
- ☞ la regolazione;
- ☞ la manutenzione e la riparazione;
- ☞ se necessario, istruzioni per l'addestramento;
- ☞ se necessario, le caratteristiche essenziali degli utensili che possono essere montati sulla macchina.
- ☞ se necessario, devono essere indicate le prescrizioni di montaggio volte a ridurre il rumore e le vibrazioni prodotti;
- ☞ indicazioni sul rumore

Lingua



Le istruzioni per l'uso sono redatte in una delle lingue comunitarie dal fabbricante o dal suo mandatario stabilito dalla Comunità. All'atto della messa in servizio, ogni macchina deve essere accompagnata da una traduzione delle istruzioni nella o nelle lingue del paese di utilizzazione e dalle istruzioni originali.

Composizione

Alle istruzioni d'uso devono essere allegati gli schemi della macchina necessari per la messa in funzione, la manutenzione, l'ispezione, il controllo del buon funzionamento e, all'occorrenza, la riparazione della macchina ed ogni altra avvertenza utile soprattutto in materia di sicurezza.

Per quanto riguarda le indicazioni sul rumore aereo prodotto dalla macchina, esse devono contenere:

- il livello di Pressione Acustica continuo equivalente ponderato A nei posti di lavoro se supera 70 dbA; se tale livello è inferiore o pari a 70 dbA, deve essere indicato;
- il valore massimo della Pressione Acustica istantanea ponderata C nei posti di lavoro se supera 63 Pa;
- il livello di Potenza Acustica emesso dalla macchina se il livello di pressione acustica continuo equivalente ponderato A nei posti di lavoro supera 85 dbA.

Il fabbricante deve indicare le condizioni di funzionamento della macchina durante la misurazione e i metodi di misurazione seguiti.

Infine devono essere indicati la posizione e il valore della pressione acustica massima.

16.2.4.2 Allegato II

Il secondo allegato contiene una descrizione della dichiarazione CE di conformità per le macchine.

Questa dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua delle istruzioni per l'uso originali e deve essere accompagnata da una traduzione in una delle lingue del paese di utilizzazione.

La dichiarazione CE di conformità deve contenere:

- Ragione sociale e indirizzo completo
- descrizione della macchina (marca, tipo, numero di serie, ecc.)
- tutte le disposizioni pertinenti alle quali la macchina è conforme
- eventualmente nome e indirizzo dell'organismo notificato e il numero dell'attestato di certificazione CE
- eventualmente nome e indirizzo dell'organismo notificato cui è stato trasmesso il fascicolo
- eventualmente il riferimento alle norme armonizzate e/o norme e specifiche tecniche nazionali applicate
- La dichiarazione del fabbricante o del suo mandatario deve contenere:
 - nome e indirizzo del fabbricante o del mandatario stabilito dalla Comunità
 - descrizione della macchina o delle parti di macchine
 - eventualmente nome e indirizzo dell'organismo notificato e il numero dell'attestato di certificazione CE
 - eventualmente nome e indirizzo dell'organismo notificato cui è stato trasmesso il fascicolo
 - eventualmente nome e indirizzo dell'organismo notificato che ha effettuato la verifica
 - identificazione del firmatario che ha ricevuto la delega del fabbricante o del suo mandatario stabilito dalla Comunità.

16.2.4.3 Allegato III

Contiene tutte le indicazioni riguardanti il simbolo e le dimensioni del marchio CE da apporre sulla macchina

16.2.4.4 Allegato IV

Riguarda l'elenco di tutte le macchine e di tutti i componenti di sicurezza considerati molto pericolosi che devono essere obbligatoriamente certificati da organismi notificati.



16.2.4.5 Allegato V

Riguarda l'elenco dei documenti da allegare al fascicolo tecnico ritenuti essenziali in caso di un controllo da parte di un ente competente.

16.2.4.6 Allegato VI

Riguarda l'elenco del materiale necessario da fornire ad un Ente per la verifica e l'ottenimento della certificazione.



17 RISCHI DERIVANTI DA RUMORE E VIBRAZIONE

Il Titolo VIII del D.Lgs. 81/08 definisce la protezione da rischi derivanti da rumore e vibrazione nell'uso di macchinari e/o attrezzature e a norma dell'art. 180 si applica a :

1. Ai fini del presente decreto legislativo per agenti fisici si intendono il rumore, gli ultrasuoni, gli infrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche, le atmosfere iperbariche, di origine artificiale, che possono comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

2. Fermo restando quanto previsto dal presente Capo, per le attività comportanti esposizione a rumore si applica il Capo II, per quelle comportanti esposizione a vibrazioni si applica il Capo III, per quelle comportanti esposizione a campi elettromagnetici si applica il Capo IV, per quelle comportanti esposizione a radiazioni ottiche artificiali si applica il Capo V.

3. La protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti è disciplinata unicamente dal decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e sue successive modifiche ed integrazioni.

L'attività eseguita dovrà essere soggetta a Valutazione dei Rischii a norma dell'art.181:

1. Nell'ambito della valutazione di cui all'articolo 28, il datore di lavoro valuta tutti i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici in modo da identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione con particolare riferimento alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi.

2. La valutazione dei rischi derivanti da esposizioni ad agenti fisici è programmata ed effettuata, con cadenza almeno quadriennale, da personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia. La valutazione dei rischi è aggiornata ogni qual volta si verificano mutamenti che potrebbero renderla obsoleta, ovvero, quando i risultati della sorveglianza sanitaria rendano necessaria la sua revisione. I dati ottenuti dalla valutazione, misurazione e calcolo dei livelli di esposizione costituiscono parte integrante del documento di valutazione del rischio.

3. Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate. La valutazione dei rischi è riportata sul documento di valutazione di cui all'articolo 28, essa può includere una giustificazione del datore di lavoro secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione dei rischi più dettagliata.

E definisce anche gli obblighi di formazione e informazione all'art. 184:

1. Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37, il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori esposti a rischi derivanti da agenti fisici sul luogo di lavoro e i loro rappresentanti vengano informati e formati in relazione al risultato della valutazione dei rischi con particolare riguardo:

a) alle misure adottate in applicazione del presente Titolo;

b) all'entità e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione definiti nei Capi II, III, IV e V, nonché ai potenziali rischi associati;

c) ai risultati della valutazione, misurazione o calcolo dei livelli di esposizione ai singoli agenti fisici;

d) alle modalità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute;

e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e agli obiettivi della stessa;

f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione;

g) all'uso corretto di adeguati dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazioni sanitarie all'uso.

E di sorveglianza sanitaria all'art. 185:

1. La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti agli agenti fisici viene svolta secondo i principi generali di cui all'articolo 41, ed è effettuata dal medico competente nelle modalità e nei casi previsti



ai rispettivi Capi del presente Titolo sulla base dei risultati della valutazione del rischio che gli sono trasmessi dal datore di lavoro per il tramite del servizio di prevenzione e protezione.

2. Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli in un lavoratore un'alterazione apprezzabile dello stato di salute correlata ai rischi lavorativi il medico competente ne informa il lavoratore e, nel rispetto del segreto professionale, il datore di lavoro, che provvede a:

- a) sottoporre a revisione la valutazione dei rischi;
- b) sottoporre a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi;
- c) tenere conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;

Il Capo II del Titolo VIII riguarda specificatamente il rumore, definendo all'art. 189 i nuovi limiti di esposizione:

1. I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

- a) valori limite di esposizione rispettivamente $L_{EX} = 87 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 200 \text{ } \mu\text{Pa}$ (140 dB(C) riferito a 20 μPa);
- b) valori superiori di azione: rispettivamente $L_{EX} = 85 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 140 \text{ Pa}$ (137 dB(C) riferito a 20 μPa);
- c) valori inferiori di azione: rispettivamente $L_{EX} = 80 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 112 \text{ Pa}$ (135 dB(C) riferito a 20 μPa).

2. Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

- a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
- b) siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

3. Nel caso di variabilità del livello di esposizione settimanale va considerato il livello settimanale massimo ricorrente.

La valutazione del rischio è sempre a carico del Datore di Lavoro, con rilevazioni strumentali, mentre l'art. 193 definisce l'obbligo dell'uso dei DPI:

1. In ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 18, comma 1, lettera c), il datore di lavoro, nei casi in cui i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione di cui all'articolo 192, fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel Titolo III, Capo II, e alle seguenti condizioni:

- a) nel caso in cui l'esposizione al rumore superi i valori inferiori di azione il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- b) nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- c) sceglie dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- d) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

2. Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle presenti norme se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore ai livelli inferiori di azione.



Al Capo III del Titolo VIII è definita la protezione dai rischi derivanti da vibrazione, definendole all'art. 200 in questo modo:

1. Ai fini del presente Capo, si intende per:

- a) vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari;
- b) vibrazioni trasmesse al corpo intero: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide;
- c) esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio $A(8)$: [ms^{-2}]: valore mediato nel tempo, ponderato in frequenza, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore;
- d) esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al corpo intero $A(8)$: [ms^{-2}]: valore mediato nel tempo, ponderato, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore.

E dando all'art. 201 i valori limite:

Ai fini del presente Capo, si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione.

1. Per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

- a) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s^2 ; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s^2 ;
- b) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a $2,5 \text{ m/s}^2$.

2. Per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:

- a) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $1,0 \text{ m/s}^2$; mentre su periodi brevi è pari a $1,5 \text{ m/s}^2$;
- b) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $0,5 \text{ m/s}^2$.

3. Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

Al fine della valutazione dei rischi da parte del Datore di Lavoro, è permesso l'uso di dati provenienti da Banche dati quali quelle dell'ISPESL, delle Regioni o di altre Istituzioni riconosciute all'interno del territorio della Unione Europea.

L'art. 203 definisce poi quali devono essere le misure di prevenzione:

1. Fermo restando quanto previsto nell'articolo 182, in base alla valutazione dei rischi di cui all'articolo 202, quando sono superati i valori d'azione, il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono, considerando in particolare quanto segue:

- a) altri metodi di lavoro che richiedono una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
- b) la scelta di attrezzature di lavoro adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producono, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- c) la fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate dalle vibrazioni, quali sedili che attenuano efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero e maniglie o guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- d) adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro, dei sistemi sul luogo di lavoro e dei DPI;
- e) la progettazione e l'organizzazione dei luoghi e dei posti di lavoro;
- f) l'adeguata informazione e formazione dei lavoratori sull'uso corretto e sicuro delle attrezzature di lavoro e dei DPI, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche;
- g) la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;



- h) l'organizzazione di orari di lavoro appropriati, con adeguati periodi di riposo;
- i) la fornitura, ai lavoratori esposti, di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

2. Se, nonostante le misure adottate, il valore limite di esposizione è stato superato, il datore di lavoro prende misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore, individua le cause del superamento e adatta, di conseguenza, le misure di prevenzione e protezione per evitare un nuovo superamento.

E l'art. 204 definisce il contenuto della Sorveglianza Sanitaria:

1. I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

2. I lavoratori esposti a vibrazioni sono altresì sottoposti alla sorveglianza sanitaria quando, secondo il medico competente, si verificano una o più delle seguenti condizioni: l'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una malattia identificabile o ad effetti nocivi per la salute ed è probabile che la malattia o gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.



18 CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI

Nella prevenzione infortuni sul lavoro e in base agli obiettivi posti nella **Legge 23 dicembre 1978, n. 833** che riguarda l'istituzione del servizio sanitario nazionale, si parla di prevenzione incendi. Essa comprende:

- l'organizzazione e la programmazione centrale e periferica del servizio;
- la predisposizione di norme generali, specifiche, tecniche e procedurali;
- lo studio, la ricerca, la sperimentazione e le prove su materiali, strutture, impianti ed apparecchiature;
- l'esame di progetti e costruzioni di installazioni industriali e civili, accertamenti e sopralluoghi.

Nell'ambito delle misure adottate per la rilevazione e lo spegnimento degli incendi, si ricorre a misure di protezione attiva per prevenire l'incendio e, passiva, per domare l'eventuale incendio già divampato.

Tutte le aziende e le lavorazioni soggette alle norme di sicurezza devono essere munite di idonee misure di prevenzione dagli incendi e di tutela dei lavoratori nel caso in cui si dovessero verificare certi eventi. A tale scopo, i dipendenti che operano in luoghi o con sostanze, macchine etc., ritenuti pericolosi dal punto di vista della prevenzione antincendio, devono essere informati dei seguenti divieti generali:

vietato fumare;
vietato usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti a meno che non siano adottate idonee misure di sicurezza;
devono essere adottati mezzi di estinzione in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, compresi gli estintori portatili di primo intervento. Questi mezzi devono essere controllati e mantenuti in efficienza almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto;
non deve essere usata acqua per lo spegnimento di incendi quando le materie con le quali entrerebbe a contatto possono reagire in modo da aumentare notevolmente di temperatura o da sviluppare gas infiammabili o nocivi;
l'acqua non nebulizzata e le altre sostanze conduttrici, non devono essere usate in prossimità di conduttori, macchine ed apparecchi elettrici sotto tensione.

Nel decreto del Ministero dell'Interno **16 febbraio 1982** sono elencate circa un centinaio di attività soggette a questa normativa. Si tratta di locali, attività, industrie pericolose, depositi e impianti soggetti a particolari controlli, il cui esercizio è per legge subordinato al possesso del Certificato Prevenzione Incendi (C.P.I.) rilasciato dai V.V.F. solo dopo apposite verifiche.

La **legge 26 luglio 1965, n. 966** e al **D.P.R. 29 luglio 1982, n. 577** prevedono che se l'azienda rientra nell'elenco sopra citato, deve presentare un'apposita istanza, corredata, secondo le procedure previste, da un progetto dettagliato del deposito, dell'impianto, etc., con l'esatta descrizione dei luoghi di lavorazione, dei macchinari, dei materiali e delle sostanze impiegate. Il progetto viene esaminato dai V.V.F. che ne accertano la rispondenza alle norme vigenti ed ai criteri tecnici di prevenzione; entro 90 giorni dalla data di presentazione dell'istanza corredata dalla prescritta documentazione o dalla data di perfezionamento, gli stessi comunicano agli interessati il loro parere motivato in merito solo dopo un sopralluogo. Ma le norme tecniche di prevenzione, le osservazioni generali formulate sui progetti e i pareri espressi in materia da organi competenti, possono essere comunicate anche al sindaco del comune in cui ha sede l'attività oggetto dell'istanza.

I V.V.F. effettuano il sopralluogo, definito dal **D.P.R. 29 luglio 1982, n. 577** "visite tecniche"; che deve essere richiesto dall'interessato che ha presentato a suo tempo l'istanza. Se durante un controllo emerge l'inosservanza di norme o l'alterazione delle preesistenti condizioni di sicurezza, i V.V.F. devono comunicare i propri rilievi all'autorità comunale e alle altre autorità competenti per l'adozione dei relativi provvedimenti.



Il **D.M. 18.02.82** stabilisce che il C.P.I. rilasciato dai V.V.F. può avere durata variabile da tre a sei anni, a seconda della dicitura dell'elenco del decreto o finchè non mutano le condizioni presenti al momento del sopralluogo, in caso contrario si dovrà rifare o integrare quanto fatto.

Le ditte o impianti che comprendono più attività soggette singolarmente al controllo dei Comandi provinciali dei Vigili del Fuoco, possono avere un unico certificato di prevenzione incendi, relativo a tutto il complesso e con scadenza triennale.

La **legge n. 818 del 1984** che permetteva alle imprese di ottenere il nulla osta provvisorio è decaduta.

Si sottolinea il fatto che la legislazione in materia antincendio menzionata nei punti precedenti ha subito delle modifiche sia per quanto riguarda le procedure per l'ottenimento del CPI sia per quanto riguarda gli obblighi dei datori di lavoro; in particolare in base al **Decreto Ministeriale 10 marzo 1998** tutte le Aziende con più di 10 dipendenti e/o soggette al CPI hanno l'obbligo di redigere un piano di sicurezza.

Inoltre tutte le Aziende soggette al D.Lgs. 626/94 e successive modifiche (attività con lavoratori dipendenti) hanno l'obbligo di formare almeno un dipendente in tematiche di prevenzione incendi.

19 D.M. 10 MARZO 1998

Art. 1 (Oggetto - Campo di applicazione)

1. Il presente decreto stabilisce, in attuazione al disposto dell'art. 13, comma 1, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, i criteri per la valutazione dei rischi di incendio nei luoghi di lavoro ed indica le misure di prevenzione e di protezione antincendio da adottare, al fine di ridurre l'insorgenza di un incendio e di limitarne le conseguenze qualora esso si verifichi.

2. Il presente decreto si applica alle attività che si svolgono nei luoghi di lavoro come definiti dall'art. 30, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, come modificato dal decreto legislativo 19 marzo 1996, n. 242, di seguito denominato decreto legislativo n. 626/1994.

3. Per le attività che si svolgono nei cantieri temporanei o mobili di cui al decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, e per le attività industriali di cui all'art. 1 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175, e successive modifiche, soggette all'obbligo della dichiarazione ovvero della notifica, ai sensi degli articoli 4 e 6 del decreto stesso, le disposizioni di cui al presente decreto si applicano limitatamente alle prescrizioni di cui agli articoli 6 e 7.

Art. 2 (Valutazione dei rischi di incendio)

1. La valutazione dei rischi di incendio e le conseguenti misure di prevenzione e protezione, costituiscono parte specifica del documento di cui all'art. 4, comma 2, del decreto legislativo n. 626/1994.

2. Nel documento di cui al comma 1 sono altresì riportati i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e di gestione delle emergenze, o quello del datore di lavoro, nei casi di cui all'art. 10, comma 1, del decreto legislativo n. 626/1994.

3. La valutazione dei rischi di incendio può essere effettuata in conformità ai criteri di cui all'allegato I.

4. Nel documento di valutazione dei rischi il datore di lavoro valuta il livello di rischio di incendio del luogo di lavoro e, se del caso, di singole parti del luogo medesimo, classificando tale livello in una delle seguenti categorie, in conformità ai criteri di cui all'allegato I:

- a) livello di rischio elevato;
- b) livello di rischio medio;
- c) livello di rischio basso.

Art. 3 (Misure preventive, protettive e precauzionali di esercizio)

1. All'esito della valutazione dei rischi di incendio, il datore di lavoro adotta le misure finalizzate a:

- a) ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio secondo i criteri di cui all'allegato II;



b) realizzare le vie e le uscite di emergenza previste dall'art. 13 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, di seguito denominato decreto del Presidente della Repubblica n. 547/1955, così come modificato dall'art. 33 del decreto legislativo n. 626/1994, per garantire l'esodo delle persone in sicurezza in caso di incendio, in conformità ai requisiti di cui all'allegato III;

c) realizzare le misure per una rapida segnalazione dell'incendio al fine di garantire l'attivazione dei sistemi di allarme e delle procedure di intervento, in conformità ai criteri di cui all'allegato IV;

d) assicurare l'estinzione di un incendio in conformità ai criteri di cui all'allegato V;

e) garantire l'efficienza dei sistemi di protezione antincendio secondo i criteri di cui all'allegato VI;

f) fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione sui rischi di incendio secondo i criteri di cui all'allegato VII.

2. Per le attività soggette al controllo da parte dei Comandi provinciali dei vigili del fuoco ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577, le disposizioni del presente articolo si applicano limitatamente al comma 1, lettere a), e) ed f).

Art. 4 (Controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio)

1. Gli interventi di manutenzione ed i controlli sugli impianti e sulle attrezzature di protezione antincendio sono effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, delle norme di buona tecnica emanate dagli organismi di normalizzazione nazionali o europei o, in assenza di dette norme di buona tecnica, delle istruzioni fornite dal fabbricante e/o dall'installatore.

Art. 5 (Gestione dell'emergenza in caso di incendio)

1. All'esito della valutazione dei rischi d'incendio, il datore di lavoro adotta le necessarie misure organizzative e gestionali da attuare in caso di incendio riportandole in un piano di emergenza elaborato in conformità ai criteri di cui all'allegato VIII.

2. Ad eccezione delle aziende di cui all'art. 3, comma 2, del presente decreto, per i luoghi di lavoro ove sono occupati meno di 10 dipendenti, il datore di lavoro non è tenuto alla redazione del piano di emergenza, ferma restando l'adozione delle necessarie misure organizzative e gestionali da attuare in caso di incendio.

Art. 6 (Designazione degli addetti al servizio antincendio)

1. All'esito della valutazione dei rischi d'incendio e sulla base del piano di emergenza, qualora previsto, il datore di lavoro designa uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, ai sensi dell'art. 4, comma 5, lettera a), del decreto legislativo n. 626/1994, o se stesso nei casi previsti dall'art. 10 del decreto suddetto.

2. I lavoratori designati devono frequentare il corso di formazione di cui al successivo art. 7.

3. I lavoratori designati ai sensi del comma 1, nei luoghi di lavoro ove si svolgono le attività riportate nell'allegato X, devono conseguire l'attestato di idoneità tecnica di cui all'art. 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609.

4. Fermo restando l'obbligo di cui al comma precedente, qualora il datore di lavoro, su base volontaria, ritenga necessario che l'idoneità tecnica del personale di cui al comma 1 sia comprovata da apposita attestazione, la stessa dovrà essere acquisita secondo le procedure di cui all'art. 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609.

Art. 7 (Formazione degli addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza)

1. I datori di lavoro assicurano la formazione dei lavoratori addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza secondo quanto previsto nell'allegato IX.

Art. 8 (Disposizioni transitorie e finali)

1. Fatte salve le disposizioni dell'art. 31 del decreto legislativo n. 626/1994, i luoghi di lavoro costruiti od utilizzati anteriormente alla data di entrata in vigore del presente decreto, con esclusione di quelli di cui all'art. 1, comma 3, e art. 3, comma 2, del presente decreto, devono essere adeguati



alle prescrizioni relative alle vie di uscita da utilizzare in caso di emergenza, di cui all'art. 3, comma 1, lettera b), entro 2 anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

2. Sono fatti salvi i corsi di formazione degli addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, ultimati entro la data di entrata in vigore del presente decreto.

Art. 9 (Entrata in vigore)

1. Il presente decreto entra in vigore sei mesi dopo la sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana [07 Ottobre 1998]

20 LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DI INCENDIO

20.1 Generalità

Nel presente allegato sono stabiliti i criteri generali per procedere alla valutazione dei rischi di incendio nei luoghi di lavoro. L'applicazione dei criteri ivi riportati non preclude l'utilizzo di altre metodologie di consolidata validità.

20.2 Definizioni

Ai fini del presente decreto si definisce:

- pericolo di incendio: proprietà o qualità intrinseca di determinati materiali o attrezzature, oppure di metodologie e pratiche di lavoro o di utilizzo di ambiente di lavoro, che presentano il potenziale di causare un incendio;
- rischio di incendio: probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di accadimento di un incendio e che si verifichino conseguenze dell'incendio sulle persone presenti;
- valutazione dei rischi di incendio: procedimento di valutazione dei rischi di incendio in un luogo di lavoro, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo di incendio.

20.3 Obiettivi della valutazione dei rischi di incendio

La valutazione dei rischi di incendio deve consentire al datore di lavoro di prendere i provvedimenti che sono effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e delle altre persone presenti nel luogo di lavoro.

Questi provvedimenti comprendono:

- la prevenzione dei rischi;
- l'informazione dei lavoratori e delle altre persone presenti;
- la formazione dei lavoratori;
- le misure tecnico-organizzative destinate a porre in atto i provvedimenti necessari.

La prevenzione dei rischi costituisce uno degli obiettivi primari della valutazione dei rischi. Nei casi in cui non è possibile eliminare i rischi, essi devono essere diminuiti nella misura del possibile e devono



essere tenuti sotto controllo i rischi residui, tenendo conto delle misure generali di tutela di cui all'art. 3 del decreto legislativo n. 626.

La valutazione del rischio di incendio tiene conto:

- a) del tipo di attività;
- b) dei materiali immagazzinati e manipolati;
- c) delle attrezzature presenti nel luogo di lavoro compresi gli arredi;
- d) delle caratteristiche costruttive del luogo di lavoro compresi i materiali di rivestimento;
- e) delle dimensioni e dell'articolazione del luogo di lavoro;
- f) del numero di persone presenti, siano esse lavoratori dipendenti che altre persone, e della loro prontezza ad allontanarsi in caso di emergenza.

20.4 Criteri per procedere alla valutazione dei rischi di incendio

La valutazione dei rischi di incendio si articola nelle seguenti fasi:

- a) individuazione di ogni pericolo di incendio (p.e. sostanze facilmente combustibili e infiammabili, sorgenti di innesco, situazioni che possono determinare la facile propagazione dell'incendio);
- b) individuazione dei lavoratori e di altre persone presenti nel luogo di lavoro esposte a rischi di incendio;
- c) eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio;
- d) valutazione del rischio residuo di incendio;
- e) verifica della adeguatezza delle misure di sicurezza esistenti ovvero individuazione di eventuali ulteriori provvedimenti e misure necessarie ad eliminare o ridurre i rischi residui di incendio.

20.4.1 Identificazione dei pericoli di incendio

20.4.1.1 Materiali combustibili e/o infiammabili

I materiali combustibili se sono in quantità limitata, correttamente manipolati e depositati in sicurezza, possono non costituire oggetto di particolare valutazione.

Alcuni materiali presenti nei luoghi di lavoro costituiscono pericolo potenziale poiché essi sono facilmente combustibili od infiammabili o possono facilitare il rapido sviluppo di un incendio.

A titolo esemplificativo essi sono:

- vernici e solventi infiammabili;
- adesivi infiammabili;
- gas infiammabili;
- grandi quantitativi di carta e materiali di imballaggio;
- materiali plastici, in particolare sotto forma di schiuma;
- grandi quantità di manufatti infiammabili;
- prodotti chimici che possono essere da soli infiammabili o che possono reagire con altre sostanze provocando un incendio;
- prodotti derivati dalla lavorazione del petrolio;
- vaste superfici di pareti o solai rivestite con materiali facilmente combustibili.

20.4.1.2 Sorgenti di innesco

Nei luoghi di lavoro possono essere presenti anche sorgenti di innesco e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio. Tali fonti, in alcuni casi, possono essere di immediata identificazione mentre, in altri casi, possono essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici. A titolo esemplificativo si citano:

- presenza di fiamme o scintille dovute a processi di lavoro, quali taglio, affilatura, saldatura;
- presenza di sorgenti di calore causate da attriti;



- presenza di macchine ed apparecchiature in cui si produce calore non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica;
- uso di fiamme libere;
- presenza di attrezzature elettriche non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica.

20.4.2 Identificazione dei lavoratori e di altre persone presenti esposti a rischi di incendio

Nelle situazioni in cui si verifica che nessuna persona sia particolarmente esposta a rischio, in particolare per i piccoli luoghi di lavoro, occorre solamente seguire i criteri generali finalizzati a garantire per chiunque una adeguata sicurezza antincendio.

Occorre tuttavia considerare attentamente i casi in cui una o più persone siano esposte a rischi particolari in caso di incendio, a causa della loro specifica funzione o per il tipo di attività nel luogo di lavoro. A titolo di esempio si possono citare i casi in cui:

- siano previste aree di riposo;
- sia presente pubblico occasionale in numero tale da determinare situazione di affollamento;
- siano presenti persone la cui mobilità, udito o vista sia limitata;
- siano presenti persone che non hanno familiarità con i luoghi e con le relative vie di esodo;
- siano presenti lavoratori in aree a rischio specifico di incendio;
- siano presenti persone che possono essere incapaci di reagire prontamente in caso di incendio o possono essere particolarmente ignare del pericolo causato da un incendio, poiché lavorano in aree isolate e le relative vie di esodo sono lunghe e di non facile praticabilità.

20.4.3 Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio

Per ciascun pericolo di incendio identificato, è necessario valutare se esso possa essere:

- eliminato;
- ridotto;
- sostituito con alternative più sicure;
- separato o protetto dalle altre parti del luogo di lavoro, tenendo presente il livello globale di rischio per la vita delle persone e le esigenze per la corretta conduzione dell'attività.

Occorre stabilire se tali provvedimenti, qualora non siano adempimenti di legge, debbano essere realizzati immediatamente o possano far parte di un programma da realizzare nel tempo.

20.4.3.1 Criteri per ridurre i pericoli causati da materiali e sostanze infiammabili e/o combustibili

I criteri possono comportare l'adozione di una o più delle seguenti misure:

- rimozione o significativa riduzione dei materiali facilmente combustibili ed altamente infiammabili ad un quantitativo richiesto per la normale conduzione dell'attività;
- sostituzione dei materiali pericolosi con altri meno pericolosi;
- immagazzinamento dei materiali infiammabili in locali realizzati con strutture resistenti al fuoco, e, dove praticabile, conservazione della scorta per l'uso giornaliero in contenitori appositi;
- rimozione o sostituzione dei materiali di rivestimento che favoriscono la propagazione dell'incendio;
- riparazione dei rivestimenti degli arredi imbottiti in modo da evitare l'innesco diretto dell'imbottitura;
- miglioramento del controllo del luogo di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione dei rifiuti e degli scarti.

20.4.3.2 Misure per ridurre i pericoli causati da sorgenti di calore

Le misure possono comportare l'adozione di uno o più dei seguenti provvedimenti:

- rimozione delle sorgenti di calore non necessarie;
- sostituzione delle sorgenti di calore con altre più sicure;
- controllo dell'utilizzo dei generatori di calore secondo le istruzioni dei costruttori;



- schermaggio delle sorgenti di calore valutate pericolose tramite elementi resistenti al fuoco;
- installazione e mantenimento in efficienza dei dispositivi di protezione;
- controllo della conformità degli impianti elettrici alle normative tecniche vigenti;
- controllo relativo alla corretta manutenzione di apparecchiature elettriche e meccaniche;
- riparazione o sostituzione delle apparecchiature danneggiate;
- pulizia e riparazione dei condotti di ventilazione e canne fumarie;
- adozione, dove appropriato, di un sistema di permessi di lavoro da effettuarsi a fiamma libera nei confronti di addetti alla manutenzione ed appaltatori;
- identificazione delle aree dove è proibito fumare e regolamentazione sul fumo nelle altre aree;
- divieto dell'uso di fiamme libere nelle aree ad alto rischio.

20.4.4 Classificazione del livello di rischio di incendio

Sulla base della valutazione dei rischi è possibile classificare il livello di rischio di incendio dell'intero luogo di lavoro o di ogni parte di esso: tale livello può essere basso, medio o elevato.

A) Luoghi di lavoro a rischio di incendio basso

Si intendono a rischio di incendio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso di infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi di incendio ed in cui, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.

B) Luoghi di lavoro a rischio di incendio medio

Si intendono a rischio di incendio medio i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze infiammabili e/o condizioni locali e/o di esercizio che possono favorire lo sviluppo di incendi, ma nei quali, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata. Si riportano in allegato IX, esempi di luoghi di lavoro a rischio di incendio medio.

C) Luoghi di lavoro a rischio di incendio elevato

Si intendono a rischio di incendio elevato i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui:

- per presenza di sostanze altamente infiammabili e/o per le condizioni locali e/o di esercizio sussistono notevoli probabilità di sviluppo di incendi e nella fase iniziale sussistono forti probabilità di propagazione delle fiamme, ovvero non è possibile la classificazione come luogo a rischio di incendio basso o medio.

Tali luoghi comprendono:

- aree dove i processi lavorativi comportano l'utilizzo di sostanze altamente infiammabili (p.e. impianti di verniciatura), o di fiamme libere, o la produzione di notevole calore in presenza di materiali combustibili;
- aree dove c'è deposito o manipolazione di sostanze chimiche che possono, in determinate circostanze, produrre reazioni esotermiche, emanare gas o vapori infiammabili, o reagire con altre sostanze combustibili;
- aree dove vengono depositate o manipolate sostanze esplosive o altamente infiammabili;
- aree dove c'è una notevole quantità di materiali combustibili che sono facilmente incendiabili;
- edifici interamente realizzati con strutture in legno.

Al fine di classificare un luogo di lavoro o una parte di esso come avente rischio di incendio elevato occorre inoltre tenere presente che:

- a) molti luoghi di lavoro si classificano della stessa categoria di rischio in ogni parte. Ma una qualunque area a rischio elevato può elevare il livello di rischio dell'intero luogo di lavoro, salvo che l'area interessata sia separata dal resto del luogo attraverso elementi separanti resistenti al fuoco;
- b) una categoria di rischio elevata può essere ridotta se il processo di lavoro è gestito accuratamente e le vie di esodo sono protette contro l'incendio;



c) nei luoghi di lavoro grandi o complessi, è possibile ridurre il livello di rischio attraverso misure di protezione attiva di tipo automatico quali impianti automatici di spegnimento, impianti automatici di rivelazione incendi o impianti di estrazione fumi.

Vanno inoltre classificati come luoghi a rischio di incendio elevato quei locali ove, indipendentemente dalla presenza di sostanze infiammabili e dalla facilità di propagazione delle fiamme, l'affollamento degli ambienti, lo stato dei luoghi o le limitazioni motorie delle persone presenti, rendono difficoltosa l'evacuazione in caso di incendio.

Si riportano in allegato IX, esempi di luoghi di lavoro a rischio di incendio elevato.

20.4.5 Adeguatezza delle misure di sicurezza

Nelle attività soggette al controllo obbligatorio da parte dei Comandi provinciali dei vigili del fuoco, che hanno attuato le misure previste dalla vigente normativa, in particolare per quanto attiene il comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali, compartimentazioni, vie di esodo, mezzi di spegnimento, sistemi di rivelazione ed allarme, impianti tecnologici, è da ritenere che le misure attuate in conformità alle vigenti disposizioni siano adeguate. Per le restanti attività, fermo restando l'obbligo di osservare le normative vigenti ad esse applicabili, ciò potrà invece essere stabilito seguendo i criteri relativi alle misure di prevenzione e protezione riportati nel presente allegato.

Qualora non sia possibile il pieno rispetto delle misure previste nel presente allegato, si dovrà provvedere ad altre misure di sicurezza compensative. In generale l'adozione di una o più delle seguenti misure possono essere considerate compensative:

A) Vie di esodo

- 1) riduzione del percorso di esodo;
- 2) protezione delle vie di esodo;
- 3) realizzazione di ulteriori percorsi di esodo e di uscite;
- 4) installazione di ulteriore segnaletica;
- 5) potenziamento dell'illuminazione di emergenza;
- 6) messa in atto di misure specifiche per persone disabili;
- 7) incremento del personale addetto alla gestione dell'emergenza ed all'attuazione delle misure per l'evacuazione;
- 8) limitazione dell'affollamento.

B) Mezzi ed impianti di spegnimento

- 1) realizzazione di ulteriori approntamenti, tenendo conto dei pericoli specifici;
- 2) installazione di impianti di spegnimento automatico.

C) Rivelazione ed allarme antincendio

- 1) installazione di un sistema di allarme più efficiente (p.e. sostituendo un allarme azionato manualmente con uno di tipo automatico);
- 2) riduzione della distanza tra i dispositivi di segnalazione manuale di incendio;
- 3) installazione di impianto automatico di rivelazione incendio;
- 4) miglioramento del tipo di allertamento in caso di incendio (p.e. con segnali ottici in aggiunta a quelli sonori, con sistemi di diffusione messaggi tramite altoparlante, etc.);
- 5) nei piccoli luoghi di lavoro, risistemazione delle attività in modo che un qualsiasi principio di incendio possa essere individuato immediatamente dalle persone presenti.

D) Informazione e formazione

- 1) predisposizione di un programma di controllo e di regolare manutenzione dei luoghi di lavoro;
- 2) emanazione di specifiche disposizioni per assicurare la necessaria informazione sulla sicurezza antincendio agli appaltatori esterni ed al personale dei servizi di pulizia e manutenzione;



- 3) controllo che specifici corsi di aggiornamento siano forniti al personale che usa materiali facilmente combustibili, sostanze infiammabili o sorgenti di calore in aree ad elevato rischio di incendio;
- 4) realizzazione dell'addestramento antincendio per tutti i lavoratori.

20.5 Redazione della valutazione dei rischi di incendio

Nella redazione della valutazione dei rischi deve essere indicato, in particolare:

- la data di effettuazione della valutazione;
- i pericoli identificati;
- i lavoratori ed altre persone a rischio particolare identificati;
- le conclusioni derivanti dalla valutazione.

20.6 Revisione della valutazione dei rischi di incendio

La procedura di valutazione dei rischi di incendio richiede un aggiornamento in relazione alla variazione dei fattori di rischio individuati.

Il luogo di lavoro deve essere tenuto continuamente sotto controllo per assicurare che le misure di sicurezza antincendio esistenti e la valutazione del rischio siano affidabili.

La valutazione del rischio deve essere oggetto di revisione se c'è un significativo cambiamento nell'attività, nei materiali utilizzati o depositati, o quando l'edificio è oggetto di ristrutturazioni o ampliamenti.

21 MISURE INTESA A RIDURRE LA PROBABILITA' DI INSORGENZA DEGLI INCENDI

21.1 Generalità

All'esito della valutazione dei rischi devono essere adottate una o più tra le seguenti misure intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi:

A) misure di tipo tecnico:

- realizzazione di impianti elettrici realizzati a regola d'arte;
- messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;
- realizzazione di impianti di protezione contro le scariche atmosferiche conformemente alle regole dell'arte;
- ventilazione degli ambienti in presenza di vapori, gas o polveri infiammabili;
- adozione di dispositivi di sicurezza.

B) misure di tipo organizzativo-gestionale:

- rispetto dell'ordine e della pulizia;
- controlli sulle misure di sicurezza;
- predisposizione di un regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare;
- informazione e formazione dei lavoratori.

Per adottare adeguate misure di sicurezza contro gli incendi, occorre conoscere le cause ed i pericoli più comuni che possono determinare l'insorgenza di un incendio e la sua propagazione.

21.2 Cause e pericoli di incendio più comuni

A titolo esemplificativo si riportano le cause ed i pericoli di incendio più comuni:



- a) deposito di sostanze infiammabili o facilmente combustibili in luogo non idoneo o loro manipolazione senza le dovute cautele;
- b) accumulo di rifiuti, carta od altro materiale combustibile che può essere incendiato accidentalmente o deliberatamente;
- c) negligenza relativamente all'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore;
- d) inadeguata pulizia delle aree di lavoro e scarsa manutenzione delle apparecchiature;
- e) uso di impianti elettrici difettosi o non adeguatamente protetti;
- f) riparazioni o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate;
- g) presenza di apparecchiature elettriche sotto tensione anche quando non sono utilizzate (salvo che siano progettate per essere permanentemente in servizio);
- h) utilizzo non corretto di apparecchi di riscaldamento portatili;
- i) ostruzione delle aperture di ventilazione di apparecchi di riscaldamento, macchinari, apparecchiature elettriche e di ufficio;
- j) presenza di fiamme libere in aree ove sono proibite, compreso il divieto di fumo o il mancato utilizzo di portacenere;
- k) negligenze di appaltatori o degli addetti alla manutenzione;
- l) inadeguata formazione professionale del personale sull'uso di materiali od attrezzature pericolose ai fini antincendio.

Al fine di predisporre le necessarie misure per prevenire gli incendi, si riportano di seguito alcuni degli aspetti su cui deve essere posta particolare attenzione:

- deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili;
- utilizzo di fonti di calore;
- impianti ed apparecchi elettrici;
- presenza di fumatori;
- lavori di manutenzione e di ristrutturazione;
- rifiuti e scarti combustibili;
- aree non frequentate.

21.3 Deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili

Dove è possibile, occorre che il quantitativo dei materiali infiammabili o facilmente combustibili sia limitato a quello strettamente necessario per la normale conduzione dell'attività e tenuto lontano dalle vie di esodo.

I quantitativi in eccedenza devono essere depositati in appositi locali od aree destinate unicamente a tale scopo.

Le sostanze infiammabili, quando possibile, dovrebbero essere sostituite con altre meno pericolose (per esempio adesivi a base minerale dovrebbero essere sostituiti con altri a base acquosa).

Il deposito di materiali infiammabili deve essere realizzato in luogo isolato o in locale separato dal restante tramite strutture resistenti al fuoco e vani di comunicazione muniti di porte resistenti al fuoco.

I lavoratori che manipolano sostanze infiammabili o chimiche pericolose devono essere adeguatamente addestrati sulle misure di sicurezza da osservare.

I lavoratori devono essere anche a conoscenza delle proprietà delle sostanze e delle circostanze che possono incrementare il rischio di incendio.

I materiali di pulizia, se combustibili, devono essere tenuti in appositi ripostigli o locali.

21.4 Utilizzo di fonti di calore

I generatori di calore devono essere utilizzati in conformità alle istruzioni dei costruttori. Speciali accorgimenti necessitano quando la fonte di calore è utilizzata per riscaldare sostanze infiammabili (p.e. l'impiego di oli e grassi in apparecchi di cottura).



I luoghi dove si effettuano lavori di saldatura o di taglio alla fiamma, devono essere tenuti liberi da materiali combustibili ed è necessario tenere sotto controllo le eventuali scintille.

I condotti di aspirazione di cucine, forni, seghe, molatrici, devono essere tenuti puliti per evitare l'accumulo di grassi o polveri.

I bruciatori dei generatori di calore devono essere utilizzati e mantenuti in efficienza secondo le istruzioni del costruttore.

Ove prevista la valvola di intercettazione di emergenza del combustibile deve essere oggetto di manutenzione e controlli regolari.

21.5 Impianti ed attrezzature elettriche

I lavoratori devono ricevere istruzioni sul corretto uso delle attrezzature e degli impianti elettrici.

Nel caso debba provvedersi ad una alimentazione provvisoria di una apparecchiatura elettrica, il cavo elettrico deve avere la lunghezza strettamente necessaria ed essere posizionato in modo da evitare possibili danneggiamenti.

Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

I materiali facilmente combustibili ed infiammabili non devono essere ubicati in prossimità di apparecchi di illuminazione, in particolare dove si effettuano travasi di liquidi.

21.6 Apparecchi individuali o portatili di riscaldamento

Per quanto riguarda gli apparecchi di riscaldamento individuali o portatili, le cause più comuni di incendio includono il mancato rispetto di misure precauzionali, quali ad esempio:

- a) il mancato rispetto delle istruzioni di sicurezza quando si utilizzano o si sostituiscono i recipienti di g.p.l.;
- b) il deposito di materiali combustibili sopra gli apparecchi di riscaldamento;
- c) il posizionamento degli apparecchi portatili di riscaldamento vicino a materiali combustibili;
- d) le negligenze nelle operazioni di rifornimento degli apparecchi alimentati a kerosene.

L'utilizzo di apparecchi di riscaldamento portatili deve avvenire previo controllo della loro efficienza, in particolare legata alla corretta alimentazione.

21.7 Presenza di fumatori

Occorre identificare le aree dove il fumare può costituire pericolo di incendio e disporne il divieto, in quanto la mancanza di disposizioni a riguardo è una delle principali cause di incendi.

Nelle aree ove è consentito fumare, occorre mettere a disposizione portacenere che dovranno essere svuotati regolarmente.

I portacenere non debbono essere svuotati in recipienti costituiti da materiali facilmente combustibili, né il loro contenuto deve essere accumulato con altri rifiuti.

Non deve essere permesso di fumare nei depositi e nelle aree contenenti materiali facilmente combustibili od infiammabili.

21.8 Lavori di manutenzione e di ristrutturazione

A titolo esemplificativo si elencano alcune delle problematiche da prendere in considerazione in relazione alla presenza di lavori di manutenzione e di ristrutturazione:

- a) accumulo di materiali combustibili;
- b) ostruzione delle vie di esodo;
- c) bloccaggio in apertura delle porte resistenti al fuoco;
- d) realizzazione di aperture su solai o murature resistenti al fuoco.



All'inizio della giornata lavorativa occorre assicurarsi che l'esodo delle persone dal luogo di lavoro sia garantito. Alla fine della giornata lavorativa deve essere effettuato un controllo per assicurarsi che le misure antincendio siano state poste in essere e che le attrezzature di lavoro, sostanze infiammabili e combustibili, siano messe al sicuro e che non sussistano condizioni per l'innescio di un incendio.

Particolare attenzione deve essere prestata dove si effettuano lavori a caldo (saldatura od uso di fiamme libere). Il luogo ove si effettuano tali lavori a caldo deve essere oggetto di preventivo sopralluogo per accertare che ogni materiale combustibile sia stato rimosso o protetto contro calore e scintille. Occorre mettere a disposizione estintori portatili ed informare gli addetti al lavoro sul sistema di allarme antincendio esistente. Ogni area dove è stato effettuato un lavoro a caldo deve essere ispezionata dopo l'ultimazione dei lavori medesimi per assicurarsi che non ci siano materiali accesi o braci.

Le sostanze infiammabili devono essere depositate in luogo sicuro e ventilato. I locali ove tali sostanze vengono utilizzate devono essere ventilati e tenuti liberi da sorgenti di ignizione. Il fumo e l'uso di fiamme libere deve essere vietato quando si impiegano tali prodotti.

Le bombole di gas, quando non sono utilizzate, non devono essere depositate all'interno del luogo di lavoro.

Nei luoghi di lavoro dotati di impianti automatici di rivelazione incendi, occorre prendere idonee precauzioni per evitare falsi allarmi durante i lavori di manutenzione e ristrutturazione.

Al termine dei lavori il sistema di rivelazione ed allarme deve essere provato.

Particolari precauzioni vanno adottate nei lavori di manutenzione e risistemazione su impianti elettrici e di adduzione del gas combustibile.

21.9 Rifiuti e scarti di lavorazione combustibili

I rifiuti non devono essere depositati, neanche in via temporanea, lungo le vie di esodo (corridoi, scale, disimpegni) o dove possano entrare in contatto con sorgenti di ignizione.

L'accumulo di scarti di lavorazione deve essere evitato ed ogni scarto o rifiuto deve essere rimosso giornalmente e depositato in un'area idonea preferibilmente fuori dell'edificio.

21.10 Aree non frequentate

Le aree del luogo di lavoro che normalmente non sono frequentate da personale (cantinati, locali deposito) ed ogni area dove un incendio potrebbe svilupparsi senza poter essere individuato rapidamente, devono essere tenute libere da materiali combustibili non essenziali e devono essere adottate precauzioni per proteggere tali aree contro l'accesso di persone non autorizzate.

21.11 Mantenimento delle misure antincendio

I lavoratori addetti alla prevenzione incendi devono effettuare regolari controlli sui luoghi di lavoro finalizzati ad accertare l'efficienza delle misure di sicurezza antincendio.

In proposito è opportuno predisporre idonee liste di controllo.

Specifici controlli vanno effettuati al termine dell'orario di lavoro affinché il luogo stesso sia lasciato in condizioni di sicurezza.

Tali operazioni, in via esemplificativa, possono essere le seguenti:

- a) controllare che tutte le porte resistenti al fuoco siano chiuse, qualora ciò sia previsto;
- b) controllare che le apparecchiature elettriche, che non devono restare in servizio, siano messe fuori tensione;
- c) controllare che tutte le fiamme libere siano spente o lasciate in condizioni di sicurezza;
- d) controllare che tutti i rifiuti e gli scarti combustibili siano stati rimossi;
- e) controllare che tutti i materiali infiammabili siano stati depositati in luoghi sicuri.



I lavoratori devono segnalare agli addetti alla prevenzione incendi ogni situazione di potenziale pericolo di cui vengano a conoscenza.

22 MISURE RELATIVE ALLE VIE DI USCITA IN CASO DI INCENDIO

22.1 Definizioni

Ai fini del presente decreto si definisce:

- affollamento: numero massimo ipotizzabile di lavoratori e di altre persone presenti nel luogo di lavoro o in una determinata area dello stesso;
- luogo sicuro: luogo dove le persone possono ritenersi al sicuro dagli effetti di un incendio;
- percorso protetto: percorso caratterizzato da una adeguata protezione contro gli effetti di un incendio che può svilupparsi nella restante parte dell'edificio. Esso può essere costituito da un corridoio protetto, da una scala protetta o da una scala esterna.
- uscita di piano: uscita che consente alle persone di non essere ulteriormente esposte al rischio diretto degli effetti di un incendio e che può configurarsi come segue:
 - a) uscita che immette direttamente in un luogo sicuro;
 - b) uscita che immette in un percorso protetto attraverso il quale può essere raggiunta l'uscita che immette in un luogo sicuro;
 - c) uscita che immette su di una scala esterna.
- via di uscita (da utilizzare in caso di emergenza): percorso senza ostacoli al deflusso che consente agli occupanti un edificio o un locale di raggiungere un luogo sicuro.

22.2 Obiettivi

Ai fini del presente decreto, tenendo conto della probabile insorgenza di un incendio, il sistema di vie di uscita deve garantire che le persone possano, senza assistenza esterna, utilizzare in sicurezza un percorso senza ostacoli e chiaramente riconoscibile fino ad un luogo sicuro.

Nello stabilire se il sistema di vie di uscita sia soddisfacente, occorre tenere presente:

- il numero di persone presenti, la loro conoscenza del luogo di lavoro, la loro capacità di muoversi senza assistenza;
- dove si trovano le persone quando un incendio accade;
- i pericoli di incendio presenti nel luogo di lavoro;
- il numero delle vie di uscita alternative disponibili.

22.3 Criteri generali di sicurezza per le vie di uscita

Ai fini del presente decreto, nello stabilire se le vie di uscita sono adeguate, occorre seguire i seguenti criteri:

- a) ogni luogo di lavoro deve disporre di vie di uscita alternative, ad eccezione di quelli di piccole dimensioni o dei locali a rischio di incendio medio o basso;
- b) ciascuna via di uscita deve essere indipendente dalle altre e distribuita in modo che le persone possano ordinatamente allontanarsi da un incendio;
- c) dove è prevista più di una via di uscita, la lunghezza del percorso per raggiungere la più vicina uscita di piano non dovrebbe essere superiore ai valori sottoriportati:

15-30 metri (tempo max. di evacuazione 1 minuto) per aree a rischio di incendio elevato 30-45 metri (tempo max. di evacuazione 3 minuti) per aree a rischio di incendio medio 45-60 metri (tempo max. di evacuazione 5 minuti) per aree a rischio di incendio basso
--



- d) le vie di uscita devono sempre condurre ad un luogo sicuro;
- e) i percorsi di uscita in un'unica direzione devono essere evitati per quanto possibile.

Qualora non possano essere evitati, la distanza da percorrere fino ad una uscita di piano o fino al punto dove inizia la disponibilità di due o più vie di uscita, non dovrebbe eccedere in generale i valori sottoriportati:

6-15	metri (tempo di percorrenza 30 secondi) per aree a rischio elevato
9-30	metri (tempo di percorrenza 1 minuto) per aree a rischio medio
12-45	metri (tempo di percorrenza 3 minuti) per aree a rischio basso

- f) quando una via di uscita comprende una porzione del percorso unidirezionale, la lunghezza totale del percorso non potrà superare i limiti imposti alla lettera c);
- g) le vie di uscita devono essere di larghezza sufficiente in relazione al numero degli occupanti e tale larghezza va misurata nel punto più stretto del percorso;
- h) deve esistere la disponibilità di un numero sufficiente di uscite di adeguata larghezza da ogni locale e piano dell'edificio;
- i) le scale devono normalmente essere protette dagli effetti di un incendio tramite strutture resistenti al fuoco e porte resistenti al fuoco munite di dispositivo di autochiusura, ad eccezione dei piccoli luoghi di lavoro a rischio di incendio medio o basso, quando la distanza da un qualsiasi punto del luogo di lavoro fino all'uscita su luogo sicuro non superi rispettivamente i valori di 45 e 60 metri (30 e 45 metri nel caso di una sola uscita);
- m) le vie di uscita e le uscite di piano devono essere sempre disponibili per l'uso e tenute libere da ostruzioni in ogni momento;
- n) ogni porta sul percorso di uscita deve poter essere aperta facilmente ed immediatamente dalle persone in esodo.

22.4 Scelta della lunghezza dei percorsi di esodo

Nella scelta della lunghezza dei percorsi riportati nelle lettere c) ed e) del punto precedente, occorre attestarsi, a parità di rischio, verso i livelli più bassi nei casi in cui il luogo di lavoro sia:

-  frequentato da pubblico;
-  utilizzato prevalentemente da persone che necessitano di particolare assistenza in caso di emergenza;
-  utilizzato quale area di riposo;
-  utilizzato quale area dove sono depositati e/o manipolati materiali infiammabili.

Qualora il luogo di lavoro sia utilizzato principalmente da lavoratori e non vi sono depositati e/o manipolati materiali infiammabili, a parità di livello di rischio, possono essere adottate le distanze maggiori.

22.5 Numero e larghezza delle uscite di piano

In molte situazioni è da ritenersi sufficiente disporre di una sola uscita di piano.

Eccezioni a tale principio sussistono quando:

- a) l'affollamento del piano è superiore a 50 persone;
- b) nell'area interessata sussistono pericoli di esplosione o specifici rischi di incendio e pertanto, indipendentemente dalle dimensioni dell'area o dall'affollamento, occorre disporre di almeno due uscite;
- c) la lunghezza del percorso di uscita, in un'unica direzione, per raggiungere l'uscita di piano, in relazione al rischio di incendio, supera i valori stabiliti al punto 3.3 lettera e).

Quando una sola uscita di piano non è sufficiente, il numero delle uscite dipende dal numero delle persone presenti (affollamento) e dalla lunghezza dei percorsi stabilita al punto 3.3, lettera c).



Per i luoghi a rischio di incendio **medio o basso**, la larghezza complessiva delle uscite di piano deve essere non inferiore a:

$$L \text{ (metri)} = \frac{A}{50} \times 0,60$$

in cui:

- "A" rappresenta il numero delle persone presenti al piano (affollamento);
- il valore 0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);
- 50 indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione.

22.6 Numero e larghezza delle scale

Il principio generale di disporre di vie di uscita alternative si applica anche alle scale.

Possono essere serviti da una sola scala gli edifici, di altezza antincendi non superiore a 24 metri (così come definita dal D.M. 30 novembre 1983), adibiti a luoghi di lavoro con rischio di incendio basso o medio, dove ogni singolo piano può essere servito da una sola uscita.

Per tutti gli edifici che non ricadono nella fattispecie precedente, devono essere disponibili due o più scale, fatte salve le deroghe previste dalla vigente normativa.

Calcolo della larghezza delle scale

- A) Se le scale servono un solo piano al di sopra o al di sotto del piano terra, la loro larghezza non deve essere inferiore a quella delle uscite del piano servito.
- B) Se le scale servono più di un piano al di sopra o al di sotto del piano terra, la larghezza della singola scala non deve essere inferiore a quella delle uscite di piano che si immettono nella scala, mentre la larghezza complessiva è calcolata in relazione all'affollamento previsto in due piani contigui con riferimento a quelli aventi maggior affollamento.

Nel caso di edifici contenenti luoghi di lavoro a rischio di incendio basso o medio, la larghezza complessiva delle scale è calcolata con la seguente formula:

$$L \text{ (metri)} = \frac{A^*}{50} \times 0,60$$

in cui:

A* = affollamento previsto in due piani contigui, a partire dal 1° piano f.t., con riferimento a quelli aventi maggior affollamento.

22.7 Misure di sicurezza alternative

Se le misure di cui ai punti 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6 non possono essere rispettate per motivi architettonici o urbanistici, il rischio per le persone presenti, per quanto attiene l'evacuazione del luogo di lavoro, può essere limitato mediante l'adozione di uno o più dei seguenti accorgimenti, da considerarsi alternativi a quelli dei punti 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6 solo in presenza dei suddetti impedimenti architettonici o urbanistici:

- a) risistemazione del luogo di lavoro e/o della attività, così che le persone lavorino il più vicino possibile alle uscite di piano ed i pericoli non possano interdire il sicuro utilizzo delle vie di uscita;



- b) riduzione del percorso totale delle vie di uscita;
- c) realizzazione di ulteriori uscite di piano;
- d) realizzazione di percorsi protetti aggiuntivi o estensione dei percorsi protetti esistenti;
- e) installazione di un sistema automatico di rivelazione ed allarme incendio per ridurre i tempi di evacuazione.

22.8 Misure per limitare la propagazione dell'incendio nelle vie di uscita

A) Accorgimenti per la presenza di aperture su pareti e/o solai

Le aperture o il passaggio di condotte o tubazioni, su solai, pareti e soffitti, possono contribuire in maniera significativa alla rapida propagazione di fumo, fiamme e calore e possono impedire il sicuro utilizzo delle vie di uscita. Misure per limitare le conseguenze di cui sopra includono:

- provvedimenti finalizzati a contenere fiamme e fumo;
- installazione di serrande tagliafuoco sui condotti.

Tali provvedimenti sono particolarmente importanti quando le tubazioni attraversano muri o solai resistenti al fuoco.

B) Accorgimenti per i rivestimenti di pareti e/o solai

La velocità di propagazione di un incendio lungo le superfici delle pareti e dei soffitti può influenzare notevolmente la sicurezza globale del luogo di lavoro ed in particolare le possibilità di uscita per le persone. Qualora lungo le vie di uscita siano presenti significative quantità di materiali di rivestimento che consentono una rapida propagazione dell'incendio, gli stessi devono essere rimossi o sostituiti con materiali che presentino un migliore comportamento al fuoco.

C) Segnaletica a pavimento

Nel caso in cui un percorso di esodo attraversi una vasta area di piano, il percorso stesso deve essere chiaramente definito attraverso idonea segnaletica a pavimento.

D) Accorgimenti per le scale a servizio di piani interrati

Le scale a servizio di piani interrati devono essere oggetto di particolari accorgimenti in quanto possono essere invase dal fumo e dal calore nel caso si verifichi un incendio nei locali serviti, ed inoltre occorre evitare la propagazione dell'incendio, attraverso le scale, ai piani superiori.

Preferibilmente le scale che servono i piani fuori terra non dovrebbero estendersi anche ai piani interrati e ciò è particolarmente importante se si tratta dell'unica scala a servizio dell'edificio. Qualora una scala serva sia piani fuori terra che interrati, questi devono essere separati rispetto al piano terra da porte resistenti al fuoco.

E) Accorgimenti per le scale esterne

Dove è prevista una scala esterna, è necessario assicurarsi che l'utilizzo della stessa, al momento dell'incendio, non sia impedito dalle fiamme, fumo e calore che fuoriescono da porte, finestre, od altre aperture esistenti sulla parete esterna su cui è ubicata la scala.

22.9 Porte installate lungo le vie di uscita

Le porte installate lungo le vie di uscita ed in corrispondenza delle uscite di piano, devono aprirsi nel verso dell'esodo.

L'apertura nel verso dell'esodo non è richiesta quando possa determinare pericoli per passaggio di mezzi o per altre cause, fatta salva l'adozione di accorgimenti atti a garantire condizioni di sicurezza equivalente.

In ogni caso l'apertura nel verso dell'esodo è obbligatoria quando:

- a) l'area servita ha un affollamento superiore a 50 persone;



b) la porta è situata al piede o vicino al piede di una scala;

c) la porta serve un'area ad elevato rischio di incendio.

Tutte le porte resistenti al fuoco devono essere munite di dispositivo di autochiusura.

Le porte in corrispondenza di locali adibiti a depositi possono essere non dotate di dispositivo di autochiusura, purché siano tenute chiuse a chiave.

L'utilizzo di porte resistenti al fuoco installate lungo le vie di uscita e dotate di dispositivo di autochiusura, può in alcune situazioni determinare difficoltà sia per i lavoratori che per altre persone che normalmente devono circolare lungo questi percorsi.

In tali circostanze le suddette porte possono essere tenute in posizione aperta, tramite appositi dispositivi elettromagnetici che ne consentano il rilascio a seguito:

- dell'attivazione di rivelatori di fumo posti in vicinanza delle porte;
- dell'attivazione di un sistema di allarme incendio;
- di mancanza di alimentazione elettrica del sistema di allarme incendio;
- di un comando manuale.

22.10 Sistemi di apertura delle porte

Il datore di lavoro o persona addetta, deve assicurarsi, all'inizio della giornata lavorativa, che le porte in corrispondenza delle uscite di piano e quelle da utilizzare lungo le vie di esodo non siano chiuse a chiave o, nel caso siano previsti accorgimenti antintrusione, possano essere aperte facilmente ed immediatamente dall'interno senza l'uso di chiavi.

Tutte le porte delle uscite che devono essere tenute chiuse durante l'orario di lavoro, e per le quali è obbligatoria l'apertura nel verso dell'esodo, devono aprirsi a semplice spinta dall'interno.

Nel caso siano adottati accorgimenti antintrusione, si possono prevedere idonei e sicuri sistemi di apertura delle porte alternativi a quelli previsti nel presente punto. In tale circostanza tutti i lavoratori devono essere a conoscenza del particolare sistema di apertura ed essere capaci di utilizzarlo in caso di emergenza.

22.11 Porte scorrevoli e porte girevoli

Una porta scorrevole non deve essere utilizzata quale porta di una uscita di piano. Tale tipo di porta può però essere utilizzata, se è del tipo ad azionamento automatico e può essere aperta nel verso dell'esodo a spinta con dispositivo opportunamente segnalato e restare in posizione di apertura in mancanza di alimentazione elettrica.

Una porta girevole su asse verticale non può essere utilizzata in corrispondenza di una uscita di piano. Qualora sia previsto un tale tipo di porta, occorre che nelle immediate vicinanze della stessa sia installata una porta apribile a spinta opportunamente segnalata.

22.12 Segnaletica indicante le vie di uscita

Le vie di uscita e le uscite di piano devono essere chiaramente indicate tramite segnaletica conforme alla vigente normativa.

22.13 Illuminazione delle vie di uscita

Tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi esterni, devono essere adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro.

Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, deve essere previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.



22.14 Divieti da osservare lungo le vie di uscita

Lungo le vie di uscita occorre che sia vietata l'installazione di attrezzature che possono costituire pericoli potenziali di incendio o ostruzione delle stesse.

Si riportano di seguito esempi di installazioni da vietare lungo le vie di uscita, ed in particolare lungo i corridoi e le scale:

- apparecchi di riscaldamento portatili di ogni tipo;
- apparecchi di riscaldamento fissi alimentati direttamente da combustibili gassosi, liquidi e solidi;
- apparecchi di cottura;
- depositi temporanei di arredi;
- sistema di illuminazione a fiamma libera;
- deposito di rifiuti.

Macchine di vendita e di giuoco, nonché fotocopiatrici possono essere installate lungo le vie di uscita, purché non costituiscano rischio di incendio né ingombro non consentito.

23 MISURE PER LA RIVELAZIONE E L'ALLARME IN CASO DI INCENDIO

23.1 Obiettivo

L'obiettivo delle misure per la rivelazione degli incendi e l'allarme è di assicurare che le persone presenti nel luogo di lavoro siano avvisate di un principio di incendio prima che esso minacci la loro incolumità. L'allarme deve dare avvio alla procedura per l'evacuazione del luogo di lavoro nonché l'attivazione delle procedure d'intervento.

23.2 Misure per i piccoli luoghi di lavoro

Nei piccoli luoghi di lavoro a rischio di incendio basso o medio, il sistema per dare l'allarme può essere semplice. Per esempio, qualora tutto il personale lavori nello stesso ambiente, un allarme dato a voce può essere adeguato.

In altre circostanze possono essere impiegati strumenti sonori ad azionamento manuale, udibili in tutto il luogo di lavoro. Il percorso per poter raggiungere una di tali attrezzature non deve essere superiore a 30 m. Qualora tale sistema non sia adeguato per il luogo di lavoro, occorre installare un sistema di allarme elettrico a comando manuale, realizzato secondo la normativa tecnica vigente.

I pulsanti per attivare gli allarmi elettrici o altri strumenti di allarme devono essere chiaramente indicati affinché i lavoratori ed altre persone presenti possano rapidamente individuarli. Il percorso massimo per attivare un dispositivo di allarme manuale non deve superare 30 m.

Normalmente i pulsanti di allarme devono essere posizionati negli stessi punti su tutti i piani e vicini alle uscite di piano, così che possano essere utilizzati dalle persone durante l'esodo.

23.3 Misure per i luoghi di lavoro di grandi dimensioni o complessi

Nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni o complessi, il sistema di allarme deve essere di tipo elettrico.

Il segnale di allarme deve essere udibile chiaramente in tutto il luogo di lavoro o in quelle parti dove l'allarme è necessario.



In quelle parti dove il livello di rumore può essere elevato, o in quelle situazioni dove il solo allarme acustico non è sufficiente, devono essere installati in aggiunta agli allarmi acustici anche segnalazioni ottiche. I segnali ottici non possono mai essere utilizzati come unico mezzo di allarme.

23.4 Procedure di allarme

Normalmente le procedure di allarme sono ad unica fase, cioè, al suono dell'allarme, prende il via l'evacuazione totale. Tuttavia in alcuni luoghi più complessi risulta più appropriato un sistema di allarme a più fasi per consentire l'evacuazione in due fasi o più fasi successive. Occorre prevedere opportuni accorgimenti in luoghi dove c'è notevole presenza di pubblico.

A) Evacuazione in due fasi

Un sistema di allarme progettato per una evacuazione in due fasi, dà un allarme di evacuazione con un segnale continuo nell'area interessata dall'incendio od in prossimità di questa, mentre le altre aree dell'edificio sono interessate da un segnale di allerta intermittente, che non deve essere inteso come un segnale di evacuazione totale.

Qualora la situazione diventi grave, il segnale intermittente deve essere cambiato in segnale di evacuazione (continuo), e solo in tale circostanza la restante parte dell'edificio è evacuata totalmente.

B) Evacuazione a fasi successive

Un sistema di allarme basato sull'evacuazione progressiva, deve prevedere un segnale di evacuazione (continuo) nel piano di origine dell'incendio ed in quello immediatamente sovrastante. Gli altri piani sono solo allertati con un apposito segnale e messaggio tramite altoparlante.

Dopo che il piano interessato dall'incendio e quello sovrastante sono stati evacuati, se necessario, il segnale di evacuazione sarà esteso agli altri piani, normalmente quelli posti al di sopra del piano interessato dall'incendio ed i piani cantinati, e si provvederà ad una evacuazione progressiva piano per piano.

In edifici alti (con altezza antincendio oltre 24 metri) l'evacuazione progressiva non può essere attuata senza prevedere una adeguata compartimentazione, sistemi di spegnimento automatici, sorveglianza ai piani ed un centro di controllo.

C) Sistema di allarme in luoghi con notevole presenza di pubblico

Negli ambienti di lavoro con notevole presenza di pubblico si rende spesso necessario prevedere un allarme iniziale riservato ai lavoratori addetti alla gestione dell'emergenza ed alla lotta antincendio, in modo che questi possano tempestivamente mettere in atto le procedure pianificate di evacuazione e di primo intervento. In tali circostanze, idonee precauzioni devono essere prese per l'evacuazione totale.

Mentre un allarme sonoro è normalmente sufficiente, in particolari situazioni, con presenza di notevole affollamento di pubblico, può essere previsto anche un apposito messaggio preregistrato, che viene attivato dal sistema di allarme antincendio tramite altoparlanti. Tale messaggio deve annullare ogni altro messaggio sonoro o musicale.

23.5 Rivelazione automatica di incendio

Lo scopo della rivelazione automatica di un incendio è di allertare le persone presenti in tempo utile per abbandonare l'area interessata dall'incendio finché la situazione sia ancora relativamente sicura.

Nella gran parte dei luoghi di lavoro un sistema di rivelazione incendio a comando manuale può essere sufficiente, tuttavia ci sono delle circostanze in cui una rivelazione automatica di incendio è da ritenersi essenziale ai fini della sicurezza delle persone.



Nei luoghi di lavoro costituiti da attività ricettive, l'installazione di impianti di rivelazione automatica di incendio deve essere normalmente prevista. In altri luoghi di lavoro dove il sistema di vie di esodo non rispetta le misure indicate nel presente allegato, si può prevedere l'installazione di un sistema automatico di rivelazione quale misura compensativa.

Un impianto automatico di rivelazione può essere previsto in aree non frequentate ove un incendio potrebbe svilupparsi ed essere scoperto solo dopo che ha interessato le vie di esodo.

Se un allarme viene attivato, sia tramite un impianto di rivelazione automatica che un sistema a comando manuale, i due sistemi devono essere tra loro integrati.

23.6 Impiego dei sistemi di allarme come misure compensative

Qualora, a seguito della valutazione dei rischi, un pericolo importante non possa essere eliminato o ridotto oppure le persone siano esposte a rischi particolari, possono essere previste le seguenti misure compensative per quanto attiene gli allarmi:

- installazione di un impianto di allarme elettrico in sostituzione di un allarme di tipo manuale;
- installazione di ulteriori pulsanti di allarme in un impianto di allarme elettrico, per ridurre la distanza reciproca tra i pulsanti;
- miglioramento dell'impianto di allarme elettrico, prevedendo un sistema di altoparlanti o allarmi luminosi;
- installazione di un impianto automatico di rivelazione ed allarme.

24 ATTREZZATURE ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

24.1 Classificazione degli incendi

Ai fini del presente decreto, gli incendi sono classificati come segue:

- incendi di classe a: incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci;
- incendi di classe b: incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili, quali petrolio, paraffina, vernici, oli, grassi, ecc.;
- incendi di classe c: incendi di gas;
- incendi di classe d: incendi di sostanze metalliche.

Incendi di classe A

L'acqua, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali incendi.

Le attrezzature utilizzando gli estinguenti citati sono estintori, naspi, idranti, od altri impianti di estinzione ad acqua.

Incendi di classe B

Per questo tipo di incendi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da schiuma, polvere e anidride carbonica.

Incendi di classe C

L'intervento principale contro tali incendi è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla. A tale proposito si richiama il fatto che esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il flusso del gas.



Incendi di classe D

Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per gli incendi di classe a e b è idoneo per incendi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali incendi occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale particolarmente addestrato.

Incendi di impianti ed attrezzature elettriche sotto tensione

Gli estinguenti specifici per incendi di impianti elettrici sono costituiti da polveri dielettriche e da anidride carbonica.

24.2 Estintori portatili e carrellati

La scelta degli estintori portatili e carrellati deve essere determinata in funzione della classe di incendio e del livello di rischio del luogo di lavoro.

Il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili devono rispondere ai valori indicati nella tabella I, per quanto attiene gli incendi di classe A e B ed ai criteri di seguito indicati:

- il numero dei piani (non meno di un estintore a piano);
- la superficie in pianta;
- lo specifico pericolo di incendio (classe di incendio);
- la distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore (non superiore a 30 m).

Per quanto attiene gli estintori carrellati, la scelta del loro tipo e numero deve essere fatta in funzione della classe di incendio, livello di rischio e del personale addetto al loro uso.

Tabella I

Tipo di estintore	SUPERFICIE PROTETTA DA UN ESTINTORE		
	Rischio BASSO	Rischio MEDIO	Rischio ELEVATO
13 A - 89 B	100 m ²	-----	----
21 A - 113 B	150 m ²	100 m ²	----
34 A - 144 B	200 m ²	150 m ²	100 m ²
55 A - 233 B	250 m ²	200 m ²	100 m ²

24.3 Impianti fissi di spegnimento manuali ed automatici

In relazione alla valutazione dei rischi, ed in particolare quando esistono particolari rischi di incendio che non possono essere rimossi o ridotti, in aggiunta agli estintori occorre prevedere impianti di spegnimento fissi, manuali od automatici.

In ogni caso, occorre prevedere l'installazione di estintori portatili per consentire al personale di estinguere i principi di incendio.



L'impiego dei mezzi od impianti di spegnimento non deve comportare ritardi per quanto concerne l'allarme e la chiamata dei vigili del fuoco né per quanto attiene l'evacuazione da parte di coloro che non sono impegnati nelle operazioni di spegnimento.

Impianti di spegnimento di tipo fisso (sprinkler o altri impianti automatici) possono essere previsti nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni o complessi od a protezione di aree ad elevato rischio di incendio.

La presenza di impianti automatici riduce la probabilità di un rapido sviluppo dell'incendio e pertanto ha rilevanza nella valutazione del rischio globale.

Qualora coesistano un impianto di allarme ed uno automatico di spegnimento, essi devono essere collegati tra di loro.

24.4 Ubicazione delle attrezzature di spegnimento

Gli estintori portatili devono essere ubicati preferibilmente lungo le vie di uscita, in prossimità delle uscite e fissati a muro.

Gli idranti ed i naspi antincendio devono essere ubicati in punti visibili ed accessibili lungo le vie di uscita, con esclusione delle scale. La loro distribuzione deve consentire di raggiungere ogni punto della superficie protetta almeno con il getto di una lancia.

In ogni caso, l'installazione di mezzi di spegnimento di tipo manuale deve essere evidenziata con apposita segnaletica.

25 CONTROLLI E MANUT. SULLE MISURE DI PROTEZ. ANTINCENDIO

25.1 Generalità

Tutte le misure di protezione antincendio previste:

- per garantire il sicuro utilizzo delle vie di uscita;
- per l'estinzione degli incendi;
- per la rivelazione e l'allarme in caso di incendio;

devono essere oggetto di sorveglianza, controlli periodici e mantenute in efficienza.

25.2 Definizioni

Ai fini del presente decreto si definisce:

- **sorveglianza:** controllo visivo atto a verificare che le attrezzature e gli impianti antincendio siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili e non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo. La sorveglianza può essere effettuata dal personale normalmente presente nelle aree protette dopo aver ricevuto adeguate istruzioni.
- **controllo periodico:** insieme di operazioni da effettuarsi con frequenza almeno semestrale, per verificare la completa e corretta funzionalità delle attrezzature e degli impianti.
- **manutenzione:** operazione od intervento finalizzato a mantenere in efficienza ed in buono stato le attrezzature e gli impianti.
- **manutenzione ordinaria:** operazione che si attua in loco, con strumenti ed attrezzi di uso corrente. Essa si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognavoli unicamente di minuterie e comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzioni di parti di modesto valore espressamente previste.
- **manutenzione straordinaria:** intervento di manutenzione che non può essere eseguito in loco o che, pur essendo eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza oppure attrezzature o strumentazioni particolari o che comporti sostituzioni di intere parti di impianto o la completa revisione o sostituzione di apparecchi per i quali non sia possibile o conveniente la riparazione.



25.3 Vie di uscita

Tutte quelle parti del luogo di lavoro destinate a vie di uscita, quali passaggi, corridoi, scale, devono essere sorvegliate periodicamente al fine di assicurare che siano libere da ostruzioni e da pericoli che possano comprometterne il sicuro utilizzo in caso di esodo.

Tutte le porte sulle vie di uscita devono essere regolarmente controllate per assicurare che si aprano facilmente. Ogni difetto deve essere riparato il più presto possibile ed ogni ostruzione deve essere immediatamente rimossa.

Particolare attenzione deve essere dedicata ai serramenti delle porte.

Tutte le porte resistenti al fuoco devono essere regolarmente controllate per assicurarsi che non sussistano danneggiamenti e che chiudano regolarmente. Qualora siano previsti dispositivi di autochiusura, il controllo deve assicurare che la porta ruoti liberamente e che il dispositivo di autochiusura operi effettivamente.

Le porte munite di dispositivi di chiusura automatici devono essere controllate periodicamente per assicurare che i dispositivi siano efficienti e che le porte si chiudano perfettamente. Tali porte devono essere tenute libere da ostruzioni.

La segnaletica direzionale e delle uscite deve essere oggetto di sorveglianza per assicurarne la visibilità in caso di emergenza.

Tutte le misure antincendio previste per migliorare la sicurezza delle vie di uscita, quali per esempio gli impianti di evacuazione fumo, devono essere verificati secondo le norme di buona tecnica e mantenuti da persona competente.

25.4 Attrezzature ed impianti di protezione antincendio

Il datore di lavoro è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio.

Il datore di lavoro deve attuare la sorveglianza, il controllo e la manutenzione delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio in conformità a quanto previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti.

Scopo dell'attività di sorveglianza, controllo e manutenzione è quello di rilevare e rimuovere qualunque causa, deficienza, danno od impedimento che possa pregiudicare il corretto funzionamento ed uso dei presidi antincendio.

L'attività di controllo periodica e la manutenzione deve essere eseguita da personale competente e qualificato.

26 INFORMAZIONE E FORMAZIONE ANTINCENDIO

26.1 Generalità

E' obbligo del datore di lavoro fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione sui principi di base della prevenzione incendi e sulle azioni da attuare in presenza di un incendio.

26.2 Informazione antincendio

Il datore di lavoro deve provvedere affinché ogni lavoratore riceva una adeguata informazione su:

- a) rischi di incendio legati all'attività svolta;
- b) rischi di incendio legati alle specifiche mansioni svolte;



- c) misure di prevenzione e di protezione incendi adottate nel luogo di lavoro con particolare riferimento a:
- osservanza delle misure di prevenzione degli incendi e relativo corretto comportamento negli ambienti di lavoro;
 - divieto di utilizzo degli ascensori per l'evacuazione in caso di incendio;
 - importanza di tenere chiuse le porte resistenti al fuoco;
 - modalità di apertura delle porte delle uscite;
- d) ubicazione delle vie di uscita;
- e) procedure da adottare in caso di incendio, ed in particolare:
- azioni da attuare in caso di incendio;
 - azionamento dell'allarme;
 - procedure da attuare all'attivazione dell'allarme e di evacuazione fino al punto di raccolta in luogo sicuro;
 - modalità di chiamata dei vigili del fuoco.
- f) i nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze e pronto soccorso;
- g) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dell'azienda.

L'informazione deve essere basata sulla valutazione dei rischi, essere fornita al lavoratore all'atto dell'assunzione ed essere aggiornata nel caso in cui si verifichi un mutamento della situazione del luogo di lavoro che comporti una variazione della valutazione stessa.

L'informazione deve essere fornita in maniera tale che il personale possa apprendere facilmente.

Adeguate informazioni devono essere fornite agli addetti alla manutenzione e agli appaltatori per garantire che essi siano a conoscenza delle misure generali di sicurezza antincendio nel luogo di lavoro, delle azioni da adottare in caso di incendio e delle procedure di evacuazione.

Nei piccoli luoghi di lavoro l'informazione può limitarsi ad avvertimenti antincendio riportati tramite apposita cartellonistica.

26.3 Formazione antincendio

Tutti i lavoratori esposti a particolari rischi di incendio correlati al posto di lavoro, quali per esempio gli addetti all'utilizzo di sostanze infiammabili o di attrezzature a fiamma libera, devono ricevere una specifica formazione antincendio.

Tutti i lavoratori che svolgono incarichi relativi alla prevenzione incendi, lotta antincendio o gestione delle emergenze, devono ricevere una specifica formazione antincendio i cui contenuti minimi sono riportati in allegato IX.

26.4 Esercitazioni antincendio

Nei luoghi di lavoro ove, ai sensi dell'art. 5 del presente decreto, ricorre l'obbligo della redazione del piano di emergenza connesso con la valutazione dei rischi, i lavoratori devono partecipare ad esercitazioni antincendio, effettuate almeno una volta l'anno, per mettere in pratica le procedure di esodo e di primo intervento.

Nei luoghi di lavoro di piccole dimensioni, tale esercitazione deve semplicemente coinvolgere il personale nell'attuare quanto segue:

- percorrere le vie di uscita;
- identificare le porte resistenti al fuoco, ove esistenti;
- identificare la posizione dei dispositivi di allarme;
- identificare l'ubicazione delle attrezzature di spegnimento.

L'allarme dato per esercitazione non deve essere segnalato ai vigili del fuoco.



I lavoratori devono partecipare all'esercitazione e qualora ritenuto opportuno, anche il pubblico. Tali esercitazioni non devono essere svolte quando siano presenti notevoli affollamenti o persone anziane od inferme.

Devono essere esclusi dalle esercitazioni i lavoratori la cui presenza è essenziale alla sicurezza del luogo di lavoro.

Nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni, in genere, non dovrà essere messa in atto un'evacuazione simultanea dell'intero luogo di lavoro. In tali situazioni l'evacuazione da ogni specifica area del luogo di lavoro deve procedere fino ad un punto che possa garantire a tutto il personale di individuare il percorso fino ad un luogo sicuro.

Nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni, occorre incaricare degli addetti, opportunamente informati, per controllare l'andamento dell'esercitazione e riferire al datore di lavoro su eventuali carenze.

Una successiva esercitazione deve essere messa in atto non appena:

- una esercitazione abbia rilevato serie carenze e dopo che sono stati presi i necessari provvedimenti;
- si sia verificato un incremento del numero dei lavoratori;
- siano stati effettuati lavori che abbiano comportato modifiche alle vie di esodo.

Quando nello stesso edificio esistono più datori di lavoro l'amministratore condominiale promuove la collaborazione tra di essi per la realizzazione delle esercitazioni antincendio.

26.5 Informazione scritta sulle misure antincendio

L'informazione e le istruzioni antincendio possono essere fornite ai lavoratori predisponendo avvisi scritti che riportino le azioni essenziali che devono essere attuate in caso di allarme o di incendio. Tali istruzioni, cui possono essere aggiunte delle semplici planimetrie indicanti le vie di uscita, devono essere installate in punti opportuni ed essere chiaramente visibili. Qualora ritenuto necessario, gli avvisi debbono essere riportati anche in lingue straniere.

27 PIANIFICAZIONE DELLE PROCED. DA ATTUARE IN CASO DI INCENDIO

27.1 Generalità

In tutti i luoghi di lavoro dove ricorra l'obbligo di cui all'art. 5 del presente decreto, deve essere predisposto e tenuto aggiornato un piano di emergenza, che deve contenere nei dettagli:

- a) le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di incendio;
- b) le procedure per l'evacuazione del luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e dalle altre persone presenti;
- c) le disposizioni per chiedere l'intervento dei vigili del fuoco e per fornire le necessarie informazioni al loro arrivo;
- d) specifiche misure per assistere le persone disabili.

Il piano di emergenza deve identificare un adeguato numero di persone incaricate di sovrintendere e controllare l'attuazione delle procedure previste.

27.2 Contenuti del piano di emergenza

I fattori da tenere presenti nella compilazione del piano di emergenza e da includere nella stesura dello stesso sono:

- le caratteristiche dei luoghi con particolare riferimento alle vie di esodo;
- il sistema di rivelazione e di allarme incendio;
- il numero delle persone presenti e la loro ubicazione;
- i lavoratori esposti a rischi particolari;
- il numero di addetti all'attuazione ed al controllo del piano nonché all'assistenza per l'evacuazione (addetti alla gestione delle emergenze, evacuazione, lotta antincendio, pronto soccorso);



- il livello di informazione e formazione fornito ai lavoratori.

Il piano di emergenza deve essere basato su chiare istruzioni scritte e deve includere:

- a) i doveri del personale di servizio incaricato di svolgere specifiche mansioni con riferimento alla sicurezza antincendio, quali per esempio: telefonisti, custodi, capi reparto, addetti alla manutenzione, personale di sorveglianza;
- b) i doveri del personale cui sono affidate particolari responsabilità in caso di incendio;
- c) i provvedimenti necessari per assicurare che tutto il personale sia informato sulle procedure da attuare;
- d) le specifiche misure da porre in atto nei confronti dei lavoratori esposti a rischi particolari;
- e) le specifiche misure per le aree ad elevato rischio di incendio;
- f) le procedure per la chiamata dei vigili del fuoco, per informarli al loro arrivo e per fornire la necessaria assistenza durante l'intervento.

Per i luoghi di lavoro di piccole dimensioni il piano può limitarsi a degli avvisi scritti contenenti norme comportamentali.

Per luoghi di lavoro, ubicati nello stesso edificio e ciascuno facente capo a titolari diversi, il piano deve essere elaborato in collaborazione tra i vari datori di lavoro.

Per i luoghi di lavoro di grandi dimensioni o complessi, il piano deve includere anche una planimetria nella quale siano riportati:

- le caratteristiche distributive del luogo, con particolare riferimento alla destinazione delle varie aree, alle vie di esodo ed alla compartimentazioni antincendio;
- il tipo, numero ed ubicazione delle attrezzature ed impianti di estinzione;
- l'ubicazione degli allarmi e della centrale di controllo;
- l'ubicazione dell'interruttore generale dell'alimentazione elettrica, delle valvole di intercettazione delle adduzioni idriche, del gas e di altri fluidi combustibili.

27.3 Assistenza alle persone disabili in caso di incendio

27.3.1 Generalità

Il datore di lavoro deve individuare le necessità particolari dei lavoratori disabili nelle fasi di pianificazione delle misure di sicurezza antincendio e delle procedure di evacuazione del luogo di lavoro.

Occorre altresì considerare le altre persone disabili che possono avere accesso nel luogo di lavoro. Al riguardo occorre anche tenere presente le persone anziane, le donne in stato di gravidanza, le persone con arti fratturati ed i bambini.

Qualora siano presenti lavoratori disabili, il piano di emergenza deve essere predisposto tenendo conto delle loro invalidità.

27.3.2 Assistenza alle persone che utilizzano sedie a rotelle ed a quelle con mobilità ridotta

Nel predisporre il piano di emergenza, il datore di lavoro deve prevedere una adeguata assistenza alle persone disabili che utilizzano sedie a rotelle ed a quelle con mobilità limitata.

Gli ascensori non devono essere utilizzati per l'esodo, salvo che siano stati appositamente realizzati per tale scopo.

Quando non sono installate idonee misure per il superamento di barriere architettoniche eventualmente presenti oppure qualora il funzionamento di tali misure non sia assicurato anche in caso di incendio, occorre che alcuni lavoratori, fisicamente idonei, siano addestrati al trasporto delle persone disabili.



27.3.3 Assistenza alle persone con visibilità o udito menomato o limitato

Il datore di lavoro deve assicurare che i lavoratori con visibilità limitata, siano in grado di percorrere le vie di uscita.

In caso di evacuazione del luogo di lavoro, occorre che lavoratori, fisicamente idonei ed appositamente incaricati, guidino le persone con visibilità menomata o limitata.

Durante tutto il periodo dell'emergenza occorre che un lavoratore, appositamente incaricato, assista le persone con visibilità menomata o limitata.

Nel caso di persone con udito limitato o menomato esiste la possibilità che non sia percepito il segnale di allarme. In tali circostanze occorre che una persona appositamente incaricata, allerti l'individuo menomato.

27.3.4 Utilizzo di ascensori

Persone disabili possono utilizzare un ascensore solo se è un ascensore predisposto per l'evacuazione o è un ascensore antincendio, ed inoltre tale impiego deve avvenire solo sotto il controllo di personale pienamente a conoscenza delle procedure di evacuazione.

28 CONTENUTI MINIMI DEI CORSI DI FORMAZIONE

28.1 Generalità

I contenuti minimi dei corsi di formazione per addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze in caso di incendio, devono essere correlati alla tipologia delle attività ed al livello di rischio di incendio delle stesse, nonché agli specifici compiti affidati ai lavoratori.

Tenendo conto dei suddetti criteri, si riporta a titolo esemplificativo una elencazione di attività inquadrabili nei livelli di rischio elevato, medio e basso nonché i contenuti minimi e le durate dei corsi di formazione ad esse correlati.

I contenuti previsti nel presente allegato possono essere oggetto di adeguata integrazione in relazione a specifiche situazioni di rischio.

28.2 Attività a rischio di incendio elevato

La classificazione di tali luoghi avviene secondo i criteri di cui all'allegato I al presente decreto.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si riporta un elenco di attività da considerare ad elevato rischio di incendio:

- a) industrie e depositi di cui agli articoli 4 e 6 del D.P.R. n. 175/1988, e successive modifiche ed integrazioni;
- b) fabbriche e depositi di esplosivi;
- c) centrali termoelettriche;
- d) impianti di estrazione di oli minerali e gas combustibili;
- e) impianti e laboratori nucleari;
- f) depositi al chiuso di materiali combustibili aventi superficie superiore a 20.000 m²;
- g) attività commerciali ed espositive con superficie aperta al pubblico superiore a 10.000 m²;
- h) scali aeroportuali, infrastrutture ferroviarie e metropolitane;
- i) alberghi con oltre 200 posti letto;
- l) ospedali, case di cura e case di ricovero per anziani;
- m) scuole di ogni ordine e grado con oltre 1.000 persone presenti;
- n) uffici con oltre 1.000 dipendenti;
- o) cantieri temporanei o mobili in sotterraneo per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, caverne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m;



p) cantieri temporanei o mobili ove si impiegano esplosivi.

I corsi di formazione per gli addetti nelle sovrariportate attività devono essere basati sui contenuti e durate riportate ne corso C.

28.3 Attività a rischio di incendio medio

A titolo esemplificativo e non esaustivo rientrano in tale categoria di attività:

- a) i luoghi di lavoro compresi nell'allegato al D.M. 16 febbraio 1982 e nelle tabelle A e B annesse al D.P.R. n. 689 del 1959, con esclusione delle attività considerate a rischio elevato;
- b) i cantieri temporanei e mobili ove si detengono ed impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere, esclusi quelli interamente all'aperto.

La formazione dei lavoratori addetti in tali attività deve essere basata sui contenuti del corso B.

28.4 Attività a rischio di incendio basso

Rientrano in tale categoria di attività quelle non classificabili a medio ed elevato rischio e dove, in generale, sono presenti sostanze scarsamente infiammabili, dove le condizioni di esercizio offrono scarsa possibilità di sviluppo di focolai e ove non sussistono probabilità di propagazione delle fiamme. La formazione dei lavoratori addetti in tali attività deve essere basata sui contenuti del corso A.

28.5 Contenuti dei corsi di formazione

Corso a: corso per addetti antincendio in attività a rischio di incendio basso (durata 4 ore)

1) L'incendio e la prevenzione (1 ora)

- Principi della combustione;
- prodotti della combustione;
- sostanze estinguenti in relazione al tipo di incendio;
- effetti dell'incendio sull'uomo;
- divieti e limitazioni di esercizio;
- misure comportamentali.

2) Protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio (1 ora)

- Principali misure di protezione antincendio;
- evacuazione in caso di incendio;
- chiamata dei soccorsi.

3) Esercitazioni pratiche (2 ore)

- Presa visione e chiarimenti sugli estintori portatili;
- istruzioni sull'uso degli estintori portatili effettuata o avvalendosi di sussidi audiovisivi o tramite dimostrazione pratica.

Corso b: corso per addetti antincendio in attività a rischio di incendio medio (durata 8 ore)

1) L'incendio e la prevenzione incendi (2 ore)

- Principi sulla combustione e l'incendio;
- le sostanze estinguenti;
- triangolo della combustione;
- le principali cause di un incendio;
- rischi alle persone in caso di incendio;
- principali accorgimenti e misure per prevenire gli incendi.



2) Protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio (3 ore)

- Le principali misure di protezione contro gli incendi;
- vie di esodo;
- procedure da adottare quando si scopre un incendio o in caso di allarme;
- procedure per l'evacuazione;
- rapporti con i vigili del fuoco;
- attrezzature ed impianti di estinzione;
- sistemi di allarme;
- segnaletica di sicurezza;
- illuminazione di emergenza.

3) Esercitazioni pratiche (3 ore)

- Presa visione e chiarimenti sui mezzi di estinzione più diffusi;
- presa visione e chiarimenti sulle attrezzature di protezione individuale;
- esercitazioni sull'uso degli estintori portatili e modalità di utilizzo di naspi e idranti.

Corso c: corso per addetti antincendio in attività a rischio di incendio elevato (durata 16 ore)

1) L'incendio e la prevenzione incendi (4 ore)

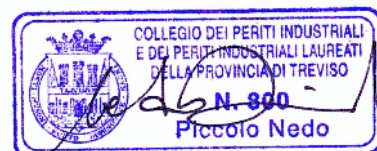
- Principi sulla combustione;
- le principali cause di incendio in relazione allo specifico ambiente di lavoro;
- le sostanze estinguenti;
- i rischi alle persone ed all'ambiente;
- specifiche misure di prevenzione incendi;
- accorgimenti comportamentali per prevenire gli incendi;
- l'importanza del controllo degli ambienti di lavoro;
- l'importanza delle verifiche e delle manutenzioni sui presidi antincendio.

2) La protezione antincendio (4 ore)

- Misure di protezione passiva;
- vie di esodo, compartimentazioni, distanziamenti;
- attrezzature ed impianti di estinzione;
- sistemi di allarme;
- segnaletica di sicurezza;
- impianti elettrici di sicurezza;
- illuminazione di sicurezza.

3) Procedure da adottare in caso di incendio (4 ore)

- Procedure da adottare quando si scopre un incendio;
- procedure da adottare in caso di allarme;
- modalità di evacuazione;
- modalità di chiamata dei servizi di soccorso;
- collaborazione con i vigili del fuoco in caso di intervento;
- esemplificazione di una situazione di emergenza e modalità procedurali-operative.
- Esercitazioni pratiche (4 ore)
- Presa visione e chiarimenti sulle principali attrezzature ed impianti di spegnimento;
- presa visione sulle attrezzature di protezione individuale (maschere, autoprotettore, tute, etc.);
- esercitazioni sull'uso delle attrezzature di spegnimento e di protezione individuale.





29 LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Il Titolo XI del D.lgs. 81/08 definisce anche la Protezione da atmosfere esplosive che potrebbero verificarsi sui luoghi di lavoro e l'art. 288 definisce Atmosfera Esplosiva:

1. Ai fini del presente titolo, si intende per: «atmosfera esplosiva» una miscela con l'aria, a condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri.

Il Datore di lavoro, a norma dell'art. 289 ha l'obbligo di:

1. Ai fini della prevenzione e della protezione contro le esplosioni, sulla base della valutazione dei rischi e dei principi generali di tutela di cui all'articolo 15, il datore di lavoro adotta le misure tecniche e organizzative adeguate alla natura dell'attività; in particolare il datore di lavoro previene la formazione di atmosfere esplosive.

2. Se la natura dell'attività non consente di prevenire la formazione di atmosfere esplosive, il datore di lavoro deve:

evitare l'accensione di atmosfere esplosive;

attenuare gli effetti pregiudizievoli di un'esplosione in modo da garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori.

3. Se necessario, le misure di cui ai commi 1 e 2 sono combinate e integrate con altre contro la propagazione delle esplosioni e sono riesaminate periodicamente e, in ogni caso, ogniqualvolta si verifichino cambiamenti rilevanti.

E a norma dell'art. 299:

1. Al fine di salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori, e secondo i principi fondamentali della valutazione dei rischi e quelli di cui all'articolo 289, il datore di lavoro prende i provvedimenti necessari affinché:

a) dove possono svilupparsi atmosfere esplosive in quantità tale da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori o di altri, gli ambienti di lavoro siano strutturati in modo da permettere di svolgere il lavoro in condizioni di sicurezza;

b) negli ambienti di lavoro in cui possono svilupparsi atmosfere esplosive in quantità tale da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori, sia garantito un adeguato controllo durante la presenza dei lavoratori, in funzione della valutazione del rischio, mediante l'utilizzo di mezzi tecnici adeguati.

L'allegato XLIX, aiuta nell'individuazione delle aree che possono essere fonte di rischio per la formazione di atmosfere esplosive, e sono le seguenti:

Il sistema di classificazione che segue si applica alle aree in cui vengono adottati provvedimenti di protezione in applicazione degli articoli 258, 259, 262, 263.

1. Aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive.

Un'area in cui può formarsi un'atmosfera esplosiva in quantità tali da richiedere particolari



provvedimenti di protezione per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori interessati è considerata area esposta a rischio di esplosione ai sensi del presente titolo.

Un'area in cui non è da prevedere il formarsi di un'atmosfera esplosiva in quantità tali da richiedere particolari provvedimenti di protezione è da considerare area non esposta a rischio di esplosione ai sensi del presente titolo.

Le sostanze infiammabili e combustibili sono da considerare come sostanze che possono formare un'atmosfera esplosiva a meno che l'esame delle loro caratteristiche non abbia evidenziato che esse, in miscela con l'aria, non sono in grado di propagare autonomamente un'esplosione.

2. Classificazione delle aree a rischio di esplosione.

Le aree a rischio di esplosione sono ripartite in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive.

Il livello dei provvedimenti da adottare in conformità dell'allegato XXXXXII, parte A, è determinato da tale classificazione.

Zona 0.

Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia.

Zona 1.

Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva, consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori o nebbia, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività.

Zona 2.

Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia o, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata.

Zona 20.

Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria.

Zona 21.

Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività.

Zona 22.

Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile o, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata.

Note.

1. Strati, depositi o cumuli di polvere combustibile sono considerati come qualsiasi altra fonte che possa formare un'atmosfera esplosiva.
2. Per "normali attività" si intende la situazione in cui gli impianti sono utilizzati entro i parametri progettuali.
3. Per la classificazione delle aree si può fare riferimento alle norme tecniche armonizzate relative ai settori specifici, tra le quali:
EN 60079-10 (CEI 31-30) per atmosfere esplosive in presenza di gas;
EN 50281-3 per atmosfere esplosive in presenza di polveri combustibili.



E nell'allegato L sono contenute le prescrizioni minime per il miglioramento della protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive
Osservazione preliminare.

Le prescrizioni di cui al presente allegato si applicano:

- a) alle aree classificate come pericolose in conformità dell'allegato XXXXI, in tutti i casi in cui lo richiedano le caratteristiche dei luoghi di lavoro, dei posti di lavoro, delle attrezzature o delle sostanze impiegate ovvero i pericoli derivanti dalle attività correlate al rischio di atmosfere esplosive;
- b) ad attrezzature in aree non esposte a rischio di esplosione che sono necessarie o contribuiscono al funzionamento delle attrezzature che si trovano nelle aree a rischio di esplosione.

1. Provvedimenti organizzativi.

1.1. Formazione professionale dei lavoratori.

Il datore di lavoro provvede ad una sufficiente ed adeguata formazione in materia di protezione dalle esplosioni dei lavoratori impegnati in luoghi dove possono formarsi atmosfere esplosive.

1.2. Istruzioni scritte e autorizzazione al lavoro.

Ove stabilito dal documento sulla protezione contro le esplosioni:

- a) il lavoro nelle aree a rischio si effettua secondo le istruzioni scritte impartite dal datore di lavoro;
 - b) è applicato un sistema di autorizzazioni al lavoro per le attività pericolose e per le attività che possono diventare pericolose quando interferiscono con altre operazioni di lavoro.
- Le autorizzazioni al lavoro sono rilasciate prima dell'inizio dei lavori da una persona abilitata a farlo.

2. Misure di protezione contro le esplosioni.

2.1. Fughe e emissioni, intenzionali o no, di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili che possano dar luogo a rischi di esplosioni sono opportunamente deviate o rimosse verso un luogo sicuro o, se ciò non è realizzabile, contenuti in modo sicuro, o resi adeguatamente sicuri con altri metodi appropriati.

2.2. Qualora l'atmosfera esplosiva contenga più tipi di gas, vapori, nebbie o polveri infiammabili o combustibili, le misure di protezione devono essere programmate per il massimo pericolo possibile.

2.3. Per la prevenzione dei rischi di accensione, conformemente all'articolo 258, si tiene conto anche delle scariche elettrostatiche che provengono dai lavoratori o dall'ambiente di lavoro che agiscono come elementi portatori di carica o generatori di carica. I lavoratori sono dotati di adeguati indumenti di lavoro fabbricati con materiali che non producono scariche elettrostatiche che possano causare l'accensione di atmosfere esplosive.

2.4. Impianti, attrezzature, sistemi di protezione e tutti i loro dispositivi di collegamento sono posti in servizio soltanto se dal documento sulla protezione contro le esplosioni risulta che possono essere utilizzati senza rischio in un'atmosfera esplosiva. Ciò vale anche per attrezzature di lavoro e relativi dispositivi di collegamento che non sono apparecchi o sistemi di protezione ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 23 marzo 1998, n. 126, qualora possano rappresentare un pericolo di accensione unicamente per il fatto di essere incorporati in un impianto. Vanno adottate le misure necessarie per evitare il rischio di confusione tra i dispositivi di collegamento.

2.5. Si devono prendere tutte le misure necessarie per garantire che le attrezzature di lavoro con i



loro dispositivi di collegamento a disposizione dei lavoratori, nonché la struttura del luogo di lavoro siano state progettate, costruite, montate, installate, tenute in efficienza e utilizzate in modo tale da ridurre al minimo i rischi di esplosione e, se questa dovesse verificarsi, si possa controllarne o ridurne al minimo la propagazione all'interno del luogo di lavoro e dell'attrezzatura. Per detti luoghi di lavoro si adottano le misure necessarie per ridurre al minimo gli effetti sanitari di una esplosione sui lavoratori.

2.6. Se del caso, i lavoratori sono avvertiti con dispositivi ottici e acustici e allontanati prima che le condizioni per un'esplosione siano raggiunte.

2.7. Ove stabilito dal documento sulla protezione contro le esplosioni, sono forniti e mantenuti in servizio sistemi di evacuazione per garantire che in caso di pericolo i lavoratori possano allontanarsi rapidamente e in modo sicuro dai luoghi pericolosi.

2.8. Anteriormente all'utilizzazione per la prima volta di luoghi di lavoro che comprendono aree in cui possano formarsi atmosfere esplosive, è verificata la sicurezza dell'intero impianto per quanto riguarda le esplosioni. Tutte le condizioni necessarie a garantire protezione contro le esplosioni sono mantenute. La verifica del mantenimento di dette condizioni è effettuata da persone che, per la loro esperienza e formazione professionale, sono competenti nel campo della protezione contro le esplosioni.

2.9. Qualora risulti necessario dalla valutazione del rischio:

- a) deve essere possibile, quando una interruzione di energia elettrica può dar luogo a rischi supplementari, assicurare la continuità del funzionamento in sicurezza degli apparecchi e dei sistemi di protezione, indipendentemente dal resto dell'impianto in caso della predetta interruzione;
- b) gli apparecchi e sistemi di protezione a funzionamento automatico che si discostano dalle condizioni di funzionamento previste devono poter essere disinseriti manualmente, purché ciò non comprometta la sicurezza. Questo tipo di interventi deve essere eseguito solo da personale competente;
- c) in caso di arresto di emergenza, l'energia accumulata deve essere dissipata nel modo più rapido e sicuro possibile o isolata in modo da non costituire più una fonte di pericolo.

2.10. Nel caso di impiego di esplosivi è consentito, nella zona 0 o zona 20 solo l'uso di esplosivi di sicurezza antigrisutosi, dichiarati tali dal fabbricante e classificati nell'elenco di cui agli articoli [42](#) e [43](#) del decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 1956, n. 320. L'accensione delle mine deve essere fatta elettricamente dall'esterno. Tutto il personale deve essere fatto uscire dal sotterraneo durante la fase di accensione delle mine.

2.11. Qualora venga rilevata in qualsiasi luogo sotterraneo una concentrazione di gas infiammabile o esplodente superiore all'1 per cento in volume rispetto all'aria, con tendenza all'aumento, e non sia possibile, mediante la ventilazione o con altri mezzi idonei, evitare l'aumento della percentuale dei gas oltre il limite sopraindicato, tutto il personale deve essere fatto sollecitamente uscire dal sotterraneo. Analogo provvedimento deve essere adottato in caso di irruzione massiva di gas.

2.12. Qualora non sia possibile assicurare le condizioni di sicurezza previste dal punto precedente possono essere eseguiti in sotterraneo solo i lavori strettamente necessari per bonificare l'ambiente dal gas e quelli indispensabili e indifferibili per ripristinare la stabilità delle armature degli scavi. Detti lavori devono essere affidati a personale esperto numericamente limitato, provvisto dei necessari mezzi di protezione, comprendenti in ogni caso l'autoprotettore, i quali non devono essere prelevati dalla dotazione prevista dall'[articolo 101 del decreto del Presidente della Repubblica n. 320 del 1956](#) per le squadre di salvataggio.



B. CRITERI PER LA SCELTA DEGLI APPARECCHI E DEI SISTEMI DI PROTEZIONE.

Qualora il documento sulla protezione contro le esplosioni basato sulla valutazione del rischio non preveda altrimenti, in tutte le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive sono impiegati apparecchi e sistemi di protezione conformi alle categorie di cui al decreto del Presidente della Repubblica 23 marzo 1998, n. 126.

In particolare, in tali aree sono impiegate le seguenti categorie di apparecchi, purchè adatti, a seconda dei casi, a gas, vapori o nebbie e/o polveri:

- nella zona 0 o nella zona 20, apparecchi di categoria 1;
- nella zona 1 o nella zona 21, apparecchi di categoria 1 o di categoria 2;
- nella zona 2 o nella zona 22, apparecchi di categoria 1, 2 o 3.

In queste aree è obbligo di apposizione del segnale di avvertimento



Area in cui può formarsi un'atmosfera esplosiva