

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna

---

# LAVORARE IN SICUREZZA

---



MANUALE INFORMATIVO PER I  
LAVORATORI

---

- Art.36 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. -

La presente pubblicazione si propone l'obiettivo di far conoscere i ruoli e le responsabilità degli operatori di questa Azienda Sanitaria della Romagna e i rischi con cui i lavoratori possono venire a contatto durante le varie attività svolte, rendendoli quindi consapevoli delle misure di tutela che possono migliorare la propria sicurezza e salute.

Rimini, 11/01/2018

Dott. Massimo Delbianco

Direttore U.O. S.S.S.L

#### **Realizzato da:**

AUSL della Romagna  
Staff del Direttore Generale  
U.O.C. Sistemi per la Salute e Sicurezza dei Lavoratori ( S.S.S.L. )

La redazione del presente manuale informativo è frutto del contributo dei Tecnici della Prevenzione dell'U.O.C. S.S.S.L., in particolare di Andrea Fattizzo, Chiara Marmi e Simone Molara, in collaborazione con colleghi di altre articolazione organizzative aziendali.

I capitoli "Il rischio da radiazioni ionizzanti" ed "Il rischio radon" sono stati aggiornati dall'Esperto Qualificato Dott. Gianluigi Giorgetti anche sulla base del lavoro a suo tempo fornito dalla Dott.ssa Graziella Sarti, validissima professionista in Fisica Sanitaria, che ci ha prematuramente lasciato nel corso del 2017.

I capitoli " Il rischio biologico ", "La Sorveglianza Sanitaria" e "La tutela delle lavoratrici madri" sono stati adeguati dal Medico Competente Coordinatore, Dott. Andrea Sirri.

Il capitolo "Gestione dei rifiuti in sicurezza" è stato rivisto e corretto dal Consulente Ambientale della Direzione Medica del Presidio Ospedaliero di Cesena, Dott.ssa Annalisa Venturi Casadei.

#### **Prima Edizione – gennaio 2018**

Il presente manuale è consultabile anche nella Intranet aziendale.

PRESENTAZIONE	
INTRODUZIONE	1
GLI ATTORI DELLA PREVENZIONE	2
DEFINIZIONE DI PERICOLO E DI RISCHIO	14
LA SEGNALETICA DI SICUREZZA	15
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)	20
AMBIENTI DI LAVORO	22
ATTREZZATURE DA LAVORO	25
RISCHIO INCENDIO	27
TERREMOTO	42
IL RISCHIO CHIMICO DA SOSTANZE E MISCELE	44
FARMACI ANTIBLASTICI	65
GAS ANESTETICI	69
LE BOMBOLE	72
AZOTO	79
GESTIONE DEI RIFIUTI IN SICUREZZA	82
I RISCHI DA RADAZIONI IONIZZANTI	89
RISCHIO RADON	103
I RISCHI DA RADIAZIONI NON IONIZZANTI	106
LASER	111
LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI E DEI PAZIENTI	116
IL RISCHIO ELETTRICO	119
RISCHIO DA VIDEOTERMINALE	126
IL MICROCLIMA	129
RISCHIO DA ESPOSIZIONE A RUMORE	131
RISCHIO DA ESPOSIZIONE A VIBRAZIONE	133
RISCHIO AMIANTO	135
IL RISCHIO BIOLOGICO	137
LA SORVEGLIANZA SANITARIA	146
LA TUTELA DELLE LAVORATRICI MADRI	147
RISCHIO STRESS LAVORO-CORRELATO	149
RISCHIO DA VIOLENZE DA TERZI	152
DETERMINANTI DELLA SALUTE	155
FUMO ATTIVO E PASSIVO.....	155
ALCOOL.....	156
SOSTANZE STUPEFACENTI.....	157
LAVORO NOTTURNO.....	158
USO DEI VEICOLI AZIENDALI	159





## PRESENTAZIONE

*La presente guida è indirizzata a tutti i lavoratori e si presenta come strumento di informazione e di promozione della sicurezza negli ambienti di lavoro, con particolare riguardo ai rischi specifici, connessi ad ogni attività lavorativa.*

*In particolare, le pagine che seguono, esplicitano le norme essenziali di prevenzione e di comportamento, da osservare durante la conduzione dell'attività lavorativa, mentre la stima dei rischi per i lavoratori è più dettagliatamente descritta nel "Documento di Valutazione dei rischi", elaborato secondo criteri basati sulla frequenza e sulla gravità dei possibili danni.*

*Questa Azienda si propone, anche attraverso la diffusione delle informazioni contenute all'interno della guida, di rendere consapevoli tutti i dipendenti, delle diverse tipologie di rischio presenti in ogni contesto lavorativo, allo scopo di coinvolgerli nel processo di miglioramento delle condizioni di sicurezza sul lavoro, in un imprescindibile rapporto di reciproca collaborazione.*

*In una prospettiva di reciprocità e trasparenza, inoltre, la guida si prefigge, quale obiettivo più ambizioso, quello di rappresentare uno stimolo ad approfondire le tematiche relative alla sicurezza ed alla salute dei rispettivi ambienti di lavoro, allo scopo di diffondere una cultura comune ed omogenea, che consenta agli stessi lavoratori di farsi protagonisti di un processo di continuo miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza sul lavoro.*

*Infatti, lo sforzo normativo di rendere più incisiva l'attività di prevenzione degli infortuni sul lavoro, risulterà privo di efficacia se non saranno gli stessi lavoratori, insieme ed in collaborazione con gli altri attori specificatamente individuati dalla legge, a promuovere un sistema virtuoso ed integrato, in cui ciascuno si faccia parte attiva e responsabile.*

*Auguro a tutti noi buon lavoro !*

Il Direttore Generale  
AUSL della Romagna  
**Dott. Marcello Tonini**



## INTRODUZIONE

L'Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna, istituita con [Legge regionale n. 22 del 21 novembre 2013](#), è l'ente strumentale attraverso il quale la Regione assicura i livelli essenziali ed uniformi di assistenza dell'ambito territoriale della Romagna. L'Azienda è dotata di personalità giuridica pubblica e di autonomia imprenditoriale ai sensi delle disposizioni legislative nazionali e regionali di regolamentazione del Servizio Sanitario Regionale.

La sede legale dell'Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna è sita in Ravenna, Via A. De Gasperi, 8. (Sito Internet: <https://www.auslromagna.it>)



L'area geografica di competenza della Azienda USL della Romagna comprende i territori di n. 73 Comuni: Alfonsine, Bagnacavallo, Bagnara di Romagna, Bagno di Romagna, Bellaria-Igea Marina, Bertinoro, Borghi, Brisighella, Casola Valsenio, Castel Bolognese, Casteldelci, Castrocaro Terme e Terra del Sole, Cattolica, Cervia, Cesena, Cesenatico, Civitella di Romagna, Conselice, Coriano, Cotignola, Dovadola, Faenza, Forlì, Forlimpopoli, Fusignano, Galeata, Gambettola, Gatteo, Gemmano, Longiano, Lugo, Maiolo, Massa Lombarda, Meldola, Mercato Saraceno, Misano Adriatico, Modigliana, Mondaino, Montefiore Conca, Montegridolfo, Montescudo-Monte Colombo, Montiano, Morciano di Romagna, Novafeltria, Pennabilli, Portico e San Benedetto, Poggio Torriana, Predappio, Premilcuore, Ravenna, Riccione, Rimini, Riolo Terme, Rocca San Casciano, Roncofreddo, Russi, Saludecio, San Clemente, San Giovanni in Marignano, San Leo, San Mauro Pascoli, Santa Sofia, Sant'Agata Feltria, Sant'Agata sul Santerno, Santarcangelo di Romagna, Sarsina, Savignano sul Rubicone, Sogliano al Rubicone, Solarolo, Talamello, Tredozio, Verghereto, Verucchio. Con l'introduzione della normativa in tema di salute e sicurezza sul lavoro (D.Lgs.81/08) si è richiesto un cambiamento organizzativo ed una maggiore cultura ed introduce, accanto alle "tradizionali" figure del Datore di lavoro, Dirigente, Preposto e Lavoratore, una serie di nuovi soggetti, partecipanti attivamente alla organizzazione aziendale della sicurezza e salubrità dei luoghi di lavoro e delle attività molteplici. Questa pubblicazione si propone l'obiettivo di far conoscere il ruolo degli attori coinvolti e dei rischi con cui il lavoratore dell'Azienda Usi della Romagna può venire in contatto durante la propria attività e per una maggiore consapevolezza delle misure generali di tutela che possono migliorare la sicurezza e la salute in Azienda



## GLI ATTORI DELLA PREVENZIONE

Di seguito vengono illustrati gli “attori della prevenzione”, evidenziando l’attuale ruolo aziendale nella sicurezza e salute sul lavoro

### ***Il Datore di Lavoro***

---

È definito dall’art. 2 c. 1 lettera b) del D.Lgs. 81/08 come “...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”.

Possiede alcuni obblighi non delegabili (previsti dall’art. 17).

Gli obblighi del datore di lavoro (insieme con i dirigenti, nell’ambito delle relative attribuzioni e competenze o di eventuali deleghe appositamente conferite) sono declinati all’art. 18.

### ***Dirigente***

---

È definito dall’art. 2 c. 1 lettera d) del D.Lgs. 81/08 come “...persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell’incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l’attività lavorativa e vigilando su di essa”.

### **Art. 18. Obblighi del datore di lavoro e del dirigente**

1. Il datore di lavoro, che esercita le attività di cui all’art. 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 artt. 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 r);
- p) elaborare il documento di cui all'art. 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'art. 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'art. 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'art. 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;
  - bb) vigilare affinché i lavoratori per i quali vige l'obbligo di sorveglianza sanitaria non siano adibiti alla mansione lavorativa specifica senza il prescritto giudizio di idoneità.
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 r), e quelli relativi alle malattie professionali;
  - e) i provvedimenti adottati dagli organi di vigilanza.

## **Preposto**

---

È definito dall'art. 2 c. 1 lettera e) del D.Lgs. 81/08 come "...persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa".

Gli obblighi del preposto sono declinati all'art. 19.

### **Art. 19. Obblighi del preposto**

1. In riferimento alle attività indicate all'art. 3, i preposti, secondo le loro attribuzioni e competenze, devono:
  - a) sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione e, in caso di persistenza della inosservanza, informare i loro superiori diretti;
  - b) verificare affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
  - c) richiedere l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato e inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
  - d) informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
  - e) astenersi, salvo eccezioni debitamente motivate, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato;
  - f) segnalare tempestivamente al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;
  - g) frequentare appositi corsi di formazione secondo quanto previsto dall'art. 37.

## **Lavoratore**

---

È definito dall'art. 2 c. 1 lettera a) del D.Lgs...81/08 come "... 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, ..."

### **Art. 20. Obblighi del lavoratore**

1. Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.
2. I lavoratori devono in particolare:
  - a) contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
  - b) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
  - c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto, nonché i dispositivi di sicurezza;
  - d) utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
  - e) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
  - f) non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
  - g) non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
  - h) partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;

- i) sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.
3. I lavoratori di aziende che svolgono attività in regime di appalto o subappalto, devono esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

### ***Servizio Prevenzione e Protezione (U.O.C. S.S.S.L)***

---

Il Servizio Prevenzione e Protezione è definito dall'art. 2 c. 1 lettera l) del D. Lgs.81/08 come "... insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori".

Le caratteristiche del Servizio Prevenzione e Protezione sono definite dagli artt. 31-32 del D.Lgs. 81/08.

#### **Art. 33 Compiti del servizio di prevenzione e protezione**

1. Il servizio di prevenzione e protezione dai rischi professionali provvede:
  - a) all'individuazione dei fattori di rischio, alla valutazione dei rischi e all'individuazione delle misure per la sicurezza e la salubrità degli ambienti di lavoro, nel rispetto della normativa vigente sulla base della specifica conoscenza dell'organizzazione aziendale;
  - b) ad elaborare, per quanto di competenza, le misure preventive e protettive di cui all'art. 28, comma 2, e i sistemi di controllo di tali misure;
  - c) ad elaborare le procedure di sicurezza per le varie attività aziendali;
  - d) a proporre i programmi di informazione e formazione dei lavoratori;
  - e) a partecipare alle consultazioni in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro, nonché alla riunione periodica di cui all'art. 35;
  - f) a fornire ai lavoratori le informazioni di cui all'art. 36.
2. I componenti del servizio di prevenzione e protezione sono tenuti al segreto in ordine ai processi lavorativi di cui vengono a conoscenza nell'esercizio delle funzioni di cui al presente decreto legislativo.
3. Il servizio di prevenzione e protezione è utilizzato dal datore di lavoro.

## ***Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione***

---

Il Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione è definito dall'art. 2 c. 1 lettera f) del D.Lgs. 81/08 come "... persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'art. 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi".

## ***Addetto al Servizio Prevenzione e Protezione***

---

L'addetto al servizio prevenzione e protezione è definito dall'art. 2 c. 1 lettera g) del D.Lgs. 81/08 come "...persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'art. 32, facente parte del servizio di cui alla lettera l)".

### ***N.B.:***

*I nominativi (unitamente all'indirizzo, recapiti telefonici, fax) del Responsabile, degli Addetti del Servizio Prevenzione e Protezione e della Segreteria di U.O. sono riportati sull'elenco telefonico aziendale sotto la voce U.O. Sistemi per la Salute e Sicurezza dei Lavoratori*

## ***Il Medico Competente / Autorizzato***

---

La Sorveglianza Sanitaria e Medica della Radioprotezione viene fornita dall'Azienda AUSL mediante l'attività del Medico Competente e del Medico Autorizzato con lo scopo di adempiere a quanto previsto dalla sezione V del D.Lgs.81/08, in materia sicurezza e salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro e, dal D.Lgs...230/95 e successive modifiche ed integrazioni, esclusivamente per gli esposti a radiazioni ionizzanti.

La Sorveglianza Sanitaria e Medica della Radioprotezione, rispettivamente per tutti i rischi professionali con possibili effetti sulla salute, radio esposti di categoria B compresi, è eseguita dal Medico Competente (art. 2 c. 1 lettera h, del D.Lgs...81/08) i cui compiti sono stabiliti dall'art. 25 del D.Lgs.81/08, e dal Medico Autorizzato per il controllo del rischio da radiazioni ionizzanti negli esposti di categoria A (secondo la classificazione stabilita dall'Esperto Qualificato aziendale).

Gli utenti dell'ambulatorio sono i lavoratori (come definiti dall'art. 2 c. 1 lettera a) del D.Lgs.81/08 dell'Azienda USL) che hanno il diritto - dovere di tutela della salute nello svolgimento della propria attività lavorativa e che, se esposti ai rischi lavorativi individuati dalla normativa vigente, dalle direttive europee e dalle indicazioni fornite dalla Commissione Consultiva, devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e medica.

Le finalità dell'attività sono sostanzialmente tre:

1. assistenziale, per quanto riguarda lo svolgimento di accertamenti preventivi e periodici nonché accertamenti su richiesta del lavoratore;
2. didattica, collaborando all'attività di informazione - formazione degli operatori sanitari dell'Azienda;
3. ricerca, finalizzata a studi epidemiologici sulla patologia degli operatori sanitari, alla collaborazione nella redazione di linee guida, procedure aziendali e protocolli sanitari basati sulla medicina dell'evidenza.

Gli accertamenti preventivi e periodici, servono a valutare l'idoneità del lavoratore alla mansione specifica.

Tale idoneità deve essere verificata al momento dell'assunzione e prima di ogni cambio di mansione, per evitare che un soggetto che presenta un'alterazione dello stato di salute venga destinato a lavori i cui rischi possano aggravarne la patologia già in atto.

La sorveglianza sanitaria prevede inoltre accertamenti sanitari periodici, mirati ai rischi specifici e volti a:

- verificare di volta in volta l'idoneità del lavoratore a proseguire l'attività lavorativa;
- verificare che non siano intervenute modificazioni dello stato di salute legate all'attività lavorativa;
- valutare se l'eventuale presenza di alterazioni patologiche non correlate al lavoro possa costituire una controindicazione alla prosecuzione dell'esposizione ai fattori di rischio lavorativi.

Gli accertamenti preventivi e periodici comprendono sia la visita medica che indagini diagnostiche mirate al rischio.

Quando è possibile, durante gli accertamenti periodici viene inoltre eseguito il monitoraggio biologico, che consente, misurando opportuni indicatori presenti nelle urine o nei liquidi biologici dei lavoratori, di valutare quantitativamente l'esposizione ai vari fattori di rischio.

Sono previsti inoltre accertamenti sanitari su richiesta del lavoratore qualora quest'ultimo ritenga possa esistere una correlazione tra i disturbi lamentati ed i rischi professionali a cui è esposto.

## ***Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS)***

---

Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza è definito dall'art.

2 c. 1 lettera l) del D.Lgs. 81/08 come "...persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro".

Le modalità con cui avviene la consultazione e partecipazione dei rappresentanti dei lavoratori è definita dagli artt. 47 – 48 – 49 del D.Lgs. 81/08.

### **Art. 50. Attribuzioni del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza**

1. Fatto salvo quanto stabilito in sede di contrattazione collettiva, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:
  - a) accede ai luoghi di lavoro in cui si svolgono le lavorazioni;
  - b) è consultato preventivamente e tempestivamente in ordine alla valutazione dei rischi, alla individuazione, programmazione, realizzazione e verifica della prevenzione nella azienda o unità produttiva;
  - c) è consultato sulla designazione del responsabile e degli addetti al servizio di prevenzione, alla attività di prevenzione incendi, al primo soccorso, alla evacuazione dei luoghi di lavoro e del medico competente;
  - d) è consultato in merito all'organizzazione della formazione di cui all'art. 37;
  - e) riceve le informazioni e la documentazione aziendale inerente alla valutazione dei rischi e le misure di prevenzione relative, nonché quelle inerenti alle sostanze ed ai preparati pericolosi, alle macchine, agli impianti, alla organizzazione e agli ambienti di lavoro, agli infortuni ed alle malattie professionali;
  - f) riceve le informazioni provenienti dai servizi di vigilanza;
  - g) riceve una formazione adeguata e, comunque, non inferiore a quella prevista dall'art. 37;
  - h) promuove l'elaborazione, l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione idonee a tutelare la salute e l'integrità fisica dei lavoratori;
  - i) formula osservazioni in occasione di visite e verifiche effettuate dalle autorità competenti, dalle quali è, di norma, sentito;
  - l) partecipa alla riunione periodica di cui all'art. 35;
  - m) fa proposte in merito alla attività di prevenzione;
  - n) avverte il responsabile della azienda dei rischi individuati nel corso della sua attività;
  - o) può fare ricorso alle autorità competenti qualora ritenga che le misure di prevenzione e protezione dai rischi adottate dal datore di lavoro o dai dirigenti e i mezzi impiegati per attuarle non siano idonei a garantire la sicurezza e la salute durante il lavoro.
  
2. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza deve disporre del tempo necessario allo svolgimento dell'incarico senza perdita di retribuzione,

nonché dei mezzi e degli spazi necessari per l'esercizio delle funzioni e delle facoltà riconosciutegli, anche tramite l'accesso ai dati, di cui all'art. 18, comma 1, lettera r), contenuti in applicazioni informatiche. Non può subire pregiudizio alcuno a causa dello svolgimento della propria attività e nei suoi confronti si applicano le stesse tutele previste dalla legge per le rappresentanze sindacali.

3. Le modalità per l'esercizio delle funzioni di cui al comma 1 sono stabilite in sede di contrattazione collettiva nazionale.
4. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su sua richiesta e per l'espletamento della sua funzione, riceve copia del documento di cui all'art. 17, comma 1, lettera a).
5. I rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza dei lavoratori rispettivamente del datore di lavoro committente e delle imprese appaltatrici, su loro richiesta e per l'espletamento della loro funzione, ricevono copia del documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 26, comma 3.
6. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è tenuto al rispetto delle disposizioni di cui al decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 e del segreto industriale relativamente alle informazioni contenute nel documento di valutazione dei rischi e nel documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 26, c. 3, nonché al segreto in ordine ai processi lavorativi di cui vengono a conoscenza nell'esercizio delle funzioni.
7. L'esercizio delle funzioni di rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è incompatibile con la nomina di responsabile o addetto al servizio di prevenzione e protezione.

### ***Esperto Qualificato (E.Q.)***

---

L'Esperto Qualificato è la figura riconosciuta dalla legge, attraverso l'iscrizione all'Albo Nazionale, che per conto del datore di lavoro deve assicurare la sorveglianza fisica della protezione.

Il nominativo dell'Esperto Qualificato prescelto, unitamente alla relativa accettazione, è segnalato dal datore di lavoro alla Direzione Provinciale del Lavoro competente per territorio (D.Lgs...230/95 e successive modifiche ed integrazioni).

A norma dell'art. 61 il datore di lavoro, prima dell'inizio di attività che comportano l'impiego di radiazioni ionizzanti, deve acquisire dall'Esperto Qualificato le valutazioni e le indicazioni di radioprotezione inerenti l'attività.

Tali valutazioni unitamente alla relazione di cui all'art. 80 per le attività in atto, fanno parte del documento di cui all'art. 17 c. 1 del D.Lgs...81/08 per le parti concernenti i rischi da radiazioni ionizzanti (documento soggetto a continui aggiornamenti).

Le attribuzioni dell'Esperto Qualificato sono normate dall'art. 79 del D.Lgs...230/95, che specificamente recita:

1. L'Esperto Qualificato, nell'esercizio della sorveglianza fisica per conto del datore di lavoro deve:
  - a) effettuare la valutazione di radioprotezione di cui all'art. 61 e dare indicazioni al datore di lavoro nella attuazione dei compiti di cui al predetto articolo ad esclusione di quelli previsti alle lettere f) e h);
  - b) effettuare l'esame e la verifica delle attrezzature, dei dispositivi e degli strumenti di protezione, ed in particolare:
    - 1) procedere all'esame preventivo e rilasciare il relativo benessere, dal punto di vista della sorveglianza fisica, dei progetti di installazioni che comportano rischi di esposizione, dell'ubicazione delle medesime all'interno dello stabilimento in relazione a tali rischi, nonché delle modifiche alle installazioni le quali implicano rilevanti trasformazioni delle condizioni, dell'uso o della tipologia delle sorgenti;
    - 2) effettuare la prima verifica, dal punto di vista della sorveglianza fisica, di nuove installazioni e delle eventuali modifiche apportate alle stesse;
    - 3) eseguire la verifica periodica dell'efficacia dei dispositivi e delle tecniche di radioprotezione;
    - 4) effettuare la verifica periodica delle buone condizioni di funzionamento degli strumenti di misurazione;
    - c) effettuare una sorveglianza ambientale di radioprotezione nelle zone controllate e sorvegliate;
    - d) procedere alla valutazione delle dosi e delle introduzioni di radionuclidi relativamente ai lavoratori esposti;
    - e) assistere, nell'ambito delle proprie competenze, il datore di lavoro nell'individuazione e nell'adozione delle azioni da compiere in caso di incidente.
2. La valutazione della dose individuale per i lavoratori di categoria A derivanti da esposizioni esterne deve essere eseguita, a norma dell'art. 75, mediante uno o più apparecchi di misura individuali nonché in base ai risultati della sorveglianza ambientale di cui al c. 1 lettera c).

3. La valutazione della dose individuale per i lavoratori di categoria A derivanti da esposizioni interne deve essere eseguita in base ad idonei metodi fisici e/o radiotossicologici.
4. Qualora la valutazione individuale delle dosi con i metodi di cui ai commi 2 e 3 risulti per particolari condizioni impossibile o insufficiente, la valutazione di essa può essere effettuata sulla scorta dei risultati della sorveglianza dell'ambiente di lavoro o a partire da misurazioni individuali compiute su altri lavoratori esposti.
5. La valutazione della dose ricevuta o impegnata dai lavoratori esposti che non sono classificati in categoria A può essere eseguita sulla scorta dei risultati della sorveglianza fisica dell'ambiente di lavoro.
6. L'esperto qualificato comunica per iscritto al medico autorizzato, almeno ogni sei mesi, le valutazioni delle dosi ricevute o impegnate dai lavoratori di categoria A e con periodicità almeno annuale, al medico addetto alla sorveglianza medica, quelle relative agli altri lavoratori esposti. In caso di esposizioni accidentali o di emergenza la comunicazione delle valutazioni basate sui dati disponibili deve essere immediata e, ove necessario, tempestivamente aggiornata.

Il comma 7 stabilisce inoltre che l'Esperto Qualificato deve procedere alle analisi e alle valutazioni necessarie ai fini della radioprotezione della popolazione secondo i principi del capo IX del D.Lgs...230/95.

### ***Lavoratori Addetti Compiti Speciali***

---

Sono i lavoratori incaricati dell'applicazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso e di gestione dell'emergenza. I nominativi dei lavoratori incaricati dell'applicazione delle misure di prevenzione incendi (con specifica formazione e addestramento da 4 - 8 - 16 ore ed eventuale attestato di idoneità rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco), sono disponibili su Intranet nella sezione Gestione delle Emergenze.



## DEFINIZIONE DI PERICOLO E DI RISCHIO

### ***Pericolo***

---

Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni.

### ***Rischio***

---

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

### ***Valutazione del rischio***

---

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





## LA SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, viene definita dall'art. 162 del D.Lgs.81/2008 come una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale.

Si può intendere come un mezzo di prevenzione e protezione dei lavoratori da utilizzarsi in tutte quelle condizioni nelle quali i rischi "non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva".

La segnaletica di sicurezza ha lo scopo di attirare in modo rapido, efficace e di facile interpretazione, l'attenzione del lavoratore su situazioni o oggetti che possono essere causa di rischio sul luogo di lavoro, utilizzando cartelli (costituiti da combinazione di forme, di colori e di pittogrammi), colori di sicurezza, segnali luminosi o acustici, segnalazioni verbali/gestuali.

### ***Cartelli di Divieto***

---

**Caratteristiche:** forma rotonda, pittogramma nero su fondo bianco, bordo e banda trasversale di colore rosso.

Vietano comportamenti che potrebbero far correre o causare un pericolo (alcuni esempi).



Vietato fumare



Vietato usare fiamme libere



Vietato il transito ai pedoni



Vietato l'accesso alle persone non autorizzate



Vietato il transito ai carrelli elevatori



Vietato spegnere con acqua

## Cartelli di Avvertimento

---

**Caratteristiche:** forma triangolare, pittogramma nero su fondo giallo o giallo arancio bordo nero.

Avvertono della presenza di un **rischio** o di un **pericolo** (alcuni esempi).



Pericolo generico  
(da usare con altri pannelli)



Pericolo sostanze esplosive



Pericolo sostanze infiammabili



Pericolo Sostanze nocive o irritanti



Pericolo sostanze radioattive o radiazioni ionizzanti



Pericolo campi elettromagnetici



Pericolo radiazioni laser



Campo magnetico intenso



Tensione elettrica pericolosa



Pericolo sostanze comburenti



Pericolo Sostanze velenose o cancerogene



Pericolo sostanze corrosive



Pericolo biologico

## ***Cartelli di prescrizione***

---

**Caratteristiche:** forma rotonda, pittogramma bianco su fondo azzurro.

Prescrivono un determinato comportamento (ad es. l'uso di particolari dispositivi di protezione individuale), alcuni esempi:



Indossare calzature protettive



Indossare casco protettivo



Obbligo generale (da usare con altri pannelli)



Indossare guanti protettivi



Indossare indumenti protettivi



Indossare protezioni per gli occhi



Indossare protezioni per l'udito



Indossare protezioni per le vie respiratorie



Indossare schermi protettivi

## ***Cartelli di salvataggio o soccorso***

---

**Caratteristiche:** forma quadrata o rettangolare, pittogramma bianco su fondo verde.

Forniscono indicazioni relative alle vie e uscite di sicurezza per permettere la rapida uscita verso luoghi sicuri, ai mezzi di soccorso, ai mezzi di salvataggio (alcuni esempi).



Uscita di emergenza



Uscita di emergenza a destra



Scala di emergenza discendente



Uscita di emergenza a sinistra



Freccia direzionale  
(indica la direzione  
dell'esodo)



Doccia di emergenza



Lavaocchi di  
emergenza

## ***Cartelli per attrezzature antincendio***

---

**Caratteristiche:** forma quadrata o rettangolare, pittogramma bianco su fondo rosso. Indicano la posizione dei dispositivi antincendio, degli allarmi manuali ecc... (alcuni esempi).



estintore



Lancia antincendio



idrante



Estintore carrellato



Allarme  
antincendio



Direzione da seguire  
(in abbinamento ad  
uno dei  
precedenti cartelli)

## ***Segnalazione di ostacoli e di punti di pericolo***

---

Nel caso occorra segnalare pericoli derivanti da ostacoli, buche, pavimenti scivolosi ecc., lungo le vie di circolazione o si voglia perimetrare una zona per vietarne l'accesso, si usa una segnalazione color bianco alternato al rosso (o color giallo alternato al nero) a bande inclinate di 45°.



## ***Segnali luminosi***

---

La luce emessa da tali segnali produce un contrasto luminoso adeguato, tale da poter essere riconosciuto, senza creare abbagliamenti. Il segnale luminoso deve rispettare i colori di sicurezza (es. per il rosso i segnali di divieto, di pericolo allarme, antincendio ecc.).

Esempi di tali segnali luminosi li troviamo all'ingresso delle sale dove si utilizzano particolari apparecchiature che possono essere fonte di rischio da esposizione (es. apparecchiature laser, radiodiagnostiche, radioterapiche, ecc), **per impedire l'accesso alle stesse quando i macchinari sono in funzione.**

## ***Segnali acustici***

---

I segnali acustici devono avere un livello sonoro nettamente superiore al rumore di fondo ed essere facilmente riconoscibili; i suoni dei segnali acustici può essere differente a seconda della comunicazione che si intende dare (ad es. l'ordine di sgombero sarà un segnale continuo).



## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Si intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo. Non sono dispositivi di protezione individuale gli indumenti di lavoro ordinari e le uniformi non specificamente destinati a proteggere la sicurezza e la salute del lavoratore nonché le attrezzature dei servizi di soccorso e di salvataggio.

### ***Obbligo di uso***

---

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.

### ***Requisiti e categorie dei DPI***

---

I DPI devono essere conformi alle norme di cui al D.Lgs. 475/92 e devono inoltre:

- essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.
- in caso di rischi multipli che richiedono l'uso simultaneo di più DPI, questi devono essere tra loro compatibili e tali da mantenere, anche nell'uso simultaneo, la propria efficacia nei confronti del rischio e dei rischi corrispondenti.

I DPI sono suddivisi in tre categorie:

1. Appartengono alla prima categoria, i DPI di progettazione semplice destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni fisici di lieve entità.
2. Appartengono alla seconda categoria i DPI che non rientrano nelle altre due categorie.

3. Appartengono alla terza categoria i DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente (ad es. gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi, liquidi o contro i gas irritanti, pericolosi, tossici o radiotossici; i DPI che assicurano una protezione limitata nel tempo contro le aggressioni chimiche e contro le radiazioni ionizzanti; ecc.).

### ***Obblighi dei lavoratori***

---

I lavoratori si sottopongono al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro (l'addestramento è obbligatorio per gli utilizzatori di DPI di terza categoria e otoprotettori).

I lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato, hanno cura dei DPI messi a loro disposizione e non vi apportano modifiche di propria iniziativa. 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.

### ***Marcatura CE ed istruzioni***

---

Su ogni DPI deve essere direttamente apposta presente la marcatura CE in modo visibile, leggibile e indelebile o, se ciò non risulta possibile date le caratteristiche del prodotto, la marcatura CE può essere apposta sull'imballaggio.

Tutti i DPI sono accompagnati da istruzioni e avvertenze, più o meno approfondite in funzione della categoria del DPI (tali prescrizioni devono essere in lingua italiana).





## AMBIENTI DI LAVORO

Il **titolo II del D.Lgs. 81/08** è dedicato interamente alla **definizione dei requisiti che i luoghi di lavoro** devono possedere per poter garantire ai lavoratori condizioni di sicurezza minime e adeguate in base alla attività svolta nelle specifiche realtà aziendali. Tale titolo rimanda all'allegato IV del decreto stesso, che illustra in modo molto dettagliato ed omnicomprensivo, le caratteristiche degli ambienti e delle infrastrutture in termini di stabilità, dimensioni, vie di circolazione e vie di fuga, varchi, scale, microclima, illuminazione e dotazioni igieniche. Particolare attenzione è rivolta, inoltre, ai requisiti che gli ambienti devono avere in merito a barriere architettoniche in caso di presenza di lavoratori disabili (requisiti da adottare per tutte le costruzioni utilizzate come luoghi di lavoro dopo il 1 gennaio 1993)



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

- altezza netta non inferiore a 3 m;
- cubatura non inferiore a 10 m<sup>3</sup> per lavoratore;
- ogni lavoratore occupato in ciascun ambiente deve disporre di una superficie di almeno 2 m<sup>2</sup>.

**Per quanto riguarda i requisiti relativi a pavimenti, muri, soffitti, finestre**, la normativa prevede che i muri siano provvisti di un isolamento termico e acustico sufficiente, che le finestre siano in numero tale per garantire un rapido ricambio d'aria, i pavimenti siano fissi ed antisdrucciolevoli, le pareti completamente vetrate devono essere opportunamente segnalate.

**Le vie di fuga e le uscite di emergenza** devono essere proporzionate 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 contemporaneamente. La succitata normativa prevede che esse siano progettate, costruite e mantenute seguendo determinati dettami, i cui principali sono i seguenti:

- le porte delle uscite di emergenza devono essere apribili nel verso dell'esodo,
- le vie e le uscite di emergenza devono essere evidenziate da specifica segnaletica collocata in luoghi appropriati,
- 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
- le vie di esodo devono essere sgombre da oggetti (scatoloni, scaffali, sedie...) libere al passaggio in modo che il raggiungimento del luogo sicuro possa avvenire nel più breve tempo possibile.

**Le porte dei locali di lavoro** devono, per numero, dimensioni, posizione, e materiali di realizzazione, consentire una rapida uscita delle persone e devono avere le seguenti caratteristiche minime:

- aperture dall'interno (nel caso di lavori più pericolosi devono essere garantite le aperture anche verso l'esterno),
- facilmente manovrabili e tali da consentire una agevole apertura della/e ante da entrambi, ove previsti, i lati di utilizzo,
- il vano della porta e gli spazi antistanti e retrostanti devono essere complanari,
- le porte vetrate devono essere fornite di accorgimenti per la sicurezza e devono essere facilmente individuabili mediante l'apposizione di opportuni segnali.

**Le porte delle vie di esodo**, invece:

- devono essere apribili in modo rapido nel verso dell'esodo,
- devono essere evidenziate da apposita segnaletica, conforme alle disposizioni vigenti, durevole e collocata in luoghi appropriati,
- non devono essere chiuse a chiave o bloccate se non in casi specificamente autorizzati conseguentemente ad una organizzazione che consenta il mantenimento dei requisiti di sicurezza per le vie di esodo.

Infine, 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.

Nella realtà aziendale si trovano porte di tipo scorrevole automatizzato.

Porte scorrevoli in caso di presenza lungo le vie di esodo si aprono anche ad anta ed è necessario prestare attenzione alla segnaletica di sicurezza affissa sulle stesse.

**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.

Le 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.

**Gli spogliatoi** devono essere 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.

Gli spogliatoi devono essere distinti fra i due sessi e convenientemente arredati.

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.

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

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.

I lavoratori devono disporre di **docce, di gabinetti e di lavabi** in numero sufficiente ed adeguato quando il tipo di attività o la salubrità lo esigono.

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

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

Gli ambienti di lavoro destinati ad erogare prestazioni socio-sanitarie devono seguire anche i dettami previsti dall'accreditamento/autorizzazione regionale.



# ATTREZZATURE DA LAVORO

## Cosa è?

---

Agli effetti della normativa si intende per:

- a) **attrezzatura di lavoro:** qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro;
- b) **uso di una attrezzatura di lavoro:** qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio;
- c) **zona pericolosa:** qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso.

Nella realtà aziendale vi sono tipologie di attrezzature di lavoro "classiche" destinate all'uso prevalente di operatori tecnici (es.: macchine da magazzino, officina, cucina) ma sono nettamente predominanti le apparecchiature da lavoro "biomedicali" destinate all'uso prevalente di operatori sanitari (es.: elettrobisturi, laser, ecografo, pompe di infusione, ecc...), rientrano in quest'ultime anche particolari fattispecie di dispositivi medici (es.: pungenti/taglienti dotati di meccanismi di protezione).

## Obblighi del datore di lavoro

---

Le attrezzature messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi ai requisiti di legge, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi che devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro, si prendono in considerazione:

- a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
- b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse;
- d) i rischi derivanti da interferenze con le altre attrezzature già in uso.

## ***Misure di prevenzione e protezione***

---

Al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire l'utilizzo in condizioni o in operazioni per le quali non sono adatte, è necessario adottare adeguate misure tecniche ed organizzative.

È necessario, inoltre verificare che le attrezzature di lavoro siano:

- a. installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;
- b. oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;

Il posto di lavoro e la posizione dei lavoratori durante l'uso delle attrezzature devono presentare requisiti di sicurezza e rispondere ai principi dell'ergonomia.

Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una informazione, formazione e addestramento adeguati.

Inoltre è necessario che:

- a) le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento;
- b) le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:
  - ad interventi di controllo periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti
  - ad interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività.

Gli interventi di controllo sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono essere effettuati da persona competente.



## RISCHIO INCENDIO

L'incendio è la combustione sufficientemente rapida e non controllata che si sviluppa senza limitazioni nello spazio e nel tempo.

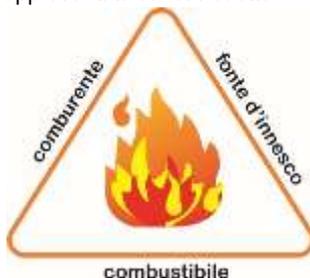
La combustione è una reazione chimica che avviene fra due elementi diversi (combustibile e comburente) con sviluppo di calore, luce, gas, fumo ed eventualmente produzione di ceneri.

La combustione può avvenire con o senza sviluppo di fiamme superficiali, questo in relazione alla capacità del combustibile di sviluppare "particelle" volatili che possano "bruciare" anche a distanza dal materiale stesso.

Perché si abbia la combustione è necessaria la presenza di tre elementi contemporaneamente:

- a) il combustibile (solido, liquido, gassoso);
- b) il comburente (l'aria, contenente ossigeno o altre sostanze che liberano ossigeno);
- c) l'energia d'innescò (calore, temperatura).

Il fenomeno può essere rappresentato dal cosiddetto "TRIANGOLO DEL FUOCO"



Quindi per ottenere lo spegnimento di un incendio si può ricorrere a:

1. **esaurimento del combustile:** allontanamento o separazione del combustibile dal focolaio d'incendio;
2. **soffocamento:** separazione del comburente dal combustibile o riduzione della concentrazione del comburente in aria;
3. **raffreddamento:** sottrazione di calore fino ad ottenere una temperatura inferiore a quella necessaria al mantenimento della combustione;

Normalmente per lo spegnimento di un incendio si utilizza una combinazione delle suddette operazioni (ad es. usando un estintore a CO<sub>2</sub> si ha un'azione di riduzione dell'ossigeno e un'azione di raffreddamento).

Gli incendi vengono classificati in quattro classi, secondo lo stato fisico dei materiali combustibili; vi è un'ulteriore categoria, non considerata dalla normativa italiana, riguardante gli incendi di natura elettrica.

### ***La classificazione degli incendi***

CLASSE (D.M. 20.12.1982)	NATURA DEL FUOCO	COSA USARE	
	<p><b>Fuochi di materie solide</b> la cui combustione produce braci: carta, cartoni, libri, legna, stoffa, rifiuti, vernici, materie plastiche, paglia, pellicole fotografiche, ecc.</p>	<p>Estintori a polvere (con omologazione per fuochi di classe A) Acqua (rete idrica antincendio)</p>	
	<p><b>Fuochi di liquidi</b> o solidi che si possono liquefare: alcool, etere, acetone, benzina, gasolio, gomma, resina</p>	<p>Estintori a schiuma, a polvere, a CO<sub>2</sub> (con omologazione per fuochi di classe B)</p>	
	<p><b>Fuochi di gas:</b> metano, idrogeno, gas di petrolio liquefatto (GPL), acetilene.</p>	<p>In questo caso è necessario interrompere il flusso di gas. Estintori a CO<sub>2</sub>, estintori a polvere (con omologazione per fuochi di classe C)</p>	
	<p><b>Fuochi di metalli:</b> sodio, fosforo, magnesio, potassio, ecc</p>	<p>Estintori dotati di estinguente omologato per fuochi di classe D. È vietato l'utilizzo dell'acqua per estinguere questo tipo di incendio.</p>	

	<p><b>Fuochi di natura elettrica</b> Non classificati dalla vigente normativa</p>	<p>Estintori a CO<sub>2</sub>, estintori a polvere, se idonei per fuochi di natura elettrica o se non vietato l'uso tramite apposito segnale di divieto. È vietato usare acqua ed estintori a schiuma.</p>	
---	---	--	---

Tale classificazione consente l'identificazione della classe di rischio d'incendio a cui corrisponde una precisa azione antincendio ovvero un'opportuna scelta del tipo di estinguente.

### ***Le sorgenti d'innesco***

---

Le possibili fonti d'innesco possono essere suddivise in quattro categorie:

- **accensione diretta**, quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entra in contatto con materiale combustibile in presenza di ossigeno (operazioni di taglio e saldatura di metalli, fiammiferi e mozziconi di sigaretta non spenti, lampade e resistenze elettriche, scariche statiche ecc.);
- **accensione indiretta**, quando il calore d'innesco avviene nelle forme della convezione, conduzione e irraggiamento termico (ad es. le correnti di aria calda generate in un incendio, la propagazione di calore attraverso elementi metallici ecc.);
- **attrito**, quando il calore d'innesco è prodotto dallo fregamento di due materiali (malfunzionamento di parti meccaniche in movimento, urti ecc.);
- **autocombustione o riscaldamento spontaneo**, quando il calore d'innesco viene prodotto dallo stesso combustibile come ad esempio in lenti processi di ossidazione, decomposizione o azione biologica (es. stracci imbevuti di olio, fermentazione di vegetali).

## ***Prodotti della combustione e conseguenze per la salute***

---

Le fiamme: sono la parte “visibile” del processo di combustione dei gas o delle “particelle” volatili; dal colore della fiamma si può valutare la temperatura di combustione (circa 500 °C se la fiamma è di colore rosso nascente sino ai 1500 °C se è bianco abbagliante).

***I gas di combustione:*** la loro composizione dipende da diversi fattori quale la temperatura raggiunta, il tipo di combustibile e la percentuale di ossigeno presente.

I principali gas prodotti dalla combustione sono:

- anidride carbonica, ossido di carbonio, idrogeno solforato, anidride solforosa, acido cianidrico, aldeide acrilica, fosgene, ammoniaca, ossidi di azoto, acido cloridrico.

Nella stragrande maggioranza dei casi, le intossicazioni e la mortalità per incendio sono da attribuire all'inalazione di questi gas che producono danni per anossia o per tossicità (possono interferire con i processi di respirazione cellulare o causare danni all'apparato respiratorio).

***I fumi:*** sono formati da piccolissime particelle solide di sostanze incombuste, da residui della combustione (ceneri), da liquidi sotto forma di nebbie o vapori. Sono il principale ostacolo all'esodo delle persone e all'attività dei soccorritori in quanto limitano o azzerano la visibilità e, in associazione con i gas di combustione esercitano un'azione irritante per la mucosa e la congiuntiva oculare.

***Il calore:*** è la causa principale della propagazione degli incendi. Provoca l'aumento della temperatura di tutti i materiali esposti provocandone il danneggiamento o la combustione se il calore fornito è sufficiente. Provoca ustioni di diversa gravità in base alla temperatura raggiunta dall'incendio e al tempo di esposizione alla fonte di calore.

## ***Chi è esposto***

---

Possono essere esposti tutti gli individui che, a qualunque titolo (lavoratori, utenti, visitatori ecc.) siano presenti nei locali o negli edifici nei quali si possa verificare un incendio. Sono maggiormente esposti tutti i lavoratori che utilizzano sostanze altamente infiammabili o infiammabili (etere, acetone, alcool ecc), gli operatori di

cucina, i tecnici addetti ai gas medicali quali ossigeno e protossido d'azoto (ad azione comburente) e gli operatori tecnici delle officine e delle centrali.

## ***Come si previene***

---

La prevenzione degli incendi viene operata attraverso misure di “prevenzione propriamente detta”, di protezione attiva e di protezione passiva.

Queste misure non devono essere considerate alternative ma complementari per ridurre il rischio d'incendio.

La prevenzione propriamente detta: finalizzata alla riduzione della probabilità di accadimento di un incendio, consiste in:

- realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte;
- collegamento a terra di impianti, strutture, serbatoi, ecc....;
- dispositivi di sicurezza degli impianti di distribuzione e utilizzazione di combustibili e comburenti;
- ventilazione dei locali;
- utilizzazione di materiali incombustibili;
- segnaletica di sicurezza riferita ai rischi presenti in ambito lavorativo.

***La protezione passiva:*** è l'insieme delle misure che non richiedono l'azione di un uomo o l'azionamento di un impianto e ha come obiettivo la limitazione degli effetti dell'incendio nello spazio e nel tempo; essa può essere ottenuta:

- attuando la compartimentazione dei locali (ad es. con muri e porte tagliafuoco);
- riducendo il carico d'incendio;
- utilizzando materiali d'arredo poco combustibili;
- prevedendo adeguate vie d'esodo e luoghi sicuri, con segnaletica di sicurezza.

***La protezione attiva:*** è l'insieme delle misure che richiedono l'azione di un uomo o l'azionamento di un impianto ai fini di una precoce rilevazione, segnalazione, spegnimento di un incendio come ad esempio:

- l'installazione di estintori, coperta antifiama ed idranti;
- l'installazione di impianti per la rilevazione e la segnalazione degli incendi.



## ***La protezione passiva***

### **VIE E USCITE DI EMERGENZA**

Le vie di emergenza sono definiti come “percorsi senza ostacoli al deflusso che consentono alle persone che occupano un edificio o un locale di raggiungere un luogo sicuro”.

Il luogo sicuro viene definito come “spazio scoperto ovvero compartimento antincendio avente caratteristiche idonee a ricevere e contenere un predeterminato numero di persone, ovvero a consentirne il movimento ordinato”.

Vie e uscite di emergenza devono essere adeguatamente illuminate per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all’uscita su luogo sicuro. Nelle aeree prive di illuminazione, utilizzate in assenza di illuminazione naturale o in ore serali, deve essere previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell’alimentazione di rete.

### **SEGNALETICA (CONFORME AL TITOLO V DEL D.LGS. 81/2008)**

Al fine di permettere la rapida uscita verso luoghi sicuri, vie e uscite di emergenza devono essere chiaramente indicate tramite una segnaletica di forma quadrata o rettangolare avente pittogramma bianco su fondo verde (esempi di cartelli di salvataggio nei pittogrammi sottostanti).



Un'altra segnaletica importante è quella riguardante le attrezzature antincendio. La forma è quadrata o rettangolare avente pittogramma bianco su fondo rosso e la finalità di tale segnaletica è di indicare la posizione dei dispositivi antincendio come dagli esempi riportati nei pittogrammi sottostanti (vedi anche capitolo dedicato alla segnaletica di sicurezza).



## PORTE

Le vie e le uscite di emergenza, che possono coincidere con le vie e le uscite ordinarie, sono normalmente dotate di porte con apertura nel verso dell'esodo e dotate di apertura a spinta (ad es. maniglione antipanico).

All'interno di strutture come gli ospedali possiamo trovare lungo le vie d'emergenza e nelle uscite d'emergenza le porte "tagliafuoco"; la loro funzione è quella di creare una barriera alla propagazione di un eventuale incendio. Le porte "tagliafuoco" sono dotate di dispositivo di autochiusura in quanto per svolgere la loro funzione devono essere chiuse; se per esigenze di circolazione di lavoratori o altre persone sono causa di difficoltà, possono essere tenute in posizione aperta tramite appositi dispositivi elettromagnetici che ne consentano il rilascio (chiusura) a seguito dell'attivazione di un rivelatore di fumo, di un sistema di allarme antincendio, per mancanza di alimentazione elettrica del sistema di allarme antincendio o di un comando manuale.

È vietato bloccare in posizione aperta le porte non dotate di dispositivi elettromagnetici, tramite cunei o altri oggetti; è vietato riporre materiali che ne ostacolano la corretta apertura e il passaggio delle persone.



## ***La protezione attiva***

---

### **ESTINTORI**



Gli estintori sono in molti casi i mezzi di primo intervento più impiegati per spegnere i principi di incendio.

Vengono suddivisi in estintori portatili e carrellati.

Gli estintori vengono poi classificati in base alla capacità di estinguere i diversi combustibili che generano il fuoco (vedi classificazione degli incendi: A, B, C, D e incendi di natura elettrica).

Su ciascun estintore sono indicate le classi dei fuochi ed i focolai convenzionali che è in grado di estinguere (es. 21A 89BC è un estintore in grado di spegnere un fuoco di classe sia A che B e C; i numeri che precedono le lettere indicano le rispettive quantità di combustibile standard che può essere spento: maggiore è il numero, maggiore è la capacità estinguente), e le istruzioni d'uso sufficienti a garantire efficacia e rapidità d'uso.

Gli estintori devono essere approvati dal Ministero degli Interni e recare gli estremi dell'approvazione (n° e data)

Esistono poi varie tipologie di estintori, secondo il tipo di estinguente:

- Estintori a polvere;
- Estintori a CO<sub>2</sub>;
- Estintori a schiuma;
- Estintori ad idrocarburi alogenati (di tipo "ecologico").

La scelta del tipo di estinguente da utilizzarsi deve essere fatta non solo considerando il tipo d'incendio (classe) che può essere spento ma anche l'ambiente e i macchinari coinvolti (ad es. su apparecchiature elettriche è

preferibile utilizzare un estintore a CO<sub>2</sub> anziché a polvere per ridurne il danneggiamento).

**Coperta Antifiamma:** dispositivo antincendio di materiale ignifugo ideale per soffocare piccoli incendi o principi di incendio laddove l'utilizzo dell'estintore risulti difficile o sconsigliabile (ad es. se le fiamme coinvolgono gli indumenti di una persona); utilizzabile anche per proteggersi in caso di fuga.

La coperta anti-fiamma in fibra di vetro non brucia, non lascia depositi e non è tossica.

### **SISTEMA IDRICO D'EMERGENZA**

La rete idrica antincendio è costituita da una parte fissa (rete idrica, idranti ecc.) e da un insieme di attrezzature mobili (manichette, lance, naspi ecc.).

L'utilizzo della rete idrica antincendio è riservata al personale appositamente addestrato (addetti alla gestione dell'emergenza) e ai vigili del fuoco.



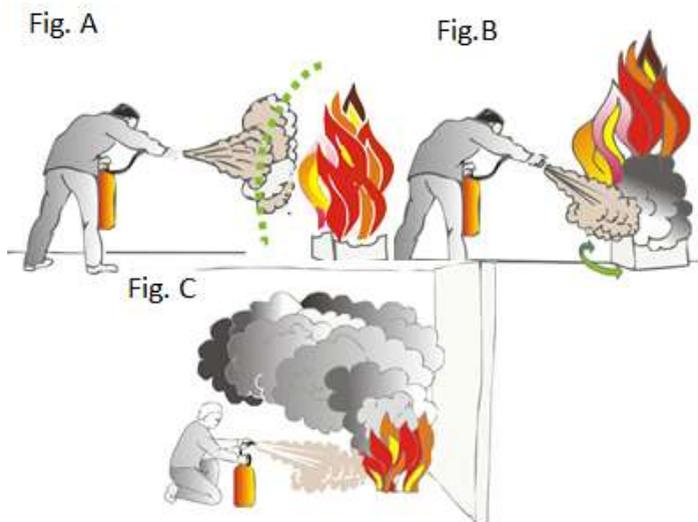
### **Tecnica di intervento con gli estintori portatili**

---

#### **ALCUNE REGOLE GENERALI**

- Assicurarsi, per gli estintori a polvere o schiuma, che la lancetta del manometro sia nella zona verde;
- Attenersi alle istruzioni d'uso dell'estintore:
- togliere la spina di sicurezza;
- impugnare il tubo di scarica;
- premere la leva e dirigere il getto alla base della fiamma;
- operare alla giusta distanza per colpire il fuoco con un getto efficace, evitando che attraversi le fiamme perdendo così in efficacia;
- nel caso di incendio all'aperto in presenza di vento, portarsi sopra vento rispetto alle fiamme;
- se necessario crearsi uno scudo termico con una prima erogazione di sostanza estinguente per poter avanzare in profondità (fig. A e B) ed

- aggreddire da vicino il fuoco non sprecare inutilmente sostanza estinguente;
- sottrarsi ai fumi assumendo posizioni particolari (fig. C).



## ***Cause/pericoli di incendio più comuni e comportamenti conseguenti***

---

### **Deposito di sostanze infiammabili o facilmente combustibili**

- Limitarne il quantitativo a quello strettamente necessario per la normale conduzione dell'attività e tenerlo lontano dalle vie d'esodo.
- Conservare i liquidi o le sostanze infiammabili in modo appropriato: in armadietto metallico chiudibile, dotato di vasca/bacino di contenimento

### **Utilizzo di fonti di calore**

- Allontanare materiali combustibili o infiammabili dai luoghi in cui si utilizzano fiamme libere o si possono produrre scintille (es. lavori di manutenzione).
- Tenere puliti i condotti di aspirazione (es. cucine e laboratorio falegnameria).

- Controllare funzionalità delle valvole di intercettazione dei combustibili (funzionamento e tenuta, ad es. delle valvole del metano).

### **Rifiuti e scarti**

- Non depositare, neanche temporaneamente, lungo le vie d'esodo (es. corridoi, scale) o in prossimità di porte tagliafuoco.
- Non depositare vicino a possibili fonti di innesco (es. apparecchiature elettriche o di illuminazione) o vicino ad impianti di distribuzione di gas combustibili o comburenti (metano, ossigeno, protossido).
- Rimuoverli giornalmente dagli ambienti di lavoro.

### **Impianti ed attrezzature elettriche**

- Nel caso di alimentazioni provvisorie di apparecchi elettrici, il cavo deve avere la lunghezza strettamente necessaria e sistemato in modo da evitare danneggiamenti.
- Le riparazioni elettriche vanno eseguite da personale qualificato.
- Tenere i materiali combustibili od infiammabili lontani da apparecchiature elettriche e di illuminazione.
- Utilizzare eventuali apparecchi di riscaldamento (o condizionamento) elettrici previo controllo della loro efficienza e corretta alimentazione.

### **Fumo di sigaretta/sigaro/pipa**

- Esporre segnaletica indicante il divieto di fumo nelle aree dove esiste pericolo di incendio per la presenza di combustibili od infiammabili.
- Il divieto di fumo deve essere tassativo nei depositi e negli ambienti in cui si trovano materiali combustibili, infiammabili o dotati di impianti di rilevazione (automatica o non) incendi.
- Nelle aree esterne in cui possa essere eventualmente consentito fumare, informare tutto il personale, compresi i pazienti ed i cittadini, di spegnere idoneamente i mozziconi e di non abbandonarli nei contenitori dove è presente carta ma di riporli nei portacenere che possono essere presenti nelle immediate vicinanze.
- Non svuotare i portacenere insieme ad altri rifiuti combustibili.

### **Lavori di manutenzione o di ristrutturazione**

- Garantire sempre la fruibilità dei percorsi d'esodo.
- Eventuali lavori che possono produrre fiamme o scintille (saldatura, molatura) devono avvenire lontano da materiali combustibili o infiammabili.

- Eventuali bombole di gas utilizzate in tali lavori devono essere allontanate, a fine lavoro.

### **Aree non frequentate**

- Limitare la presenza di materiali combustibili od infiammabili nei locali poco frequentati e negli ambienti in cui un incendio potrebbe non essere individuato rapidamente.
- Apporre il divieto di accesso alle persone non autorizzate all'ingresso dei locali poco frequentati (depositi di carta, di materassi, contenenti combustibili od infiammabili).

### **Mantenimento delle misure antincendio**

- Controllare che le porte tagliafuoco siano chiuse o non bloccate in posizione aperta (es. mediante cunei o fermaporta di qualsiasi tipologia).
- Controllare che le apparecchiature elettriche siano spente (a meno che debbano rimanere in tensione).
- Controllare che non ci siano fiamme libere accese.
- Controllare che siano stati rimossi eventuali scarti combustibili od infiammabili.
- Segnalare ogni situazione di potenziale pericolo di cui si venga a conoscenza.

## **Cosa si intende per emergenza**

---

Le situazioni di pericolo, con rischio per le persone (es. utenti ricoverati e non, visitatori, accompagnatori, lavoratori dell'Azienda o di ditte esterne, ecc.) o per i beni dell'Azienda (edifici, attrezzature, materiali in deposito).

## **Situazioni di emergenza considerate**

---

1. Incendio (caso generale, di natura elettrica, di una bombola)
2. Fumo in ambiente
3. Perdita di gas (es. protossido, ossigeno, metano) da bombole o da prese a muro
4. Emergenza in locali con radiazioni ionizzanti (Radiologia, Medicina Nucleare) o radiazioni non ionizzanti (Risonanza Magnetica)
5. Rottura di recipiente contenente sostanza tossica
6. Allagamento
7. Terremoto

## Organizzazione per la gestione dell'emergenza

---

Periodicamente viene effettuata la formazione e relativo aggiornamento ai lavoratori (designati dal Datore di Lavoro) addetti alla gestione delle situazioni di pericolo grave ed immediato.

I corsi di formazione per addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, hanno la durata ed i contenuti previsti dal D.M. 10/03/98:

- per attività a rischio di incendio elevato: 12 ore teoria + 4 ore pratica + esame di idoneità presso VV.F.
- per attività a rischio di incendio medio: 5 ore teoria + 3 ore pratica
- per attività a rischio di incendio basso: 2 ore teoria + 2 ore pratica

I nominativi dei lavoratori designati dall'Azienda come Addetti Antincendio (AA) sono riportati nella intranet aziendale.

## Norme di comportamento per i lavoratori in caso di emergenza

---

In tutti i luoghi di lavoro dell'AUSL della Romagna sono presenti lavoratori specificatamente formati alla lotta antincendio, che agiscono conformemente ai piani di emergenza e alla formazione ricevuta.

Nel caso in cui il lavoratore rilevi una situazione di emergenza, **avverte** immediatamente un addetto all'emergenza e si mette a disposizione nel caso ci sia bisogno di supporto per l'attivazione del Piano di Emergenza Interno (allertamento, evacuazione dei presenti).

**Interviene** attivamente se la sua formazione lo consente e senza mettere a repentaglio la propria o altrui incolumità agendo comunque in coerenza con le procedure di emergenza specifiche.

Si **allontana** dal luogo dell'emergenza se esiste pericolo per la propria incolumità o perché autorizzato a farlo.

Ai fini della completa attivazione del piano di emergenza e piena risposta dell'organizzazione che gestisce l'emergenza, è indispensabile l'allertamento dei Centri di Gestione delle Emergenze (C.G.E.) dislocati nei vari ambiti territoriali dell'Azienda (secondo la procedura specifica PA 29, nonché i Piani di Emergenza Interni delle singole strutture).

Si riportano di seguito le informazioni che devono essere fornite al C.G.E.:

- a) proprie generalità, unità operativa di appartenenza e numero di telefono chiamante;

- b) tipo di emergenza in corso (ad es. incendio, terremoto);
- c) persone coinvolte ed eventuali feriti;
- d) luogo esatto di accadimento (indirizzo, piano, reparto,);
- e) gravità/stadio dell'evento (es. in fase di sviluppo, stabilizzato, ecc);
- f) altre indicazioni ritenute importanti (ad es. vicinanza a depositi, diagnostiche radiologiche, presenza di infiammabili o combustibili).

**ATTENZIONE!** L'attivazione dei Vigili del Fuoco (in caso di incendio o altra emergenza) deve essere attuata in conformità ai Piani di Emergenza Interni.

### ***Procedure aziendali relative a prevenzione incendi:***

- **PA 29 “Gestione delle emergenze, dell’antincendio e dell’evacuazione dai luoghi di lavoro aziendali”**
- **PA 33 “Sistema di Gestione della Sicurezza Antincendio”**

*(Documenti disponibili sulla intranet aziendale)*

La procedura aziendale PA 29 ha lo scopo di illustrare quali sono i provvedimenti che devono essere adottati da qualsiasi lavoratore aziendale per la gestione delle emergenze, dell’antincendio e dell’evacuazione dai luoghi di lavoro.

Particolare attenzione deve essere rivolta da parte dei Dirigenti, Preposti, Squadra Antincendio e Lavoratori, ognuno per le proprie competenze, alla sorveglianza in materia di prevenzione incendi, intesa come controllo visivo delle attrezzature, impianti, scale, corridoi, vie di esodo, estintori, porte taglia-fuoco, materiali combustibili ed infiammabili, bombole di ossigeno, al fine di verificare che non presentino danni materiali e che siano facilmente accessibili.

In caso di non conformità rilevate deve essere richiesto, alle strutture tecniche aziendali, il ripristino nel più breve tempo possibile delle normali condizioni di esercizio.

Inoltre nella procedura PA 29 sono indicate le istruzioni operative dettagliate relative a tutti gli ambiti aziendali: Cesena, Forlì, Ravenna, Rimini, per le chiamate di emergenza e la richiesta di soccorsi.

Con il Decreto 19/03/2015 vi è stato un aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi, per la progettazione, la costruzione e l’esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private, introducendo misure più sostenibili.

Per adempiere compiutamente al Decreto, è stata redatta la procedura aziendale PA 33 che individua il Responsabile Tecnico Antincendio con mansioni di pianificazione, coordinamento e verifica degli adeguamenti delle strutture nelle varie fasi previste per contenere il rischio incendio e come deve essere implementato il Sistema di Gestione della Sicurezza finalizzato a tutte le fasi di adeguamento Antincendio (SGSA), con l’obiettivo del raggiungimento e del mantenimento della conformità completa.

Nel SGSA vengono precisate quali strutture devono essere adeguate, le attività che devono essere effettuate dagli operatori aziendali, quali la valutazione del rischio incendio, la pianificazione dell’emergenza incendio, la sicurezza delle squadre di soccorso, il controllo delle prestazioni e la tempistica per effettuare le verifiche periodiche di adeguatezza delle dotazioni antincendio, le esercitazioni antincendio e l’audit interno annuale.



## TERREMOTO

Il terremoto è un evento non prevedibile come inizio, durata ed entità; occorre pertanto fronteggiare l'emergenza quando si verifica. L'evacuazione, soprattutto in un ospedale, costituisce una forte criticità che va pianificata, tenendo conto delle condizioni dei pazienti ricoverati, per i quali occorre garantire tutte le necessarie tutele possibili. Un terremoto si manifesta, di solito, con forti scosse iniziali, seguite da scosse di minore intensità, ma non meno pericolose, in quanto queste ultime potrebbero agire su strutture già lesionate dalle scosse iniziali.

### **Azioni preventive per ridurre il rischio:**

Effettuare un sopralluogo negli ambienti di lavoro, immaginando cosa potrebbe succedere durante un terremoto. In particolare verificare cosa potrebbe cadere durante la scossa e provvedere alla riduzione di tale rischio (ad es. eliminare il materiale depositato in appoggio sopra gli armadi).

Individuare in ogni stanza punti sicuri in cui rifugiarsi. I posti migliori sono sotto gli architravi, sotto mobili robusti come un tavolo od un letto, oppure se non c'è altro, contro il muro in un angolo, al riparo da vetri e scaffalature/armadi non fissati.

### **Durante la scossa:**

Durante una scossa può essere difficile, se non impossibile, spostarsi da una stanza all'altra. Il pericolo maggiore è di essere colpiti da oggetti che cadono, pertanto è opportuno:

- mantenere la calma e cercare di far fare lo stesso agli altri presenti, dando indicazioni alle altre persone presenti (autosufficienti e non) sui comportamenti da tenere;
- non tentare di uscire durante la scossa sismica, specie se non si è al piano terra; le scale sono una delle parti più pericolose dell'edificio, in quanto è più probabile che subiscano danneggiamenti durante la scossa;
- ripararsi cercando di allontanarsi da quanto potrebbe cadere o frantumarsi, rifugiandosi nei punti più solidi della struttura (in genere le parti portanti, gli architravi, i vani delle porte e gli angoli, sempre tenendosi al riparo da vetri e scaffalature/armadi), oppure sotto mobili robusti come un tavolo od un letto;
- non muoversi fino a quando la scossa non è terminata; gli ascensori non devono mai essere utilizzati per l'esodo dalle strutture (né durante

né subito dopo la scossa). Se ci si trova in ascensore durante la scossa, fermarsi al primo piano utile ed uscire immediatamente;

- prepararsi ad altre scosse;
- nel caso ci si trovi all'aperto, stare lontani dalle costruzioni, cornicioni, da alberi, muri, linee elettriche, ecc.

### **Dopo la scossa:**

- È necessario che gli operatori prendano coscienza di eventuali danni:
  - ai pazienti o ad altri presenti;
  - strutturali (ad es. cadute di intonaco, crepe non presenti in precedenza, crollo di muri divisorii, scale visibilmente danneggiate);
  - impiantistici (ad es. impianti elettrici, gas medicali, impianto idrico). Nel caso di guasti rilevanti (es. perdita di gas) agire in conformità al Piano di Emergenza Interno.
  - alle attrezzature (ad es. elettromedicali) e ad armadi, scaffalature suppellettili varie;
- se si rilevano pericoli che possano ripercuotersi sui presenti o sul funzionamento della struttura, contattare immediatamente il Centro di gestione dell'emergenza (secondo quanto stabilito dal Piano di Emergenza Interno) segnalando le criticità riscontrate con le maggiori informazioni disponibili secondo le modalità previste dalle istruzioni operative di "Allertamento in caso di emergenza".
- Gli operatori del Centro di gestione dell'emergenza attivano, in funzione delle informazioni ricevute, i soccorsi aggiuntivi necessari (Vigili del Fuoco, Unità di Crisi, Squadre post-sisma, ecc.).
- Qualora i danni siano tali da richiedere l'evacuazione parziale o totale, ciò avverrà secondo le modalità riportate nel Piano di Evacuazione dell'Ospedale (P.EVAC.).
- Attenersi alle istruzioni contenute all'interno delle specifiche procedure di emergenza

### **Va sottolineato che:**

- è probabile che la scossa sia seguita da altre minori, ma ancora in grado di provocare danni;
- non va usato il telefono, se non per reali esigenze di soccorso, al fine di non intasare le linee.



## IL RISCHIO CHIMICO DA SOSTANZE E MISCELE

Il rischio chimico da sostanze e miscele è dovuto alla probabilità che una sostanza o una miscela allo stato solido, liquido o gassoso, presente durante l'attività lavorativa, possa interagire con l'organismo, generando effetti dannosi per la salute.

Le sostanze o miscele sono “pericolose” quando possono arrecare danni immediati o differiti nel tempo all'uomo che ne viene a contatto. Il danno che si origina può essere reversibile o irreversibile e investire un'area localizzata (ad esempio un particolare tessuto) o l'intero organismo, con eventuali conseguenze negative anche per le generazioni successive.

Il rischio derivante dall'utilizzo di sostanze e miscele dipende dalla modalità di esposizione e dalla pericolosità dell'agente chimico, diventa quindi necessaria una definizione dei termini:

- **Sostanza:** un elemento chimico e i suoi composti, allo stato naturale o ottenuti per mezzo di un procedimento di fabbricazione;
- **Miscela:** miscela o soluzione composta di due o più sostanze
- **Pericolosità:** la pericolosità è data dalla capacità di un agente chimico di produrre un effetto negativo sull'organismo. La pericolosità di una sostanza o di una miscela può inoltre aumentare in funzione di caratteristiche individuali del soggetto (sesso, età, condizioni di ipersuscettibilità ereditarie o acquisite, ecc.), caratteristiche esterne (ambientali), oltre che di contemporanea esposizione a più agenti chimici
- **Danno:** Qualunque conseguenza negativa derivante dal verificarsi dell'evento
- **Rischio:** per rischio si intende la probabilità di osservare un effetto negativo (danno) sull'organismo e dipende dalla pericolosità intrinseca della sostanza, dalle modalità di utilizzo, dalle quantità assorbite e dalla durata dell'esposizione.

**Nei luoghi di lavoro possono essere esposti ad agenti chimici in seguito a:**

- accadimento accidentale (sversamento o rilascio non voluti, cedimento, perdita o anomalia impiantistica, esplosione o incendio, reazione anomala o traboccamento, ...);

- utilizzo nel ciclo di lavoro.

Se a seguito della Valutazione del Rischio Chimico effettuata dal datore di lavoro avvalendosi della collaborazione della U.O. SSSL, i lavoratori sono classificati esposti, sono sottoposti a sorveglianza sanitaria da parte del Medico Competente.

### **Vie di penetrazione degli agenti chimici nell'organismo:**

- per via cutanea (pelle)
- per via aerea (polmoni)
- per via digestiva
- attraverso le mucose (occhi, naso, bocca)

Per ognuna delle vie di penetrazione non bisogna dimenticare che esiste l'effetto tossico locale sui tessuti. Questo effetto è dovuto all'interazione tra le caratteristiche chimico-fisiche della sostanza o miscela e il tessuto in questione.

### **Principali prodotti chimici utilizzati in ambiente sanitario:**

- Disinfettanti, detergenti, sterilizzanti ambientali e per strumentario
- Reagenti di laboratorio
- Farmaci antiblastici
- Gas anestetici, medicali e criogenici
- Preparazioni farmaceutiche
- Prodotti utilizzati in manutenzione

I prodotti chimici, se non utilizzati correttamente, possono contaminare l'ambiente di lavoro sotto forma di gas, liquidi, vapori o polveri e rappresentare pertanto una fonte di rischio per la salute dei lavoratori.

### **Come si previene il rischio**

È fondamentale che il lavoratore prenda coscienza di quanto sia importante e fondamentale il rispetto delle procedure di sicurezza attraverso l'informazione e corsi di formazione/addestramento.

È necessario lavorare sempre con grande attenzione, proteggere il corpo indossando, quando richiesto, gli opportuni indumenti protettivi (D.P.I.), utilizzandoli secondo le informazioni, le istruzioni e l'addestramento ricevuto. La scelta dei D.P.I. tiene conto della natura delle sostanze utilizzate (ad es. guanti per la manipolazione di acidi forti, maschere e facciali filtranti, occhiali o visiere, ecc.). Quando presenti, utilizzare i sistemi di prevenzione collettiva (ad es. segregazione delle lavorazioni, cappe aspiranti, aspirazioni localizzate, ventilazione dei locali).

Le sostanze/miscele vanno conservate in depositi idonei.

Per prevenire l'assunzione involontaria di agenti chimici è vietato, durante lo svolgimento delle attività, bere, mangiare, fumare (comunque vietato nelle strutture sanitarie) o detenere alimenti nei luoghi dove si conservano/manipolano agenti chimici.

Un ruolo importante lo assumono i sistemi di informazione sugli agenti chimici quali **etichette di pericolo** e **schede dati di sicurezza**.

## **ETICHETTATURA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI**

Il regolamento CE n. 1272/2008, denominato CLP (**C**lassification, **L**abelling and **P**ackaging), entrato in vigore nell'Unione Europea il 20 gennaio 2009, ha introdotto un nuovo sistema di classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze e preparati pericolosi.

L'etichettatura delle sostanze e delle miscele pericolose è una preziosa fonte di informazione e ha lo scopo di mettere a disposizione dei lavoratori (o di chiunque utilizzi tali agenti) le informazioni essenziali al fine di tutelare la loro salute, la sicurezza e l'ambiente. Essa tiene conto, per i vari agenti chimici, di tutti i rischi potenziali connessi con la loro normale manipolazione ed utilizzazione.

I rischi più gravi sono segnalati da simboli, questi rischi e quelli causati da altre proprietà pericolose sono precisati in indicazioni di pericolo. Altre frasi, relative ai consigli di prudenza, segnalano le precauzioni che occorre prendere al fine di consentire una corretta conservazione, utilizzazione e protezione dell'uomo e dell'ambiente.

**Ai sensi dell'articolo 17 del regolamento CLP una sostanza e una miscela classificate come pericolose devono essere provviste di un'etichetta in cui figurino i seguenti elementi:**

- **nome, indirizzo e numero di telefono del fornitore o dei fornitori;**
- **quantità** nominale della sostanza o miscela contenuta nel contenitore;
- **nome commerciale** o designazione della miscela;
- **identificatori del prodotto.** Nome chimico delle sostanze o delle classi di sostanze pericolose presenti, qualora superino determinati limiti di sicurezza, secondo una nomenclatura chimica riconosciuta a livello internazionale (es: numero CAS), in generale non sono necessari più di quattro nomi. Qualora però siano contenute sostanze (ad es. cancerogene, mutagene, ecc.) che possono produrre degli effetti irreversibili, sensibilizzanti o gravi danni per la salute, i nomi chimici possono essere più di quattro;

- **pittogrammi di pericolo:** composizione grafica comprendente un simbolo e altri elementi grafici, destinata a comunicare informazioni specifiche.
- **indicazioni di pericolo,** frasi che descrive la natura del pericolo di una sostanza o miscela pericolosa e, se del caso, il grado di pericolo. Ad ogni indicazione di pericolo (Hazard statements) corrisponde un codice alfanumerico composto dalla lettera H seguita da 3 numeri di cui il primo indica il tipo di pericolo (H2= pericoli chimico-fisici, H3=pericoli per la salute, H4=pericoli per l'ambiente). Esistono anche le frasi supplementari composte da EUH seguite da un numero a tre cifre.
- **consigli di prudenza:** frase che descrive la misura o le misure raccomandate per ridurre al minimo o prevenire gli effetti nocivi dell'esposizione a una sostanza o miscela pericolosa conseguente al suo impiego. Ad ogni consiglio di prudenza (Precautionary statements) corrisponde un codice alfanumerico composto dalla lettera P seguita da 3 numeri di cui il primo indica il tipo di consiglio (P1=carattere generale, P2=prevenzione, P3=reazione, P4=conservazione, P5=smaltimento).

Il regolamento CLP stabilisce che se la sostanza o la miscela è immessa sul mercato l'etichetta deve essere scritta nella lingua o nelle lingue ufficiali dello Stato membro o degli Stati membri, tranne nel caso in cui lo Stato membro o gli Stati membri in questione dispongano diversamente.

## **SCHEDA DI SICUREZZA DELLE SOSTANZE E DEI PREPARATI PERICOLOSI**

La scheda dati di sicurezza (SDS) di prodotti chimici pericolosi costituisce un meccanismo per trasmettere le informazioni di sicurezza appropriate sulle sostanze e sulle miscele, al fine di tutelare la salute e la sicurezza durante il lavoro. La SDS deve essere inviata dal fornitore al committente o in contemporanea all'ordine o alla prima fornitura e può essere o cartacea o in formato elettronico e il datore di lavoro deve metterla a disposizione dei lavoratori. Il fornitore deve fornire la SDS in una delle lingue ufficiali dello Stato membro o degli Stati membri in cui la sostanza o miscela è immessa sul mercato.

Il datore di lavoro e i lavoratori la usano come fonte di informazioni sui pericoli, compresi i pericoli per l'ambiente, e per ottenere raccomandazioni sulle precauzioni di sicurezza da adottare. La SDS è correlata al prodotto chimico e generalmente (in assenza di scenari d'esposizione allegati) non è in grado di fornire informazioni specifiche pertinenti a determinati luoghi di lavoro in cui il prodotto può essere utilizzato, ma consente al datore di lavoro di elaborare un

programma attivo di misure volte alla protezione del lavoratore, compresa la formazione specifica per ciascun posto di lavoro.

Il regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) e s.m.i., prevede che la scheda di dati di sicurezza comprenda le seguenti 16 sezioni:

*SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa*

*SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli*

*SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti*

*SEZIONE 4: Misure di primo soccorso*

*SEZIONE 5: Misure antincendio*

*SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale*

*SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento*

*SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale*

*SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche*

*SEZIONE 10: Stabilità e reattività*

*SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche*

*SEZIONE 12: Informazioni ecologiche*

*SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento*

*SEZIONE 14: Informazioni*

*SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione*

*SEZIONE 16: Altre informazioni*

Le schede di sicurezza (SDS) devono essere fornite all'utilizzatore, che ne deve prendere visione ed assumere i comportamenti conseguenti.

## Simboli e indicazioni di pericolo delle sostanze e preparati pericolosi



Questi prodotti possono esplodere a contatto, per esempio, con una sorgente di innesco o urti.



Questi prodotti possono infiammarsi a seguito di:

- contatto con sorgenti di innesco (scintille, fiamme, calore...)
- contatto con l'aria
- contatto dell'acqua (se c'è sviluppo di gas infiammabili).



Questi prodotti, comburenti, possono provocare o aggravare un incendio e anche una esplosione se in presenza di prodotti infiammabili.



Questi prodotti sono gas sotto pressione contenuti in un recipiente. Possono esplodere a causa del calore. I gas liquefatti refrigerati possono causare ferite e ustioni criogeniche.



Questi prodotti sono corrosivi e possono:

- attaccare i metalli
- provocare corrosione cutanea o gravi lesioni oculari



Questi prodotti provocano un avvelenamento anche a piccole dosi (tossicità acuta).

Gli effetti possono variare dalla nausea alla perdita di conoscenza ed arrivare perfino alla morte.



Questi prodotti possono provocare uno o più dei seguenti effetti:

- avvelenamento ad alte dosi
- irritazione agli occhi, alla pelle o alle vie respiratorie
- sensibilizzazione cutanea
- sonnolenza o vertigine

Questi prodotti possono rientrare in una o più delle seguenti categorie:

- cancerogeni
- mutageni
- tossici per la riproduzione: effetti negativi sulle funzioni sessuali, diminuzione della fertilità, morte del feto o malformazioni
- prodotto con tossicità specifica per organi bersaglio sia per esposizioni singole che ripetute
- prodotti con gravi effetti, anche mortali, sui polmoni se penetrano attraverso le vie respiratorie (anche a seguito di vomito)
- prodotti che possono provocare allergie respiratorie (es. asma).



Questi prodotti sono pericolosi per l'ambiente acquatico.

## GRUPPI DI PERICOLO - FRASI "H" - INDICAZIONI DI PERICOLO

<i><b>Pericoli fisici</b></i>	
<b>H200</b>	Esplosivo instabile.
<b>H201</b>	Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.
<b>H202</b>	Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
<b>H203</b>	Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
<b>H204</b>	Pericolo di incendio o di proiezione.
<b>H205</b>	Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.
<b>H220</b>	Gas altamente infiammabile.
<b>H221</b>	Gas infiammabile.
<b>H222</b>	Aerosol altamente infiammabile.
<b>H223</b>	Aerosol infiammabile
<b>H224</b>	Liquido e vapori altamente infiammabili.
<b>H225</b>	Liquido e vapori facilmente infiammabili.
<b>H226</b>	Liquido e vapori infiammabili
<b>H228</b>	Solido infiammabile.
<b>H240</b>	Rischio di esplosione per riscaldamento.
<b>H241</b>	Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento.
<b>H242</b>	Rischio d'incendio per riscaldamento.
<b>H250</b>	Spontaneamente infiammabile all'aria
<b>H251</b>	Autoriscaldante; può infiammarsi
<b>H252</b>	Autoriscaldante in grandi quantità; può infiammarsi.
<b>H260</b>	A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente.
<b>H261</b>	A contatto con l'acqua libera gas infiammabili
<b>H270</b>	Può provocare o aggravare un incendio; comburente
<b>H271</b>	Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente
<b>H272</b>	Può aggravare un incendio; comburente
<b>H280</b>	Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato
<b>H281</b>	Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche.
<b>H290</b>	Può essere corrosivo per i metalli
<i><b>Pericoli per la salute</b></i>	
<b>H300</b>	Letale se ingerito
<b>H301</b>	Tossico se ingerito
<b>H302</b>	Nocivo se ingerito.

<b>H304</b>	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
<b>H310</b>	Letale per contatto con la pelle
<b>H311</b>	Tossico per contatto con la pelle
<b>H312</b>	Nocivo per contatto con la pelle.
<b>H314</b>	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
<b>H315</b>	Provoca irritazione cutanea.
<b>H317</b>	Può provocare una reazione allergica cutanea.
<b>H318</b>	Provoca gravi lesioni oculari.
<b>H319</b>	Provoca grave irritazione oculare.
<b>H330</b>	Letale se inalato.
<b>H331</b>	Tossico se inalato.
<b>H332</b>	Nocivo se inalato.
<b>H334</b>	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
<b>H335</b>	Può irritare le vie respiratorie.
<b>H336</b>	Può provocare sonnolenza o vertigini
<b>H340</b>	Può provocare alterazioni genetiche <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>.
<b>H341</b>	Sospettato di provocare alterazioni genetiche <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>.
<b>H350</b>	Può provocare il cancro <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>.
<b>H350i</b>	Può provocare il cancro se inalato.
<b>H351</b>	Sospettato di provocare il cancro <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>.
<b>H360</b>	Può nuocere alla fertilità o al feto <indicare l'effetto specifico se noto> <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>.
<b>H361</b>	Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto<indicare l'effetto specifico se noto> <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>
<b>H362</b>	Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno.
<b>H370</b>	Provoca danni agli organi <o indicare tutti gli organi interessati, se noti> <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>.

<b>H371</b>	Può provocare danni agli organi <o indicare tutti gli organi interessati, se noti> <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>.
<b>H372</b>	Provoca danni agli organi <o indicare tutti gli organi interessati, se noti> in caso di esposizione prolungata o ripetuta <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>.
<b>H373</b>	Può provocare danni agli organi <o indicare tutti gli organi interessati, se noti> in caso di esposizione prolungata o ripetuta <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo >.
<b><i>Pericoli per l'ambiente</i></b>	
<b>H400</b>	Molto tossico per gli organismi acquatici
<b>H410</b>	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
<b>H411</b>	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
<b>H412</b>	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
<b>H413</b>	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

### Informazioni supplementari sui pericoli

<b><i>Proprietà fisiche</i></b>	
<b>EUH 001</b>	Esplosivo allo stato secco
<b>EUH 006</b>	Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
<b>EUH 014</b>	Reagisce violentemente con l'acqua
<b>EUH 018</b>	Durante l'uso può formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/infiammabile.
<b>EUH 019</b>	Può formare perossidi esplosivi.
<b>EUH 044</b>	Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato

<b><i>Proprietà pericolose per la salute</i></b>	
<b>EUH 029</b>	A contatto con l'acqua libera un gas tossico
<b>EUH 031</b>	A contatto con acidi libera gas tossici.
<b>EUH 032</b>	A contatto con acidi libera gas molto tossici.
<b>EUH 066</b>	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.
<b>EUH 070</b>	Tossico per contatto oculare.
<b>EUH 071</b>	Corrosivo per le vie respiratorie

<b>Proprietà pericolose per l'ambiente</b>	
<b>EUH 059</b>	Pericoloso per lo strato di ozono
<b>EUH 201</b>	Contiene piombo. Non utilizzare su oggetti che possono essere masticati o succhiati dai bambini.
<b>EUH201A</b>	Attenzione! Contiene piombo.
<b>EUH 202</b>	Cianoacrilato. Pericolo. Incolla la pelle e gli occhi in pochi secondi. Tenere fuori dalla portata dei bambini.
<b>EUH 203</b>	Contiene cromo (VI). Può provocare una reazione allergica
<b>EUH 204</b>	Contiene isocianati. Può provocare una reazione allergica.
<b>EUH 205</b>	Contiene componenti epossidici. Può provocare una reazione allergica.
<b>EUH 206</b>	Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono liberarsi gas pericolosi (cloro).
<b>EUH 207</b>	Attenzione! Contiene cadmio. Durante l'uso si sviluppano fumi pericolosi. Leggere le informazioni fornite dal fabbricante. Rispettare le disposizioni di sicurezza.
<b>EUH 208</b>	Contiene <denominazione della sostanza sensibilizzante>. Può provocare una reazione allergica.
<b>EUH 209</b>	Può diventare facilmente infiammabile durante l'uso.
<b>EUH209A</b>	Può diventare infiammabile durante l'uso.
<b>EUH 210</b>	Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.
<b>EUH 401</b>	Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

### CONSIGLI DI PRUDENZA "P"

<b>Consigli di prudenza di carattere generale</b>	
<b>P 101</b>	In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto.
<b>P 102</b>	Tenere fuori dalla portata dei bambini.
<b>P 103</b>	Leggere l'etichetta prima dell'uso
<b>Consigli di prudenza - Prevenzione</b>	
<b>P 201</b>	Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso.
<b>P 202</b>	Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.
<b>P 210</b>	Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. Non fumare.

P 211	Non vaporizzare su una fiamma libera o altra fonte di accensione
P 220	Tenere/conservare lontano da indumenti/...../ materiali combustibili.
P 221	Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con sostanze combustibili....
P 222	Evitare il contatto con l'aria.
P 223	Evitare qualsiasi contatto con l'acqua: pericolo di reazione violenta e di infiammazione spontanea.
P 230	Mantenere umido con....
P 231	Manipolare in atmosfera di gas inerte.
P 232	Proteggere dall'umidità.
P 233	Tenere il recipiente ben chiuso.
P 234	Conservare soltanto nel contenitore originale.
P 235	Conservare in luogo fresco.
P 240	Mettere a terra/massa il contenitore e il dispositivo ricevente.
P 241	Utilizzare impianti elettrici/di ventilazione/d'illuminazione/.../ a prova di esplosione.
P 242	Utilizzare solo utensili antiscintillamento
P 243	Prendere precauzioni contro le scariche elettrostatiche
P 244	Mantenere le valvole di riduzione libere da grasso e olio.
P 250	Evitare le abrasioni /gli urti/.../gli attriti.
P251	Recipiente sotto pressione: non perforare né bruciare, neppure dopo l'uso.
P 260	Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
P 261	Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
P 262	Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti
P 263	Evitare il contatto durante la gravidanza/l'allattamento.
P 264	Lavare accuratamente ... dopo l'uso.
P 270	Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.
P 271	Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato.
P 272	Gli indumenti da lavoro contaminati non devono essere portati fuori dal luogo di lavoro.
P 273	Non disperdere nell'ambiente.
P 280	Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso
P 281	Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto.
P 282	Utilizzare guanti termici/schermo facciale/Proteggere gli occhi.
P 283	Indossare indumenti completamente ignifughi o in tessuti ritardanti di fiamma.

<b>P 284</b>	Utilizzare un apparecchio respiratorio.
<b>P 285</b>	In caso di ventilazione insufficiente utilizzare un apparecchio respiratorio.
<b>P231+P232</b>	Manipolare in atmosfera di gas inerte. Tenere al riparo dall'umidità.
<b>P235+P410</b>	Tenere in luogo fresco. Proteggere dai raggi solari.

### **Consigli di prudenza - Reazione**

<b>P 301</b>	IN CASO DI INGESTIONE
<b>P 302</b>	IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE:
<b>P 303</b>	IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli):
<b>P 304</b>	IN CASO DI INALAZIONE
<b>P 305</b>	IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI:
<b>P 306</b>	IN CASO DI CONTATTO CON GLI INDUMENTI:
<b>P 307</b>	IN CASO di esposizione:
<b>P 308</b>	IN CASO di esposizione o di possibile esposizione:
<b>P 309</b>	IN CASO di esposizione o di malessere:
<b>P 310</b>	Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
<b>P 311</b>	Contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
<b>P 312</b>	In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
<b>P 313</b>	Consultare un medico.
<b>P 314</b>	In caso di malessere, consultare un medico.
<b>P 315</b>	Consultare immediatamente un medico.
<b>P 320</b>	Trattamento specifico urgente (vedere..... su questa etichetta)
<b>P 321</b>	Trattamento specifico (vedere .....su questa etichetta).
<b>P 322</b>	Misure specifiche (vedere ...su questa etichetta).
<b>P 330</b>	Sciacquare la bocca.
<b>P 331</b>	NON provocare il vomito.
<b>P 332</b>	In caso di irritazione della pelle:
<b>P 333</b>	In caso di irritazione o eruzione della pelle
<b>P 334</b>	Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido
<b>P335</b>	Rimuovere le particelle depositate sulla pelle.
<b>P 336</b>	Sgelare le parti congelate usando acqua tiepida. Non sfregare la parte interessata.
<b>P 337</b>	Se l'irritazione degli occhi persiste:
<b>P 338</b>	Togliere le eventuali lenti a contatto se é agevole farlo.

	Continuare a sciacquare.
<b>P 340</b>	Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
<b>P 341</b>	Se la respirazione é difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
<b>P 342</b>	In caso di sintomi respiratori:
<b>P 350</b>	Lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone
<b>P 351</b>	Sciacquare accuratamente per parecchi minuti.
<b>P 352</b>	Lavare abbondantemente con acqua e sapone.
<b>P 353</b>	Sciacquare la pelle/fare una doccia.
<b>P 360</b>	Sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.
<b>P 361</b>	Togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati.
<b>P 362</b>	Togliersi di dosso gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.
<b>P 363</b>	Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.
<b>P 370</b>	In caso di incendio:
<b>P 371</b>	In caso di incendio grave e di quantità rilevanti:
<b>P 372</b>	Rischio di esplosione in caso di incendio
<b>P 373</b>	NON utilizzare mezzi estinguenti se l'incendio raggiunge materiali esplosivi.
<b>P 374</b>	Utilizzare i mezzi estinguenti con le precauzioni abituali a distanza ragionevole.
<b>P 375</b>	Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.
<b>P 376</b>	Bloccare la perdita se non c'è pericolo.
<b>P 377</b>	In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo
<b>P 378</b>	Estinguere con...
<b>P 380</b>	Evacuare la zona.
<b>P 381</b>	Eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo.
<b>P 390</b>	Assorbire la fuoriuscita per evitare danni materiali.
<b>P 391</b>	Raccogliere il materiale fuoriuscito.

<b>P301+P310</b>	IN CASO DI INGESTIONE: contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
<b>P301+P312</b>	IN CASO DI INGESTIONE accompagnata da malessere: contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
<b>P301+P330+P331</b>	IN CASO DI INGESTIONE: sciacquare la bocca. NON provocare il vomito.
<b>P302+P334</b>	IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.
<b>P302+P350</b>	IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone.
<b>P302+P352</b>	IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare abbondantemente con acqua e sapone.
<b>P303+P361+P353</b>	IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia.
<b>P304+P340</b>	IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
<b>P304+P341</b>	IN CASO DI INALAZIONE: se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
<b>P305+P351+P338</b>	IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
<b>P306+P360</b>	IN CASO DI CONTATTO CON GLI INDUMENTI: sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.
<b>P307+P311</b>	IN CASO di esposizione, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
<b>P308+P313</b>	IN CASO di esposizione o di possibile esposizione, consultare un medico.
<b>P309+P311</b>	IN CASO di esposizione o di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
<b>P332+P313</b>	In caso di irritazione della pelle: consultare un medico
<b>P333+P313</b>	In caso di irritazione o eruzione della pelle: consultare un medico.
<b>P3335+P334</b>	Rimuovere le particelle depositate sulla pelle. Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.
<b>P337+P313</b>	Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.

<b>P342+P311</b>	In caso di sintomi respiratori: contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
<b>P370+P376</b>	In caso di incendio: bloccare la perdita se non c'è pericolo.
<b>P370+P378</b>	In caso di incendio: estinguere con...
<b>P370+P380</b>	Evacuare la zona in caso di incendio.
<b>P370+P380+P375</b>	In caso di incendio: evacuare la zona. Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.
<b>P371+P380+P375</b>	In caso di incendio grave e di grandi quantità: evacuare la zona. Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.

<b>Consigli di prudenza - Conservazione</b>	
<b>P 401</b>	Conservare ...
<b>P 402</b>	Conservare in luogo asciutto.
<b>P 403</b>	Conservare in luogo ben ventilato.
<b>P 404</b>	Conservare in un recipiente chiuso.
<b>P 405</b>	Conservare sotto chiave.
<b>P 406</b>	Conservare in recipiente resistente alla corrosione/... provvisto di rivestimento interno resistente.
<b>P 407</b>	Mantenere uno spazio libero tra gli scaffali/i pallet.
<b>P 410</b>	Proteggere dai raggi solari.
<b>P 411</b>	Conservare a temperature non superiori a ... °C/...°F.
<b>P 412</b>	Non esporre a temperature superiori a 50°C/122°F.
<b>P 413</b>	Conservare le rinfuse di peso superiore a ...kg/...lb a temperature non superiori a ... °C/ ...°F.
<b>P 420</b>	Conservare lontano da altri materiali.
<b>P 422</b>	Conservare sotto
<b>P402+P404</b>	Conservare in luogo asciutto e in recipiente chiuso
<b>P403+P233</b>	Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.
<b>P403+P235</b>	Conservare in luogo fresco e ben ventilato.
<b>P410+P403</b>	Proteggere dai raggi solari. Conservare in luogo ben ventilato.
<b>P410+P412</b>	Proteggere dai raggi solari. Non esporre a temperature superiori a 50°C/122°F.
<b>P411+P235</b>	Conservare in luogo fresco a temperature non superiori a ....
<b>Consigli di prudenza - Smaltimento</b>	
<b>P 501</b>	Smaltire il prodotto/recipiente in ...

## SOSTANZE E PREPARATI CANCEROGENI E MUTAGENI

### Cosa è?

La definizione di agente cancerogeno o mutageno è fornita dall'art. 234 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.:

a) **agente cancerogeno:**

- 1) una sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione quali categorie cancerogene 1 o 2, stabiliti ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni;
- 2) un preparato contenente una o più sostanze di cui al numero 1), quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie cancerogene 1 o 2 in base ai criteri stabiliti dai decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65 e successive modificazioni;
- 3) una sostanza, un preparato o un processo di cui all'allegato XLII, nonché una sostanza od un preparato emessi durante un processo previsto dall'allegato XLII;

b) **agente mutageno:**

- 1) una sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione nelle categorie mutagene 1 o 2, stabiliti dal decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni;
- 2) un preparato contenente una o più sostanze di cui al punto 1), quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie mutagene 1 o 2 in base ai criteri stabiliti dai decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni;

c) **valore limite:** se non altrimenti specificato, il limite della concentrazione media, ponderata in funzione del tempo, di un agente cancerogeno o mutageno nell'aria, rilevabile entro la zona di respirazione di un lavoratore, in relazione ad un periodo di riferimento determinato stabilito nell'allegato XLIII.

Gli agenti cancerogeni e mutageni sono presenti nei luoghi di lavoro come materie prime utilizzate nei processi lavorativi o emesse dagli stessi.

Particolare attenzione andrà posta a schede dati di sicurezza ed etichette, quando queste riportano le indicazioni di pericolo seguenti:

- H350 Può provocare il cancro
- H340 Può provocare alterazioni ereditarie
- H350i Può provocare il cancro per inalazione

Un altro strumento per la classificazione di cancerogenicità/mutagenicità è l'appartenenza della sostanza ad elenchi prodotti da varie agenzie nazionali od internazionali (IARC, ACGIH, NIOSH, MAK, ecc.).

### ***Dove troviamo queste sostanze?***

---

1. Laboratori di Patologia clinica (laddove contenenti sostanze cancerogene), la tendenza ad un'automazione sempre più spinta influisce positivamente su questo rischio;
2. Unità di preparazione o somministrazione antitumorali chemioterapici;
3. Endoscopie, ambulatori, blocchi operatori, o altro in cui viene utilizzata la Formaldeide;
4. Altri casi in funzione della specifica valutazione del rischio.

### ***Come si previene***

---

1. Valutazione del rischio, che tenga conto delle caratteristiche delle lavorazioni (durata, frequenza, quantità, concentrazione, stato, ecc.) ed adozione delle misure preventive e protettive (tecniche, organizzative e procedurali) in relazione ai risultati della valutazione;
2. Sostituzione, se tecnicamente possibile, con sostanze, preparati o procedimenti che non risultino nocivi o siano meno nocivi e utilizzo, se tecnicamente possibile, di un sistema chiuso;
3. Se risultassero non percorribili i punti precedenti, contenimento del livello di esposizione dei lavoratori al più basso valore tecnicamente possibile e in ogni caso sotto i valori limite esistenti;
4. Informazione e formazione.

## ALDEIDE FORMICA

### ***Cos'è, dove lo troviamo***

---

In ambito sanitario la formaldeide in soluzione acquosa, ovvero formalina, trova i seguenti principali utilizzi:

- raccolta e trasporto di tessuti derivati da interventi chirurgici e biopsie nelle sale operatorie e negli ambulatori di prelievo biotico (endoscopico, radiologico etc);
- fissazione di tessuti in anatomia patologica. La formalina è il fissativo per eccellenza dei tessuti prelevati per diagnosi, poiché mantiene inalterata la morfologia cellulare e l'architettura del tessuto. Le Linee guida nazionali e internazionali, raccomandano l'utilizzo di formalina tamponata sia per esami istologici che immunostochimici e molecolari (mutazioni geniche), ad oggi non è ancora disponibile una valida alternativa alla formaldeide come fissativo dei tessuti nei servizi di anatomia patologica, risultandone indispensabile l'utilizzo fermo restando l'applicabilità obbligatoria delle procedure preventive e protettive a tutela della salute dei lavoratori;
- conservazione del materiale tissutale residuo alla fase di campionamento (riduzione dei tessuti per preparazioni istologiche) da eliminare conclusa la diagnosi.

### ***Chi è coinvolto***

---

- Il personale (medici, tecnici e ausiliari) in servizio nei reparti di Anatomia Patologica, specialmente dove si effettua il trattamento di campioni biologici, la fissazione di tessuti, la conservazione di reperti anatomici.
- Ambulatori che utilizzano barattoli pre-riempiti o piccole quantità di formaldeide; Gastroenterologia e Endoscopie, Blocchi Operatori (locali adibiti a riempimento di barattoli sotto cappa o in macchina del sottovuoto con formaldeide). Per quanto riguarda il personale sanitario che utilizza la sostanza per l'immediata conservazione di pezzi anatomici e di prelievi istologici, da avviare all'Anatomia Patologica, l'esposizione risulta estremamente limitata sia in termini temporali che quantitativi per il diffuso impiego di contenitori pre-riempiti e macchine per il sottovuoto con la formaldeide.

## **Quali danni**

---

A seguito di esposizione, si sono constatate lacrimazioni, alterazioni olfattive e dell'apparato respiratorio nonché alterazioni di tipo irritativo agli occhi ed alla pelle e, in caso di esposizione prolungata, insorgenza di dermatiti da contatto.

La formaldeide è stata inserita dalla IARC (Agenzia Internazionale di ricerca sul cancro) nel gruppo 1: **"cancerogeno per l'uomo"**.

È necessario adottare tutte le misure precauzionali per minimizzare l'esposizione cutanea e respiratoria degli operatori sanitari.

I lavoratori esposti all'aldeide formica sono sottoposti a sorveglianza sanitaria da parte del Medico Competente.

## **Come si previene**

---

Gli interventi possono essere di tipo ambientale e personale.

### **Prevenzione ambientale:**

- Locali dedicati all'utilizzo della sostanza;
- Presenza di una adeguata ventilazione localizzata (mediante l'adozione di cappe aspiranti) e generale, al fine di ridurre le possibilità di esposizione.

### **Protezione personale**

I Dispositivi di Protezione Individuale che devono essere a disposizione dei lavoratori sono:

- Guanti in nitrile
- Facciali filtranti P2 a carboni attivi;
- Scarpe;
- Visiera;
- Manicotti in TNT
- Kit di emergenza chimica

### **Occorre inoltre ricordare di:**

- Non mangiare, bere, fumare (comunque proibito) e conservare bevande e cibo negli ambienti ove è presente formaldeide;
- Effettuare una pronta pulizia degli sversamenti utilizzando le procedure di emergenza e le istruzioni riportate in etichetta e nella scheda dati di sicurezza del prodotto.

Si ribadisce che, ai fini preventivi, grande rilevanza assume la conservazione di tali agenti chimici, che deve essere effettuata in appositi contenitori

opportunamente etichettati ed in locali idonei. L'etichettatura delle sostanze pericolose fornisce agli utilizzatori preziose informazioni sui rischi che possono correre durante l'uso di dette sostanze (vedi etichettatura e scheda di sicurezza nel capitolo "rischio da sostanze e preparati pericolosi").

**In caso di fuoriuscita accidentale attenersi alle procedure esistenti i cui punti principali consistono in:**

1. ventilare i locali e allontanare il personale non coinvolto nella bonifica;
2. indossare i DPI necessari (kit di emergenza);
3. assorbimento del prodotto versato tramite materiale poroso inerte o sabbia o polvere gelificante;
4. raccolta e smaltimento del tutto come rifiuto "speciale";
5. lavaggio con abbondante acqua.

## FARMACI ANTIBLASTICI

### ***Cos'è, dove lo troviamo***

---

I farmaci antiblastici sono una particolare categoria di chemioterapici utilizzata per la cura delle patologie neoplastiche. La caratteristica comune di questi farmaci è quella di interferire con uno o più meccanismi che regolano la vita della cellula: se a questa caratteristica si unisce il fatto che i bersagli sono in gran parte comuni sia alle cellule normali che a quelle tumorali, ne deriva che la somministrazione di questi farmaci si accompagna ad effetti tossici più o meno marcati a carico dei tessuti sani.

### ***Chi è coinvolto***

---

L'esposizione ai farmaci antiblastici da parte degli operatori sanitari si può verificare in una tappa qualunque del percorso che tali sostanze seguono prima di essere iniettate in pazienti oncologici: immagazzinamento, trasporto, manipolazione, preparazione, somministrazione, smaltimento dei materiali e degli escreti dei pazienti chemiotrattati.

Le potenziali vie di contaminazione sono:

- inalazioni di aerosol o polveri;
- assorbimento attraverso cute e mucose;
- puntura accidentale;
- ingestione.

### ***Quali danni***

---

La patologia allergica è la più descritta in concomitanza all'uso professionale dei farmaci antiblastici. Le patologie più frequenti possono essere: dermatite delle mani, orticaria, prurito, riniti, asma bronchiale, edema della glottide e nei più gravi shock anafilattico. Alcuni di questi farmaci (mostarda azotata, doxorubicina, vincristina, mitomicina) hanno proprietà vescicanti oltre che irritanti.

La IARC (Agenzia Internazionale di ricerca sul cancro) ha individuato come cancerogeni (Gruppo 1), probabilmente cancerogeni (Gruppo 2A) o possibili cancerogeni per l'uomo (Gruppo 2B) alcuni farmaci antiblastici:

Ciclofosfamide, Ifosfamide, Cispaltino, 5-Fluorouracile, Gemcitabina, Methotrexate, Epirubicina, Etoposide, Irinotecan, Citarabina, Paclitaxel, Vinorelbina, Docetaxel, Oxaliplatino.

Affinché una sostanza possa essere considerata "cancerogena" per l'uomo sono necessarie prove sufficienti di studio che indichino l'esistenza di una relazione tra esposizione alla sostanza e comparsa di cancro (nesso causa/effetto).

Occorre precisare che:

- la documentazione sulla cancerogenicità nell'uomo deriva soprattutto dalla osservazione clinica di sviluppo di tumori secondari in pazienti trattati per neoplasie in altra sede, e quindi non da dati su operatori sanitari professionalmente esposti;
- esiste una notevole differenza tra le dosi terapeutiche somministrate ai pazienti in trattamento e quelle che potrebbero provenire dall'esposizione accidentale.

**In ogni modo è necessario considerare i farmaci antitumorali come sostanze potenzialmente pericolose per gli operatori che le manipolano.**

I lavoratori che manipolano farmaci antitumorali sono sottoposti a sorveglianza sanitaria da parte del Medico Competente per verificare l'idoneità alla mansione specifica

### ***Come si previene***

---

Con un'adeguata, periodica e specifica formazione/addestramento su tale rischio e sulle misure di prevenzione da attuare, associata a misure di controllo di tipo tecnologico, procedurale e organizzativo quali:

- una giusta manualità, data da un adeguato periodo di formazione;
- non mangiare, bere, fumare e conservare bevande e cibo negli ambienti di manipolazione di tali composti.

Il personale dell'Azienda che risulta esposto a tale rischio deve essere formato con i contenuti previsti dal Provvedimento 5 agosto 1999 (Linee guida per la sicurezza e la salute dei lavoratori esposti a chemioterapici antitumorali in ambienti sanitari), pubblicato sulla G.U. n. 236 del 7 ottobre 1999.

Qualora altri lavoratori vengano addetti a lavorazioni che comportino tale rischio, ciò potrà avvenire previo accertamento dell'idoneità sanitaria alla mansione specifica da parte del Medico Competente e dopo un periodo di affiancamento con un operatore esperto (tutor).

Importanti, per la prevenzione, sono le **misure di protezione collettiva**, atte a ridurre la possibilità di esposizione o di contatto accidentale, quali:

- effettuare la preparazione in locali dedicati e non accessibili a personale estraneo. Tali locali devono essere segnalati con appositi cartelli e dotati, tra l'altro, di:
  - a. cappa a flusso laminare verticale (biologica di classe II almeno di tipo A con filtro HEPA );
  - b. un banco di appoggio;
  - c. un armadio;
  - d. pavimenti e pareti rivestite in materiale lavabile (plastico) sino ad opportuna altezza, con angoli raccordati.
  - e. l'ambiente mantenuto in depressione, in modo da evitare fuoriuscite.

I mezzi di protezione individuale da utilizzarsi nelle diverse attività sono indicati nella tabella sotto riportata (i requisiti dei DPI sono quelli del D.Lgs.81/08 e smi) :

Mezzo di protezione individuale	Preparazione sotto cappa	Somministrazione	Emergenza	Smaltimento	
				Escreti pazienti	Rifiuti
<b>Camice</b> monouso di tipo chirurgico a maniche lunghe con polsino a manicotto	<b>SI</b> Devono essere muniti di rinforzo davanti e sugli avambracci (*)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> Devono essere muniti di rinforzo davanti e sugli avambracci (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)
<b>Guanti</b> monouso in grado di garantire un'impermeabilità assoluta con una lunga resistenza nel tempo	<b>SI</b> Devono essere cambiati ogni 30 minuti o secondo quanto indicato dal produttore e comunque ogni qualvolta risultino danneggiati o al cambio di attività(-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)
<b>Facciale filtrante</b> FFP2 a carboni attivi monouso con valvola	<b>SI</b> Durante la pulizia della cappa o in caso di preparazioni senza l'utilizzo della cappa (-)	<b>SI</b> In caso di possibile esposizione ad aerosol (-)	<b>SI</b> In caso di possibile esposizione ad aerosol (-)	<b>SI</b> In caso di possibile esposizione ad aerosol (-)	<b>SI</b> In caso di possibile esposizione ad aerosol (-)
<b>Occhiali protettivi</b>	<b>SI</b> Durante la pulizia	<b>SI</b> In caso di possibile			

Mezzo di protezione individuale	Preparazione sotto cappa	Somministrazione	Emergenza	Smaltimento	
				Escreti pazienti	Rifiuti
	della cappa e in caso di preparazione senza l'utilizzo della cappa (-)	esposizione ad aerosol (-)			
<b>Visiera</b> In caso di possibile esposizione a schizzi		<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)
<b>Cuffia</b> monouso per proteggere i capelli da eventuali contaminazioni	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)		
<b>Scarpe o zoccoli</b>	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)
<b>Sovrascarpe</b> (se previsti da procedura)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)	<b>SI</b> (-)
(-) D.P.I (-) Dispositivo barriera o Dispositivo Medico ( non DPI )					

## Cosa fare in caso di incidente

Qualora si verifichi un incidente (ad es. rottura o versamento accidentale), durante una delle fasi di stoccaggio, preparazione o somministrazione dei farmaci, fare riferimento alle procedure esistenti e comunque utilizzare il kit predisposto disponibile.

## GAS ANESTETICI

### ***Cos'è e dove lo troviamo***

---

Gli anestetici sono farmaci in grado di mettere il paziente in uno stato di incoscienza. A seguito della somministrazione, provocano insensibilità al dolore; tale condizione consente di effettuare operazioni cruente e dolorose.

In campo chirurgico si utilizzano comunemente due tipi di anestesia:

- generale: si ottiene somministrando farmaci per via inalatoria o endovenosa;
- locale (o periferica): si ottiene mediante infiltrazione di anestetici liquidi a livello delle strutture nervose periferiche.

Il rischio da esposizione professionale riguarda l'anestesia generale, ottenuta mediante somministrazione di protossido d'azoto che trova attualmente un impiego sempre più residuale, in associazione con alogenati.

Tra gli anestetici alogenati, quelli più utilizzati sono:

- desflurano;
- isoflurano;
- sevoflurano.

Gli anestetici trovano impiego, oltre che in sala operatoria, anche nelle diagnostiche radiologiche e in alcuni ambulatori.

L'utilizzo di gas anestetici può comportare un inquinamento dell'ambiente lavorativo, con conseguente esposizione professionale degli operatori presenti.

L'inquinamento risulta funzione di vari parametri:

- tipo di anestetici utilizzati;
- tecnica utilizzata;
- tipo di apparecchio erogatore;
- presenza di sistemi di evacuazione;
- durata dell'intervento;
- manutenzione degli impianti e delle apparecchiature erogatrici di anestetico in forma gassosa.

### ***Chi è coinvolto***

---

Può essere esposto al rischio di inalazione il personale che opera nell'ambiente in cui vengono somministrati gli anestetici alogenati.

La dose che può essere inalata per un'esposizione professionale è notevolmente inferiore rispetto a quella necessaria per ottenere l'effetto anestetizzante, ma

considerato il periodo protratto di tale esposizione potrebbe essere causa di alterazioni dello stato di salute

## ***Quali danni***

---

Gli effetti dei gas anestetici sull'organismo degli operatori sono legati all'entità dell'esposizione (tempo di esposizione, tipo di anestetico, concentrazione, quantità di gas inalato). Numerose ricerche, anche se in maniera non definitiva, hanno evidenziato casi di alterazioni epatiche (oggi molto rare), alterazioni ematologiche e modificazioni transitorie di funzioni psichiche superiori quali vigilanza, attenzione, concentrazione, associate a cefalea e sonnolenza. L'aumento degli aborti spontanei e/o malformazioni fetali per esposizione prolungata non è dimostrata da studi recenti. La IARC ha classificato i gas anestetici tra le sostanze per le quali non esistono sufficienti evidenze di cancerogenicità. È comunque giustificato l'allontanamento precauzionale dalle sale operatorie delle operatrici sanitarie in gravidanza ai sensi del D.Lgs. 151/01 per una esposizione multifattoriale a rischi professionali.

I lavoratori esposti a rischio da gas anestetici sono sottoposti a sorveglianza sanitaria preventiva e periodica da parte del Medico Competente, per verificare l'idoneità alla mansione specifica.

## ***Come si previene***

---

La prevenzione degli effetti dell'esposizione da gas anestetici si effettua attraverso:

- **Ricambio dell'aria:** negli ambienti in cui possono essere utilizzati gas anestetici viene garantito un adeguato numero di ricambi/ora (in sala operatoria almeno 15 ricambi/ora, con mandata dall'alto e aspirazione dal basso);
- **Aspirazioni localizzate:** le apparecchiature per anestesia sono dotate di sistemi di aspirazione localizzata che convogliano gli espirati all'esterno tramite il collegamento con prese a parete;
- **Monitoraggio ambientale:** è possibile effettuare dei monitoraggi in continuo con un "analizzatore in tempo reale" in grado di misurare, tramite sonde fisse, le concentrazioni ambientali di gas anestetici. Tale monitoraggio permette di segnalare l'eventuale superamento dei valori limite e di cercarne (e rimuoverne) la causa.

- **Controlli sulle prese e sulle apparecchiature:** vengono effettuati sia sulle apparecchiature per anestesia (prese, raccordi, giunzioni, valvole di sfiato, tubi corrugati, palloni, ecc.) che sulle prese a muro;
- **Controllo delle manovre anestesiolgiche:** le tecniche di anestesia e le procedure messe in atto dagli operatori sanitari possono influenzare l'inquinamento da gas anestetici.



## LE BOMBOLE

### ***Cosa sono e dove le troviamo***

---

Si definiscono bombole i recipienti in acciaio di qualità o acciaio speciale o legato, realizzati in un solo pezzo senza saldatura longitudinale. Una bombola è un contenitore trasportabile utilizzato per immagazzinare gas sotto pressione la cui forma, dimensione, materiale e fabbricazione varia a seconda dell'impiego a cui è destinata. È comunque sempre dotata di una valvola che ne permette la chiusura. Le possiamo trovare all'interno dell'Azienda nei punti di trasporto pazienti, nei reparti di degenza, nelle sale operatorie, nelle terapie intensive, nei laboratori analisi, nelle officine, nelle centrali di decompressione e nei depositi di stoccaggio.

Le più comuni tipologie di bombole presenti in Azienda contengono gas tecnici e gas medicali e sono:

- bombole di ossigeno per uso medico (compresi gli stroller)
- bombole di protossido d'azoto utilizzato in anestesia
- bombole di aria per uso medicinale
- bombole di anidride carbonica medicinale / alimentare
- bombole per miscele di gas per spirometria / emogasanalisi
- bombole di acetilene, argon e ossigeno ind. per officine
- bombole di azoto

### ***Chi è esposto***

---

Tutti coloro che manipolano bombole.

Con il termine generale di "manipolazione" si comprende: la movimentazione, lo stoccaggio, il deposito e l'uso di bombole contenente gas compressi, liquefatti e disciolti sotto pressione.

Quindi:

- Chi gestisce i depositi di stoccaggio;
- Chi esegue la distribuzione dai depositi di stoccaggio ai punti di utilizzo;
- Chi esegue il montaggio e smontaggio del riduttore di pressione;
- Chi le utilizza.

## **Quali danni**

---

I rischi associati alla manipolazione delle bombole si riconducono al contenitore e al suo contenuto:

- Rottura delle parti deboli, quale è il raccordo con il dispositivo di riduzione, ad esempio per urto da caduta;
- Cedimento delle parti strutturali per non coerenza con le caratteristiche di progetto e di collaudo e quindi di uso; essenzialmente ciò può determinarsi:
  - Per temperature troppo elevate, determinate per esempio da un incendio, o troppo basse, causate ad es. per investimento di liquidi criogenici che provoca la fragilità della lega metallica;
  - Per riduzione dello spessore della bombola per corrosione chimica (ruggine) o abrasione meccanica (altamente improbabile visti i controlli periodici cui le bombole sono sottoposte);
- Rischio infortunistico e chimico, determinati dal contenuto della bombola: il gas compresso o liquefatto può avere, infatti caratteristiche rispettivamente:
  - di infiammabile o di comburente e quindi può partecipare a una reazione di combustione, anche violenta (esplosione),
  - tossicologiche (asfissiante), se non è ossigeno o la miscela non contiene ossigeno.

## **Come si previene il rischio**

---

La pressione interna del gas è direttamente proporzionale alla temperatura, perciò la bombola non deve essere esposta a fonti di calore, ai raggi diretti del sole o comunque a temperature superiori ai 50°C.

La sicurezza di una bombola è legata all'integrità del materiale con cui è costruita; occorre quindi evitare il contatto con sostanze corrosive, umidità eccessiva e urti violenti.

Lo stoccaggio deve avvenire in ambienti idonei e separati per tipologia di gas, ad esempio i gas combustibili devono essere immagazzinati separatamente dai comburenti.

Gli operatori che manipolano bombole devono aver ricevuto un'adeguata formazione sulla destinazione d'impiego, sulle modalità d'uso e sulle avvertenze;

lo smontaggio/montaggio di riduttori deve essere affidato a personale specializzato e formato.

### **USABILITÀ:**

Tutte le bombole devono essere provviste dell'apposito cappello (che può essere a vite o a tulipano) di protezione delle valvole (e degli eventuali stadi di riduzione), che deve rimanere sempre avvitato tranne quando il recipiente è in uso, o di un'altra idonea protezione, ad esempio maniglione, cappello fisso; nel caso di riduttore non integrato questo deve essere marcato CE e corredato da manuale d'uso.

### **TRASPORTO:**

Per la movimentazione e il trasporto delle bombole all'interno delle strutture occorre usare un apposito carrello o altro sistema idoneo e atto ad impedirne la caduta con conseguente rischio di rottura della valvola;

- le bombole devono essere maneggiate con cautela evitando gli urti violenti tra di loro e contro altre superfici, cadute od altre sollecitazioni meccaniche che possano comprometterne l'integrità e la resistenza;
- le bombole non devono essere sollevate prendendole dal cappello, né trascinate, né fatte rotolare o scivolare sul pavimento;
- per sollevare la singola bombola non devono essere utilizzati elevatori magnetici né imbragature o catene;
- le bombole non devono essere manipolate con le mani o i guanti unti d'olio o di grasso o con le mani trattate di crema: questa norma è particolarmente importante quando si movimentano recipienti di gas comburenti.

***Cappello a tulipano***



***Cappello a vite***



## **STOCCAGGIO E DEPOSITO**

---

- tutte le bombole contenenti gas non devono essere esposte all'azione diretta dei raggi del sole, né tenute vicino a sorgenti di calore o comunque in ambienti in cui la temperatura possa raggiungere i 50°C;
- le bombole non devono essere esposte ad un'umidità eccessiva, né ad agenti chimici corrosivi. La ruggine danneggia il mantello del recipiente e provoca il bloccaggio del cappello;
- i recipienti devono essere protetti da ogni oggetto che possa provocare tagli od altre abrasioni sulla superficie del metallo. Si fa divieto di lasciare i recipienti vicino a montacarichi, sotto passerelle, o in luoghi dove oggetti pesanti in movimento possano urtarli e provocarne la caduta;
- i locali di deposito devono essere asciutti, freschi, ben ventilati e privi di sorgenti di calore, quali tubazioni di vapore, radiatori, ecc..
- è vietato immagazzinare in uno stesso locale bombole contenenti gas tra loro incompatibili, ad esempio gas infiammabili con gas comburenti, e ciò per evitare, in caso di perdite, reazioni pericolose, quali esplosioni od incendi; è necessario inoltre non immagazzinare bombole in locali ove si trovino materiali combustibili o sostanze infiammabili;
- nei locali di deposito o negli armadi dedicati, devono essere tenuti separati i recipienti pieni da quelli vuoti;
- Nei luoghi di stoccaggio/utilizzo le bombole devono rimanere su un apposito supporto (fisso o mobile) e fissate al medesimo da catenella metallica; qualora fossero direttamente posizionate su un piano d'appoggio, ad es. il pavimento, devono essere ancorate alla parete con una robusta catenella onde evitare la caduta accidentale;
- i locali di deposito devono essere idonei per il tipo di gas contenuto nelle bombole;
- è vietato depositare, anche in via temporanea, le bombole lungo qualsiasi via di esodo;
- le bombole, opportunamente depositate negli appositi locali, devono essere in numero tale che non superino la capienza geometrica complessiva di 30 litri

## **UTILIZZO**

---

È vietato l'utilizzo di gas in bombole in locali con presenza di visitatori non autorizzati all'assistenza salvo per quei locali, ove per disposizioni sanitarie, è

obbligatoria la presenza di bombole per emergenza (terapia intensiva, trasporto malati, pronto soccorso, ecc.).

Durante l'ossigeno-terapia è vietato fumare, accendere fiamme libere, utilizzare apparecchiature elettriche non idonee in prossimità dell'erogatore di gas, utilizzare liquidi infiammabili; questi divieti devono essere estesi a tutto il locale in cui è in atto l'ossigeno terapia

Le bombole non devono essere ricaricate per travaso: pertanto per lo stroller, oltre all'adozione di ogni utile misura cautelativa correlata ai momenti d'uso, le operazioni di ricarica devono essere effettuate da personale specializzato al di fuori della struttura ospedaliera o in locali appositamente individuati per lo svolgimento di tali operazioni.

## **IDENTIFICAZIONE DELLE BOMBOLE**

Un recipiente di gas deve essere messo in uso solo se il suo contenuto risulta chiaramente identificabile. Il contenuto va identificato nei modi seguenti:

- colorazione dell'ogiva, secondo il colore codificato dalla normativa di legge (Tabella dei codici di colore delle ogive dei recipienti di gas);
- nome commerciale del gas, scritte indelebili, etichette autoadesive, decalcomanie poste sul corpo del recipiente, oppure cartellini di identificazione attaccati alla valvola o al cappello di protezione (etichettatura);
- raccordo di uscita della valvola, in accordo alle normative di legge;
- tipi e caratteristiche dei recipienti.

È importante quindi che l'utilizzatore non cancelli o renda illeggibile scritte, non asporti etichette, decalcomanie, cartellini applicati sui recipienti dal fornitore per l'identificazione del gas contenuto.

Con Decreto 7 gennaio 1999 il Ministero dei Trasporti, ravvisando l'opportunità di uniformare le colorazioni distintive delle bombole nei Paesi CE, ha disposto l'applicazione della norma UNI EN 1089-3 che prevede un sistema di identificazione delle bombole con codici di colore delle ogive diverso da quello attualmente usato in Italia.

Il nuovo sistema di identificazione è divenuto obbligatorio per le bombole nuove il 10 agosto 1999.

La codifica dei colori secondo la nuova normativa è individuato con la lettera maiuscola "N" riportata in due posizioni diametralmente opposte sull'ogiva.

La codifica dei colori riguarda solo l'ogiva delle bombole, in generale il corpo della bombola può essere dipinto di qualsiasi colore che non comporti il pericolo di erronee interpretazioni. Fanno eccezione le bombole per gas ad uso medicale.

In generale la colorazione dell'ogiva della bombola non identifica il gas ma solo il rischio principale associato al gas: esse sono riportate in Tabella 1a e 1b.

Colorazione per gruppo di pericolo	Vecchia	nuova	RAE
INERTI	 senza allarme	 senza sveglia battente	4019
INFIAMMABILI	 senza allarme	 senza sveglia	3000
OSSIDANTI	 senza allarme	 senza sveglia	5012
TOSSICI E/O CORROSIVI	 senza gas	 senza gas	1019
TOSSICI E INFIAMMABILI	 senza gas	 senza gas + sveglia	1119 2000
TOSSICI E OSSIDANTI	 senza gas	 senza gas + sveglia	1219 5012
ARIA INDUSTRIALE	 senza sveglia + gas	 senza sveglia battente	4019

Tabella 1a

Tabella 1b

Solo per i gas più comuni sono previsti colori specifici: riportate in Tabella 2

<i>Gas con colorazione individuale</i>		<i>Vecchia</i>	<i>nuova</i>	<i>RAL</i>
ACETILENE	$C_2H_2$	 <small>RAL 2002</small>	 <small>RAL 8021</small>	3001
AMMONIACA	$NH_3$	 <small>RAL 6002</small>	 <small>RAL 1023</small>	1012
ARGO	$Ar$	 <small>RAL 3000</small>	 <small>RAL 6002</small>	6001
AZOTO	$N_2$	 <small>RAL 9005</small>	 <small>RAL 9005</small>	3000
BIOSSIDO DI CARBONIO	$CO_2$	 <small>RAL 7035</small>	 <small>RAL 7035</small>	7035
CORO	$Cl_2$	 <small>RAL 1023</small>	 <small>RAL 1023</small>	6001
ELIO	$He$	 <small>RAL 6002</small>	 <small>RAL 6002</small>	6001
IDROGENO	$H_2$	 <small>RAL 3000</small>	 <small>RAL 3000</small>	3000
OSSIGENO	$O_2$	 <small>RAL 9010</small>	 <small>RAL 9010</small>	9010
PROTOSSIDO D'AZOTO	$N_2O$	 <small>RAL 5015</small>	 <small>RAL 5015</small>	5015

\* Colorazioni per tutto il gruppo gas: ISO 4217 e ISO 9809

Tabella 2



## AZOTO

### ***Cos'è e dove lo troviamo***

---

È un gas incolore, inodore, insapore e inerte, utilizzato principalmente nel settore aeronautico, aerospaziale, agroalimentare, Sanitario e chimico. L'azoto (N<sub>2</sub>) è una sostanza che si presenta normalmente in forma gassosa, nell'aria che respiriamo è mediamente presente al 78%. Può essere contenuto in bombole bianche con ogiva color nero (bombole grigie nella vecchia colorazione).

L'azoto può essere liquefatto a temperature inferiori a  $-196\text{ °C}$  e viene stoccato in appositi contenitori detti "criogenici" operanti a pressione atmosferica (Dewar). Questi recipienti possono essere aperti o muniti di tappo con tubo di sfiato, o altro dispositivo che permetta lo scarico del vapore ed eviti il formarsi di pressioni troppo elevate.

È buona norma ispezionare frequentemente i dispositivi di scarico per accertarsi che non siano bloccati dal ghiaccio che può formarsi per effetto della condensazione dell'umidità atmosferica.

### ***Chi è esposto***

---

Nella forma liquida viene soprattutto utilizzato in Dermatologia, nella Fisiopatologia della riproduzione, nelle unità di crioconservazione o anche in attività tecniche.

### ***Quali danni***

---

I rischi principali dell'azoto liquido sono legati alla sua temperatura, di  $-196\text{ °C}$ , questo significa che il contatto con il liquido può provocare gravi ustioni da freddo, oppure se più prolungato può portare al congelamento della parte interessata.

Per quanto riguarda il rischio d'incendio, l'azoto non presenta particolari problemi essendo un gas non infiammabile e non comburente. Se l'azoto è presente nell'aria in quantità superiori alla sua normale concentrazione (circa 78%) può provocare stati di asfissia nei presenti. Questa situazione può realizzarsi a causa dell'evaporazione dell'azoto liquido in ambienti chiusi. È necessario quindi prevedere l'utilizzo di azoto esclusivamente in locali ben areati, segnalati e secondo le procedure di lavoro.

## ***Come ci si protegge***

---

Prendendo visione delle procedure di sicurezza e rispettandone le indicazioni.

Nel caso di sversamento accidentale o di rottura dei contenitori la prima cosa a cui si deve porre attenzione è di evitare il contatto con il liquido e con il vapore fuoriuscito, uscire velocemente dal locale e quindi provvedere ad avvisare i responsabili di riferimento.

Per tutte le operazioni che possono includere il contatto con il liquido o con il contenitore da cui si è verificata la perdita utilizzare gli appositi indumenti protettivi resistenti alle basse temperature.

Visto che l'azoto liquido (come tutti i gas criogenici liquefatti) a pressione atmosferica evapora molto velocemente, producendo un volume di gas circa 1000 volte superiore al volume di liquido che è vaporizzato, è sempre buona norma utilizzarlo in ambienti con una adeguata ventilazione in modo che l'atmosfera sia sempre respirabile (cioè sia presente la giusta percentuale di ossigeno) prima di compiere qualsiasi attività.

### Attenzione:

La nebbia che si forma quando si espone al contatto dell'aria un gas liquefatto è dovuta all'umidità che condensa, e non al gas stesso, che è trasparente ed incolore, e quindi invisibile.

## ***Manipolazione, stoccaggio, movimentazione***

---

Per l'azoto compresso in bombole si deve far riferimento al capitolo sulle bombole. Particolare attenzione va rivolta a tutte le operazioni che contemplano l'uso diretto del liquido, soprattutto per quello che riguarda le protezioni personali.

I rischi più frequenti si hanno nelle operazioni di travaso e nelle operazioni di immersione ed estrazione di oggetti dal liquido a causa di schizzi di liquido prodotti dalle brusche variazioni di temperatura.

Queste sono quindi operazioni da svolgere sempre lentamente prevedendo l'uso dei dispositivi di protezione individuali (DPI) come guanti, visiere, occhiali muniti di protezioni laterali e grembiuli lunghi o gambali (per evitare, soprattutto nei travasi lo sgocciolamento all'interno delle scarpe). I guanti devono essere larghi per poter essere facilmente sfilati nel caso in cui gocce o schizzi vi entrino.

Per estrarre oggetti immersi nel liquido usare sempre pinze o tenaglie maneggiando con cautela sia queste che gli oggetti. Oltre ai rischi da contatto già citati bisogna infatti ricordare che molti materiali teneri o flessibili a temperatura ambiente, diventano duri e fragili a basse temperature.

Per quello che concerne la movimentazione si deve sempre prevedere il trasporto ed il fissaggio sicuro dei contenitori su appositi carrelli; nel caso in cui la movimentazione avvenga su automezzi, vanno evitati quelli in cui la zona di carico non è separata dall'abitacolo e quelli in cui non è prevista una adeguata ventilazione. Lo stoccaggio dei contenitori deve avvenire in locali ventilati.



## GESTIONE DEI RIFIUTI IN SICUREZZA

Da un punto di vista giuridico, il soggetto la cui attività produce una sostanza/oggetto di cui ha necessità di disfarsi è identificabile come il produttore di un rifiuto e pertanto è responsabile della sua corretta gestione.

Ciascun operatore che lavora all'interno di una struttura sanitaria, durante lo svolgimento della professione, si trova quotidianamente nella condizione di produttore e pertanto ha una diretta partecipazione nella gestione dei rifiuti sanitari, che deve essere effettuata senza arrecare danno agli operatori e all'ambiente.

Le indicazioni riportate sono di tipo generale (tratte dalle fonti normative e dalle Linee Guida della Regione Emilia-Romagna) e devono necessariamente essere integrate con le procedure interne aziendali vigenti che definiscono nello specifico responsabilità, tipologia di imballaggi impiegati, modalità di gestione di tutte le tipologie di rifiuto, comprese le raccolte differenziate.

Non appena prodotto, il rifiuto deve essere indirizzato dall'operatore lungo il percorso più idoneo per la sua gestione in sicurezza: questa fase di gestione costituisce uno dei passaggi più delicati dell'intero processo: infatti, il conferimento di un rifiuto all'interno del contenitore non idoneo può comportare a una serie di conseguenze che possono avere implicazioni, nei casi più gravi, sulla salute dell'uomo (es. ago nel sacco nero, rischio di infortunio sia a danno degli operatori AUSL sia di operatori di ditte terze appaltate) e sull'ambiente (es. introduzione di termometri contenenti mercurio nei rifiuti a rischio infettivo destinati all'incenerimento, e conseguente dispersione del mercurio in atmosfera, oppure smaltimento di tubi al neon nel vetro o di pile nei rifiuti urbani con conseguente dispersione di metalli pesanti nell'ambiente).

Proprio per questo motivo è fondamentale che l'operatore non prenda iniziative nel caso non sia chiaro il percorso di eliminazione di un rifiuto, ma possa fare riferimento a procedure scritte oppure a referenti all'interno dell'organizzazione per individuare la corretta modalità di gestione.

In questa fase è essenziale:

- conoscere le diverse tipologie di rifiuti raccolte all'interno dell'azienda e le rispettive modalità di gestione,
- mantenere quindi la separazione dei rifiuti per tipologie omogenee,
- evitare il mescolamento di sostanze o preparati aventi natura chimica diversa (es. aldeidi e peracidi) e/o classificazione di pericolo diversa (es. tossici e comburenti), per evitare reazioni chimiche incontrollate,

- segnalare al Coordinatore qualsiasi problematica inerente la gestione dei rifiuti (es. smaltimento non corretto, contenitori difettosi, disservizio della ditta in appalto), la produzione di rifiuti non classificati e comunque ogni problema connesso alle operazioni di conferimento e allontanamento dei rifiuti, tali da poter creare pericolo per la sicurezza delle persone e dell'ambiente,
- non aggiungere sostanze in un recipiente di cui non si possa risalire al contenuto, così come mantenere in uso o lasciare incustoditi contenitori non contrassegnati,
- assicurarsi di conoscere tutte le proprietà e le compatibilità delle sostanze chimiche utilizzate in modo da prevedere il tipo di rifiuto che sarà prodotto e le modalità permesse di raccolta e miscelazione del medesimo,
- utilizzare contenitori per i rifiuti che riportino un'etichetta per individuare chiaramente il contenuto. Ogni contenitore deve essere provvisto di etichettatura e debitamente compilata nelle parti di interesse (esempio: U.O., data, composizione, classi di pericolo e codice CER);
- rimediare ad eventuali spandimenti o errori nella separazione del rifiuto o nel suo confezionamento (es. contenitore non appropriato, eccessivo riempimento), indossando idonei DPI.

Si ricorda inoltre che è vietato (D.Lgs. 152/2006, artt. 187 e 192):

- la miscelazione di rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi e miscelare differenti categorie di rifiuti pericolosi: ad esempio questa situazione si verifica quando un rifiuto a rischio infettivo viene erroneamente inserito nel sacco nero;
- l'abbandono e il deposito incontrollati di rifiuti: ad esempio questa situazione si verifica quando nella struttura sanitaria non è stata opportunamente attrezzata un'area di deposito temporaneo e i contenitori dei rifiuti giacciono accumulati in aree non idonee e accessibili a persone non autorizzate;
- l'immissione di rifiuti di qualsiasi genere, allo stato solido o liquido, nelle acque superficiali e sotterranee: ad esempio questa situazione può verificarsi a seguito di una perdita di rifiuti liquidi da una cisterna interrata adibita alla loro raccolta.



## **Rifiuti sanitari a rischio infettivo – CER 180103 e 180202**

All'interno di ciascuna Unità Operativa e/o ambulatorio, devono essere individuati i contenitori (quantità e dimensioni) necessari alla produzione media giornaliera e posizionati in modo da favorirne il corretto utilizzo, e collocati in posizione facilmente accessibile, che non ostacoli il passaggio, nelle immediate vicinanze del luogo di effettiva produzione dei rifiuti. Tutti i contenitori di qualunque forma o tipo atti a contenere rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo solidi e liquidi devono presentare le seguenti caratteristiche (art. 8, DPR 254/03):



- il contenitore a diretto contatto con il rifiuto deve essere costituito da un imballaggio a perdere (monouso), anche flessibile, recante la dicitura "Rifiuti a rischio infettivo" e il simbolo del rischio biologico. In genere si utilizza un sacco di plastica giallo che viene inserito nel contenitore esterno di cui al punto successivo,
- il contenitore esterno deve essere resistente agli urti e alle sollecitazioni durante la movimentazione e il trasporto e deve essere realizzato in un colore idoneo a distinguerlo dagli imballaggi utilizzati per gli altri rifiuti. Lo stesso può essere monouso oppure riutilizzabile, previa idonea disinfezione ad ogni ciclo d'uso (nella foto è visibile un modello riutilizzabile di colore nero da 35 litri, peso di omologa 12 kg).

Per rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo si intendono quei rifiuti che presentano un rischio biologico (es. parti anatomiche non riconoscibili), nonché gli oggetti e i materiali da eliminare venuti a contatto con sangue o materiale biologico infetto o presunto tale. L'operatore sanitario deve gestire tali materiali nel modo seguente:

- utilizzare il contenitore (dotato dell'apposito sacco) delle dimensioni proporzionate alla produzione media giornaliera di rifiuti a rischio infettivo, allo scopo di evitare permanenze prolungate del contenitore aperto. È comunque consentito, ma solo in casi di effettiva necessità (es. rifiuto fortemente maleodorante e crea disagio e/o per validi motivi igienici – es. sale operatorie, dermatologia), onde evitare di chiudere

- contenitori quasi vuoti, inserire un secondo sacco all'interno del contenitore solo dopo avere correttamente chiuso il primo sacco interno;
- conferire i rifiuti al suo interno, senza pressare il contenuto (in caso di assoluta necessità utilizzare un ausilio, es. pinza) ed evitando qualsiasi manipolazione a rischio di infortunio (ad esempio è vietato estrarre il sacco e travasare il contenuto di un sacco all'interno di un altro);
  - riempire il contenitore senza superare i  $\frac{3}{4}$  del volume, per evitare che l'operazione di chiusura del contenitore e il suo trasporto comporti rischi per gli operatori;
  - in caso di rifiuti pesanti (es. provette, sacche dialisi) riempire il contenitore senza superare il limite di peso di omologazione del contenitore;
  - chiudere il sacco con la fascetta posata nel coperchio, utilizzando guanti monouso, facendo attenzione a non comprimere o toccare il contenuto; successivamente chiudere il contenitore esterno;
  - scrivere con pennarello indelebile sul coperchio, in zona ben visibile e in modo leggibile, la data di chiusura e attaccare l'etichetta con codice a barre identificativa del reparto (in mancanza di essa scrivere il nome del reparto produttore), prima del deposito nell'area individuata, al fine di garantire l'identificazione e la tracciabilità del contenitore.

### ***Rifiuti sanitari taglienti e pungenti – CER 180103 e 180202***

Una particolare tipologia di rifiuti a rischio infettivo è costituita dai taglienti e pungenti, che, per la loro capacità di ledere la cute integra, presentano il rischio di veicolare infezioni nei soggetti che li manipolano anche se non sono visibilmente contaminati da sangue o altri liquidi biologici. L'analisi degli infortuni lavorativi che si verificano nelle Aziende sanitarie, riconducibili alla gestione dei rifiuti, mostra che la quasi totalità degli eventi negativi per gli operatori sono causati da oggetti taglienti o pungenti non correttamente manipolati (es. rincapucciati) o smaltiti (es. inseriti in contenitori: non idonei come sacchi per rifiuti urbani o eccessivamente riempiti). Per questo motivo, tutti i dispositivi taglienti e pungenti non più utilizzabili devono essere gestiti con le modalità di seguito riportate, utilizzando appositi contenitori rigidi a perdere, resistenti alla puntura:



- usare il contenitore delle dimensioni più adatte rispetto alla lunghezza dei dispositivi da smaltire (es. lungo per aghi da biopsia),

- assemblare correttamente le due parti del contenitore rigido, recante la scritta "Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo taglienti e pungenti";
- non utilizzare contenitori difettosi (es. rotti, non assemblati), in tal caso consegnarli alla ditta pulizia evidenziandoli con un foglio "Contenitori non conformi";
- conferire il materiale pungente e tagliente senza comprimerlo, senza manipolarlo o reincapucciarlo.
- utilizzare il sistema di deconnessione dell'ago sull'imboccatura del contenitore, solo nel caso in cui tale manovra sia agevole;
- smaltire tutti i rifiuti taglienti e pungenti (anche se non sono venuti a contatto con fluidi biologici) all'interno dei contenitori rigidi;
- non smaltire rifiuti di altro tipo ad esempio guanti (ad esclusione di piccole quantità di batuffoli di cotone e piccole medicazioni, puntali di laboratorio);
- al fine di evitare la presenza di materiali pungenti o taglienti che fuoriescano, riempire fino ai  $\frac{3}{4}$  del volume o chiudere prima del raggiungimento di tale volume in caso il contenuto sia maleodorante o qualora si ravvisi un rischio di infortunio;
- al termine dell'attività lavorativa, utilizzare la chiusura temporanea del contenitore, allo scopo di ridurre il rischio di fuoriuscita del materiale in caso di rovesciamento del contenitore;
- al riempimento del contenitore ( $\frac{3}{4}$  del volume) controllare che nell'apertura non fuoriescano presidi taglienti e pungenti, bloccare la chiusura definitiva e riporlo all'interno del sacco nel contenitore per i rifiuti a rischio infettivo.

### ***Rifiuti a rischio infettivo contaminati da radioisotopi – CER 180103*** *(classifica una volta decaduta la radioattività)*

I rifiuti contenenti radioisotopi ricadono nel campo di applicazione del D.Lgs n. 230/1995.

Devono essere gestiti con le modalità di seguito riportate:

- dedicare un contenitore per rifiuti a rischio infettivo, preferibilmente di piccole dimensioni, per un solo paziente;
- utilizzare il contenitore dedicato per tempi variabili in relazione al tipo di radioisotopo (i più frequenti sono F18 per l'esame PET per cui è richiesto un tempo di 10 ore e Tc99m per gli esami scintigrafici per cui è richiesto un tempo di 24 ore);

- durante il periodo di utilizzo, tenere il contenitore nel bagno della stanza del paziente oppure, in mancanza di un bagno dedicato, all'interno del deposito "sporco" più vicino;
- durante il periodo di utilizzo, tenere appoggiato sul contenitore il coperchio con applicata un'etichetta identificativa, in modo che sia visibile e distinguibile dagli altri contenitori per rifiuti a rischio infettivo;
- non pressare il contenuto e non travasare il contenuto da un sacco ad un altro;
- al riempimento (non oltre i  $\frac{3}{4}$  del volume e non oltre il peso di omologa del contenitore), oppure a fine seduta nel caso di rifiuti prodotti in sala operatoria, indossando i DPI (guanti), chiudere il sacco; chiudere il contenitore esterno, compilare l'etichetta e posizionare il contenitore chiuso nel deposito "sporco" del reparto.

### ***Rifiuti costituiti da medicinali citotossici e citostatici – CER 180108***

I rifiuti che appartengono a questa categoria derivano dal processo di preparazione della terapia (es. contenitori contaminati da residui di farmaci antiblastici) e dalla somministrazione del farmaco al paziente (es. garze e indumenti contaminati), quindi possono essere contaminati solo dai medicinali antiblastici e presentare solo un "rischio chimico", oppure essere contaminati anche da liquidi biologici del paziente: il produttore (Azienda sanitaria) valuta il rischio prevalente ai fini della classificazione del rifiuto e dell'attribuzione del codice CER.

Le modalità di gestione sono analoghe a quelle indicate per i rifiuti a rischio infettivo.

Il personale sanitario deve:

- introdurre, indossando gli idonei D.P.I., tutti i residui derivanti dalle operazioni di preparazione e somministrazione dei medicinali antiblastici (mezzi protettivi individuali monouso, telini assorbenti monouso, bacinelle, garze, cotone, fiale, flaconi, fleboclisi, siringhe, deflussori, raccordi, ecc) negli appositi contenitori rigidi dotati di coperchio;
- per quanto possibile tenere il materiale da smaltire sotto cappa fino al momento dell'eliminazione;
- per quanto possibile tenere appoggiato il coperchio sul contenitore durante il suo utilizzo e rimuoverlo solo immediatamente prima di operare sul paziente, allo scopo di minimizzare la dispersione di sostanze volatili nell'ambiente;

- riempire il contenitore senza superare i  $\frac{3}{4}$  della capacità (per evitare che le operazioni di chiusura e trasporto comportino rischi per gli operatori), chiuderlo applicando il coperchio a tenuta, scrivere data e nome del reparto;
- smaltire le siringhe con l'ago innestato utilizzando gli appositi contenitori rigidi a chiusura ermetica non reversibile per rifiuti taglienti e pungenti;
- conferire nei contenitori per rifiuti citotossici anche le sacche di urina (chiusure e non svuotate) e i pannoloni che possono contenere il farmaco chemioterapico.

***In caso di rovesciamenti/spandimenti di sostanze chimiche:***

- raccogliere il prodotto sversato con idoneo materiale assorbente e smaltire il tutto all'interno di un contenitore rigido a tenuta per rifiuto a rischio chimico.
- applicare un'etichetta sul contenitore chiuso, specificando il materiale contenuto e il nome del reparto produttore nonché tutte le altre informazioni previste nella procedura aziendale sullo smaltimento dei rifiuti.



## I RISCHI DA RADAZIONI IONIZZANTI

Le radiazioni sono dette ionizzanti quando sono in grado di trasferire una sufficiente quantità di energia, tale da liberare degli elettroni dagli atomi del mezzo irradiato e quindi produrre ionizzazione. L'azione lesiva delle particelle ionizzanti sull'organismo è una diretta conseguenza dei processi fisici di eccitazione e ionizzazione degli atomi e delle molecole dei tessuti biologici dovuti agli urti delle particelle, che sono dette appunto radiazioni ionizzanti (quando hanno energia sufficiente per produrre questi processi).



Le radiazioni ionizzanti possono essere: raggi X, raggi gamma (onde elettromagnetiche), le particelle alfa, beta, neutroni e protoni (particelle corpuscolari).



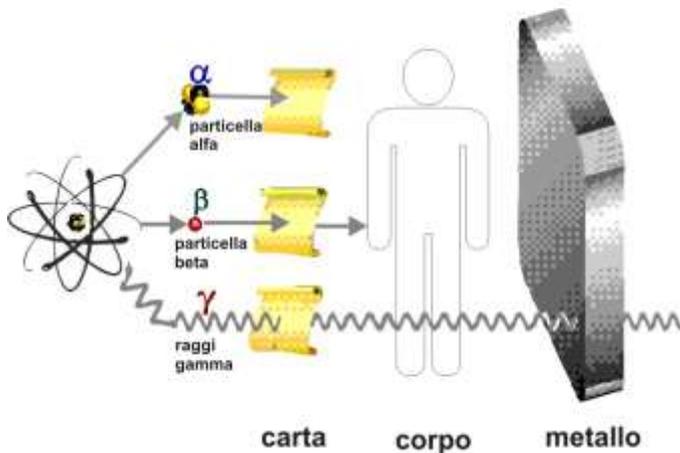
Il meccanismo, attraverso il quale avviene la cessione d'energia, è noto come interazione tra radiazione e materia. Se il materiale irradiato è tessuto biologico, la cessione di energia può provocare danni biologici. I raggi X e raggi gamma rappresentano la maggior fonte di rischio da radiazioni ionizzanti per i lavoratori del comparto sanitario, prodotti da apparecchiature radiogene e sorgenti di isotopi radioattivi e vengono impiegati in medicina, nella diagnostica (radiodiagnostica, medicina nucleare, densitometria ossea) e nella terapia (radioterapia, terapia metabolica).

La tipologia delle radiazioni (X, elettroni, ecc), la loro energia, il tipo e le caratteristiche del materiale assorbente ne determinano il potere di penetrazione ovvero la frazione di radiazione incidente che riesce a superare il materiale stesso.

La penetrazione delle particelle alfa è molto ridotta (sono fermate da un foglio di carta). La penetrazione delle particelle beta (elettroni) è maggiore e arriva a qualche centimetro d'acqua per le alte energia impiegate in radioterapia (MeV).

Per i raggi X vale la legge di attenuazione esponenziale e viene definito lo spessore emivalente come lo spessore che riduce alla metà l'intensità'.

## Radiazioni e il loro potere di penetrazione



L'uso delle radiazioni ionizzanti, nonostante rappresenti una fonte di rischio per gli operatori, il paziente e la popolazione, è entrato nella pratica quotidiana, in virtù del beneficio netto (diagnosi di malattie, terapie) che tale pratica comporta; rimane ovviamente inteso che la conoscenza del rischio connesso con l'uso quotidiano delle radiazioni ionizzanti sia il primo e più efficace metodo per difendere gli operatori, i pazienti e la popolazione nel suo insieme, a vario titolo coinvolti. Non va dimenticato che tutti siamo esposti alla radiazione di fondo (naturale ed artificiale) dovuta ai raggi cosmici, alle sostanze radioattive naturali presenti sulla Terra e ai materiali radioattivi prodotti dall'uomo e immessi nell'ambiente. Il

contributo di dose dovuto a questa radiazione varia da luogo a luogo, dall' altitudine, dalla composizione del suolo ecc.

## ***Sorgenti di radiazioni ionizzanti***

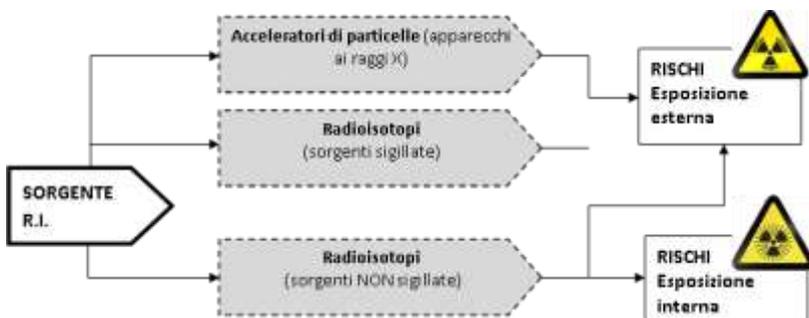
---

La scoperta dei Raggi X è avvenuta nel 1895 per merito di Roentgen mentre stava studiando le scariche elettriche nei gas rarefatti in tubi di Hittorf-Crookes. Henry Bequerel scoprì invece che alcuni materiali fosforescenti impressionavano le pellicole fotografiche.

Le sorgenti di radiazioni si possono dividere in due grandi categorie.

Le sorgenti radioattive sono dei materiali, naturali od artificiali, che per la loro natura di elementi (nuclei atomici) instabili tendono a stabilizzarsi, ovvero ad emettere energia, sotto forma "di radiazione (alfa, beta, gamma, ...).

Le sorgenti radiogene sono delle apparecchiature che sfruttano l'accelerazione delle particelle cariche (elettroni, protoni, ecc.) al fine di produrre fasci molto intensi di queste particelle ionizzanti. Un fascio di elettroni accelerati, quando interagisce con materiale ad alto numero atomico (es. tungsteno) genera un fascio di onde elettromagnetiche molto intenso (raggi X).



## **Grandezze e unità di misura**

---

La quantità di energia assorbita dall' organismo per unità di massa viene chiamata dose e si misura con una unità chiamata Gray .Poiché i vari tipi di R. I. hanno una capacità intrinseca di provocare effetti biologici diversi agli organismi, a parità di dose, si è introdotta una nuova grandezza detta dose equivalente che viene misurata con una unità di misura chiamata Sievert (Sv) e che tiene conto della diversa capacità di provocare effetti biologici (fattore di qualità specifica di ogni tipo di R. I.).

Nel campo di nostra pertinenza (raggi X ed elettroni in radioterapia) tale fattore di qualità vale numericamente 1 per cui si può indifferentemente parlare di dose assorbita (Gray) o di dose equivalente (Sievert).

Inoltre i rischi, a parità di dose assorbita (o dose equivalente) sono differenziati a seconda dell'organo interessato. Si è introdotto allora il concetto di dose efficace (la cui unità di misura è il Sievert) che è la somma delle dosi equivalenti ponderate – ovvero pesate per i vari rischi relativi nei tessuti e organi del corpo. La probabilità di insorgenza di effetti stocastici si correla direttamente con la dose efficace.

## **I danni per la salute**

---

I danni da irraggiamento sono divisibili in due categorie:

### **Danni di tipo DETERMINISTICO:**

sono danni prevedibili nel senso che ad una certa dose di esposizione a R. I. corrisponde sicuramente l'insorgenza di un certo numero di effetti nell'individuo esposto, con una gravità direttamente legata alla dose assorbita durante l'esposizione. In tal caso è possibile prevedere quali conseguenze e dopo quanto tempo dal momento dell'irraggiamento, potranno manifestarsi nell'organismo dell'individuo sottoposto ad irradiazione (come è possibile calcolare la dose necessaria per alcune procedure terapeutiche o prevedere gli effetti di esposizioni accidentali). Sono comunque necessarie dosi relativamente elevate.

### **Danni di tipo STOCASTICO:**

non vi è certezza ma solo probabilità che compaiano a seguito di esposizione a R. I. Tale probabilità è legata all'entità della dose ed è legata alla frequenza di accadimento del danno e non alla sua gravità. Sono danni (leucemie e tumori maligni) che si manifestano solamente in una limitata percentuale degli irradiati nel volgere degli anni o decenni.

## **Rischi per irradiazione in utero (embrione e feto)**

---

L'embrione e il feto sono sensibili alle radiazioni e, come avviene anche nell'esposizione agli altri agenti fisici e ad agenti chimici, questa sensibilità è variabile in funzione dello stadio di sviluppo. Prima dell'impianto dell'embrione (9° giorno dalla fecondazione), gli effetti di una irradiazione possono determinare la morte dell'embrione stesso o, in alternativa, non avere conseguenze sul suo sviluppo.

Durante la fase fetale (dall' inizio del 3° mese fino al termine della gravidanza) la frequenza e la gravità delle malformazioni diminuiscono, mentre risulta rilevante il rischio di uno sviluppo difettoso del sistema nervoso centrale che è radiosensibile per buona parte di questo periodo. La radiosensibilità alle R.I. del cervello del feto è massima tra l'ottava e la quindicesima settimana dal concepimento e l'irradiazione può portare ad un ritardo mentale. Il ritardo mentale è quindi il danno principale; non dovrebbe tuttavia essere apprezzabile alcun effetto sul quoziente di intelligenza fino a dosi dell'ordine di 100 mSv.

Si possono individuare schematicamente tre stadi dello sviluppo embrionale:

- impianto dell'uovo (9-14 giorni);
- organogenesi (15-50 giorni);
- fase fetale (50-280 giorni).

In ciascuna fase le radiazioni possono, se assorbite dall'embrione in dosi elevate, produrre effetti specifici che vanno dalla morte dell'uovo segmentato (con conseguente espulsione prima dell'annidamento) alle malformazioni vere e proprie, a vari effetti che possono essere riassunti in un ritardo o in un deficit dello sviluppo psicofisico, all'induzione di neoplasie maligne. In ogni caso man mano che lo sviluppo fetale si avvia a compimento, si riduce di pari passo la sensibilità del feto alle radiazioni. Infatti a partire dal secondo mese, gli effetti morfologici dell'irradiazione divengono meno importanti, a seguito del progressivo aumento delle cellule in ciascun tessuto, ciò che rende meno probabile la lesione di un numero sufficiente di cellule, capace cioè di dar luogo a malformazioni gravi

Va detto che tutti questi effetti sono stati osservati in studi su sopravvissuti all'esplosione della bomba atomica a Hiroshima, oppure su bambini irradiati in utero a dosi considerevoli, a causa di una radioterapia eseguita su madre durante la gravidanza.

Altri studi su bambini, specie quelli nati dopo il 1960 ed esposti durante la vita fetale a basse dosi per esecuzione di esami di radiodiagnostica, hanno dato risultati diversi.

Nell'uomo, i difetti più importanti osservati sono la microcefalia e il ritardo mentale che è verosimilmente provocato da un deficit nelle cellule cerebrali. Il periodo tra l'ottava e la sedicesima settimana corrisponde alla fase di proliferazione rapida dei neuroblasti, che sono assai radiosensibili, e alla migrazione dei neuroni corticali che dalle regioni paraventricolari si portano fino alla corteccia.

Per quanto riguarda l'induzione di neoplasie maligne, nonostante un'ampia letteratura che mostra l'insorgere soprattutto di leucemie a seguito dell'esplosione

nucleare di Hiroshima, il rischio di neoplasie maligne in bambini sottoposti durante la vita fetale a pelvimetria nel terzo trimestre (circa 10 mGy) e controllati per 14 anni dopo la nascita è risultato pari allo 0,064%/10 mGy in più dal rischio naturale dello 0,1%.

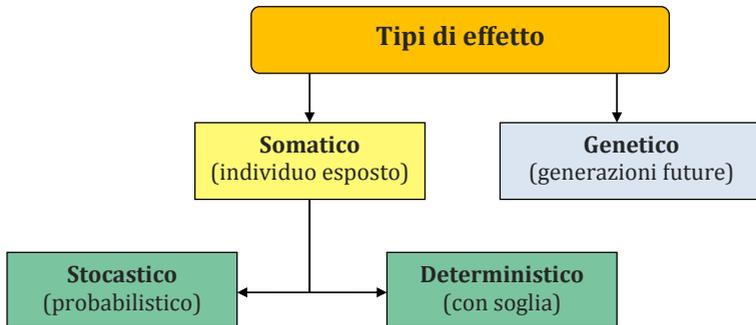
## Rischio genetico

---

Oltre al rischio teratogeno, esiste un rischio genetico, dovuto all'irradiazione delle cellule germinali in un maschio o in una femmina non gravida.

Le mutazioni così risultanti possono trasmettersi per generazioni. Il rischio di anomalie genetiche indotte dalle radiazioni è dell'1% per 1 Gy. L'esposizione paterna prima del concepimento aumenta il rischio di leucemia nei figli.

Il rischio globale è comunque di modesta entità: esso è quantificabile fra zero e un caso su 1000 nati vivi per una dose embrio-fetale di 10 mGy nel primo quadrimestre della gestazione



I fattori che influenzano la risposta biologica alle radiazioni sono:

### FISICI

- tipo di energia delle radiazioni ionizzanti
- entità della dose assorbita
- distribuzione della dose assorbita nello spazio e nel tempo.

## BIOLOGICI

**caratteristiche intrinseche delle unità biologiche irradiate:** suscettibilità di danno; numero di unità esposte al rischio; cinetica del sistema; attività metabolica; capacità di recupero e di riparazione.

**caratteristiche dell'ambiente biologico locale e generale:** condizione di nutrizione e di ossigenazione; vascolarizzazione; competitività biologica; meccanismi di controllo omeostatici; reattività immunitaria. I fattori di rischio sono normalmente espressi come probabilità di contrarre un cancro per una esposizione di 1000 mSv.

Il danno di tipo precoce è legato all'eventualità di situazioni incidentali e non fa parte della routine quotidiana del lavoratore del comparto sanità, mentre l'eventuale danno di tipo tardivo, leucemie e tumori maligni, poiché può manifestarsi anche per esposizioni a basse dosi, diviene l'oggetto d'interesse prevalente secondo i nuovi indirizzi della sorveglianza medica della radioprotezione

Tutto il sistema di protezione radiologica si basa su tre principi:

**GIUSTIFICAZIONE** tutte le attività che comportano esposizioni a R. I. devono essere giustificate (tali attività devono rappresentare un beneficio netto e positivo);

**OTTIMIZZAZIONE** le esposizioni a R. I. devono essere mantenute al livello più basso ragionevolmente ottenibile, tenendo conto dei fattori economici e sociali;

**LIMITAZIONE DELLE DOSI INDIVIDUALI** l'esposizione del lavoratore non può superare, annualmente, un limite di dose fissato dalla Legge in accordo con il principio di ottimizzazione e si dovrà comunque agire affinché la dose assorbita risulti la più bassa possibile.



Per la protezione dei lavoratori e della popolazione sono stati individuati limiti di dose raccomandati dalla normativa tecnica internazionale (20 mSv/anno di dose efficace per il corpo intero e ulteriori limiti di dose equivalente per cristallino, pelle, mani, avambracci, piedi e caviglie).

## **Normativa di radioprotezione**

---

Il 1° gennaio 1996 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 230/95 successivamente aggiornato e modificato dal D.Lgs. 241/2000 e dal D. Lgs.187/00, questi ultimi in vigore dal 1 gennaio 2001. Il D.Lgs. 241/2000 è stato integrato e modificato dal D.Lgs.257/2001. Questi decreti che sono specifici al rischio da impiego delle radiazioni ionizzanti e costituiscono la normativa vigente in materia di radiazioni ionizzanti (R.I.), finalizzata alla:

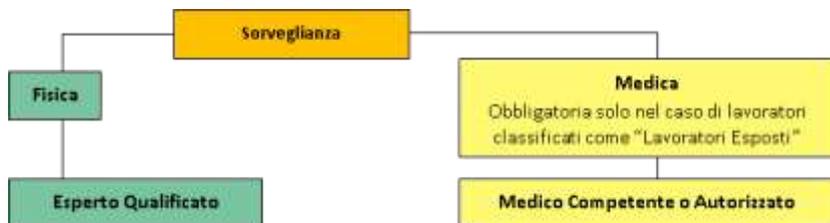
prevenzione dei possibili danni per i lavoratori addetti all'impiego delle radiazioni,  
prevenzione dei possibili danni per i pazienti che si sottopongono ad esami o terapie mediche con uso di R. I.

prevenzione dei possibili danni per la popolazione, derivanti dalla introduzione ed uso di una pratica facente uso delle R.I.

Il decreto 187/00 che tratta la radioprotezione del paziente dispone, inoltre una nuova organizzazione per la protezione della popolazione e dei pazienti che si sottopongono a pratiche diagnostiche o terapeutiche che comportino l'uso delle radiazioni ionizzanti.

È vietata l'esposizione non giustificata. Le esposizioni nell'ambito diagnostico, terapeutico, della sorveglianza sanitaria professionale, di programmi di screening, di ricerca, di procedure medico-legali devono mostrare di essere sufficientemente efficaci mediante la valutazione dei potenziali vantaggi complessivi prodotti rispetto al danno possibile.

**Le figure coinvolte nella sorveglianza fisica e medica dei lavoratori esposti al rischio di radiazioni ionizzanti sono l'Esperto Qualificato e il Medico Autorizzato**



La sorveglianza fisica è definita come l'insieme dei dispositivi o misure adottate o previste in tutte le fasi dell'attività lavorativa per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno.

**Si pone come obiettivo la prevenzione totale degli EFFETTI DETERMINISTICI e la riduzione a livelli considerati accettabili della probabilità di accadimento di effetti STOCASTICI tramite la limitazione delle dosi**

### ***Limiti di dose e Classificazione dei lavoratori***

---

Se, in base agli accertamenti ed alle valutazioni dell'E.Q., il lavoratore è suscettibile di una esposizione superiore, in un anno solare, ai seguenti valori:

- 1 mSv/anno al corpo intero;
- 15 mSv al cristallino;
- 50 mSv alla pelle (per 1 cm<sup>2</sup>);
- 50 mSv alle mani, avambracci, piedi e caviglie,

allora viene classificato **ESPOSTO**

Sono classificati di **CAT A** i lavoratori esposti, che sulla base degli accertamenti dell'E.Q. sono suscettibili di esposizione superiore, in un anno solare ad uno dei seguenti valori:

- 6 mSv/anno al corpo intero;
- 45 mSv al cristallino;
- 150 mSv alla pelle (per 1 cm<sup>2</sup>);
- 150 mSv alle mani, avambracci, piedi e caviglie,

I lavoratori esposti non classificati di categoria A, sono classificati di CAT B.

I lavoratori che, essendo esposti in modo estremamente sporadico a rischi derivanti dall'impiego delle radiazioni ionizzanti, non sono classificati lavoratori esposti, (in quanto la stima del rischio è confrontabile con quella della popolazione), sono classificati popolazione



## Classificazione delle zone

Le zone ove si impiegano le radiazioni ionizzanti vengono regolamentate e classificate.



*Zona sorvegliata  
con solo irraggiamento*

*Zona controllata  
con solo irraggiamento*

*Zona sorvegliata  
con irraggiamento e  
contaminazione*

*Zona controllata  
con irraggiamento e  
contaminazione*

### zona sorvegliata

Ogni area di lavoro in cui, sulla base degli accertamenti dell'Esperto Qualificato, sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di superamento di uno qualsiasi dei limiti di dose fissati per le persone del pubblico.

### zona controllata

Ogni area di lavoro in cui, sulla base degli accertamenti dell'Esperto Qualificato (E.Q.), sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di superamento di uno qualsiasi dei valori seguenti:

- 6 mSv per esposizione globale o di equivalente di dose efficace,
- i 3/10 dei limiti di dose per il cristallino, la pelle o le estremità: 45 mSv cristallino, 150 mSv pelle, 150 mSv estremità

## **PARTICOLARI DISPOSIZIONI SONO PREVISTE PER LE LAVORATRICI ESPOSTE IN ETÀ FERTILE**

---

È fatto obbligo alle lavoratrici di comunicare il proprio stato di gravidanza al Datore di Lavoro non appena accertato.

Le donne durante la gravidanza non possono svolgere attività in zone classificate (controllate o sorvegliate) o comunque ad attività che potrebbero esporre il nascituro ad una dose che ecceda 1 mSv durante il periodo di gravidanza.

È altresì vietato adibire le donne che allattano ad attività comportanti un rischio di contaminazione.

È proibito adibire i minori di anni 18 ad attività proprie dei lavoratori esposti

È necessario limitare il numero di lavoratori esposti a rischio di radiazioni ionizzanti a coloro per i quali, per le esigenze di servizio e di assistenza ai malati, ciò si renda effettivamente indispensabile.

### **Norme di protezione dalle radiazioni ionizzanti**

---

Gli operatori, al fine di proteggersi dai rischi legati all'impiego delle radiazioni ionizzanti in modo efficace devono:

- informarsi sulle sorgenti di radiazione e sulle procedure di impiego;
- leggere le norme interne e le norme procedurali connesse all'impiego delle radiazioni ionizzanti;
- allontanarsi il più possibile, compatibilmente con le funzioni svolte, dalla sorgente di radiazione primaria (tubo radiologico o sorgente radioattiva) e dalla sorgente secondaria (paziente);
- contribuire compatibilmente con le proprie funzioni affinché il tempo di esposizione sia il minimo necessario;
- qualora la propria presenza non sia necessaria all'atto diagnostico o chirurgico, allontanarsi il più possibile (eventualmente uscire dalla sala);
- utilizzare correttamente i dispositivi di protezione;
- utilizzare correttamente gli eventuali sistemi di rivelazione (dosimetri) di cui si è dotati;
- partecipare a (o eventualmente richiedere) corsi di formazione specifici sull'uso di radiazioni ionizzanti e sui loro rischi;

- contribuire alla descrizione dei processi lavorativi ed alla valutazione dei carichi di lavoro radiologico individuale ovvero alla definizione delle distanze, tempi di esposizione e procedure operative.

**È da ricordare che la protezione assoluta dalle radiazioni ionizzanti non è possibile!**

La dose in un punto dello spazio dipende dalla distanza dal paziente:

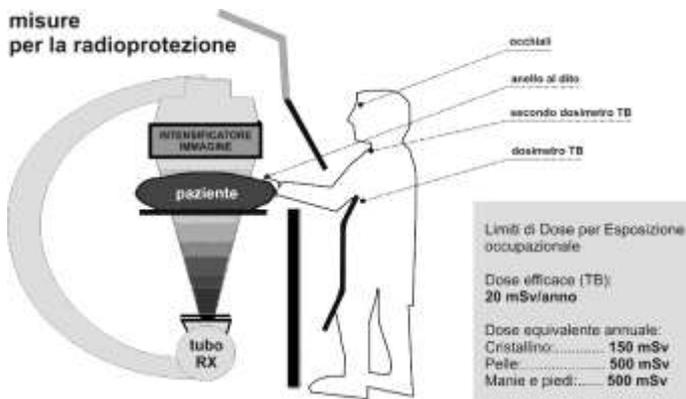
- dalla distanza dal paziente dalla sorgente primaria;
- dalla distanza dal paziente (sorgente secondaria);
- dal tempo d' erogazione;
- dai parametri di impostazione dell'apparecchio radiologico (kVpicco e mA) o di attività e spettro della sorgente radioattiva (Attività, Spettro energetico);
- dalla presenza di materiali attenuatori fra la sorgente ed il punto di interesse.

I dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ionizzanti utilizzabili dall' operatore sono:

- Camice piombato;
- Copritiroide (opzionale o se assegnato dal MA o EQ);
- Occhiali piombati (opzionale o se assegnato dal MA o EQ);
- Guanti piombati (da utilizzare esclusivamente in particolari situazioni: in fascio diretto solo con apparecchiature radiologiche funzionanti in modalità manuale);

I dispositivi personali di misura della dose all' operatore sono:

- Dosimetro Total Body (al corpo intero) a livello del torace e sotto al camice piombato, se indossato;
- Dosimetro ad anello alle dita (se assegnato dall'EQ);
- Dosimetro a bracciale al polso (se assegnato dall'EQ);
- Dosimetro al cristallino (se assegnato dall'EQ);
- Secondo dosimetro al corpo intero esterno al camice se assegnato dall'E.Q.);



## ***Dosimetria personale***

L'insieme del rivelatore (cristallo termoluminescente) e del badge di contenimento (astuccio o anello) costituisce il dispositivo per la misura della dose ricevuta dall'operatore. I rivelatori utilizzati per la misura della dose individuale a scopo radioprotezionistico non sono in grado, in quanto tali, di riconoscere l'energia della radiazione che incide su essi. Grazie alla presenza nel dosimetro a corpo intero, di filtri attenuatori e, dietro opportuna taratura, dalle diverse letture che si ottengono in corrispondenza di questi si possono ottenere informazioni sullo spettro energetico incidente.

La dose ricevuta dal lavoratore deve essere valutata dall'E.Q. in termini di dose efficace per l'intero organismo e di dose equivalente per i singoli organi o tessuti.

Il dosimetro al corpo intero è tarato su fantoccio che simula il corpo umano. E' quindi importante al fine di una corretta valutazione dosimetrica che venga utilizzato in condizioni quanto più simili alle condizioni di taratura; va posto al livello del tronco e deve essere posizionato in modo che aderisca bene al corpo dell'operatore.

Non deve essere posto su altre parti del corpo (es: esterno del braccio), in quanto la misura fornita non sarebbe correlabile alla dose efficace.

Il dosimetro va posizionato sopra il grembiule protettivo (se previsto come DPI). Ad alcuni operatori, maggiormente esposti, viene fornito un secondo dosimetro da portare sotto il camice piombato.

Al fine di una corretta valutazione della dose assorbita è essenziale che i dosimetri vengano utilizzati in modo corretto: non devono essere scambiate le loro posizioni, si deve porre attenzione al cambio dei dosimetri con frequenza di 45

giorni e alle posizioni tronco e bracciale. È compito dell'operatore stesso portare con sé il dosimetro qualora svolga mansioni con esposizioni a radiazioni ionizzanti in diversi luoghi



La Dose minima rilevabile per i dosimetri sia al corpo intero che a bracciale/anello con frequenza di cambio di 45 giorni è pari a 0.05 mSv. (I dosimetri personali a corpo intero e ad anello/bracciale vengono sostituiti una volta ogni 45 giorni; si dispone così di otto letture dosimetriche all'anno).

Se le letture del dosimetro sono maggiori di 0,05 mSv, il valore fornito dal dosimetro è un'ottima stima della dose assorbita; se tutte le letture di un anno sono pari a 0.05, la dose effettivamente assorbita potrebbe essere compresa nell'intervallo da 0 a 0.4 mSv/anno. Tali valori sono abbondantemente inferiori al fondo naturale ed inferiori alla dose ammessa per la popolazione (minori di 1 mSv all'anno per il corpo intero e minori di 50 mSv anno per le estremità)



## RISCHIO RADON

### Cos'è e dove lo troviamo

---

Il radon è un gas radioattivo incolore, estremamente volatile, prodotto dal decadimento dell'uranio e del thorio. Si può trovare nella terra e nella roccia, in percentuale diversa secondo la geologia del terreno e può essere veicolata dalle falde acquifere presenti nel sottosuolo. L'unità di misura della radioattività del gas radon è  $\text{Bq/m}^3$  (Becquerel per metro cubo), ovvero il numero di radiazioni al secondo in ogni metro cubo di aria. La normativa italiana (D.Lgs. 24 del 26/05/2000) fissa, per gli ambienti di lavoro, un livello di riferimento di  $500 \text{ Bq/m}^3$ . Il gas Radon, emergente dal suolo o portato in superficie dalle acque terrestri, si diffonde rapidamente nell'atmosfera producendo una concentrazione molto bassa nell'aria respirata nei luoghi aperti, variabile da luogo a luogo e valutata mediamente pari a  $8 \text{ Bq/m}^3$  nelle aree continentali con valori massimi dell'ordine dei  $50 \text{ Bq/m}^3$ .

Diversa è la situazione dei luoghi chiusi (edifici) o sotterranei (grotte, caverne, ...) penetrati dal gas, nei quali il Radon, trovando ostacolo alla successiva diffusione nell'atmosfera, raggiunge concentrazioni anche molto elevate. Infatti, i locali interrati degli edifici costituiscono la più diretta via di penetrazione del Radon emergente dal suolo.

I materiali usati nelle costruzioni contengono anch'essi percentuali variabili di gas Radon e possono contribuire in modo significativo alla concentrazione di Radon negli edifici.

Pertanto, è a rischio di esposizione chi effettua attività lavorative più o meno prolungate in piani interrati o seminterrati ove vi siano scarsi ricambi d'aria e nel caso in cui l'edificio poggi su un terreno ad alto contenuto di radon. In situazioni di questo tipo, o presumibilmente tali, è richiesto il monitoraggio: la concentrazione, confrontata con i limiti imposti dalla legge, definisce se gli operatori sono effettivamente esposti o meno.

### Chi è esposto

---

La dose assorbita dipende semplicemente dalla concentrazione di radon nell'aria e dal numero di ore di esposizione. Pertanto, per stabilire la sicurezza di un ambiente, è sufficiente misurare la concentrazione (anche se, date le basse

concentrazioni in gioco e la difficoltà di misura, sono richiesti piani di monitoraggio particolarmente lunghi). I livelli con cui tale concentrazione va confrontata dipendono dal tipo di attività a cui il locale è destinato: se ad esempio stiamo parlando di un'officina interrata, si presume una permanenza dei lavoratori fino ad otto ore al giorno per 250 giorni lavorativi l'anno; se invece è un magazzino o, ancora meglio, un vano tecnico, si può ipotizzare una frequenza anche dimezzata (in via cautelativa).

## **Quali sono i possibili effetti del Radon?**

---

Il Radon è un gas nobile non reattivo che, inalato, non si deposita nei polmoni ma viene rapidamente espulso. Gli effetti dannosi del Radon sono prodotti dai suoi "discendenti" radioattivi  $\alpha$ -emittenti solidi Po - 218 e Po - 214 contestualmente presenti nell'aria e legati al pulviscolo atmosferico; se inalati, si depositano nell'epitelio bronchiale rilasciandovi dosi significative di radiazione  $\alpha$  che possono produrre tumori polmonari.

## **È possibile ridurre la concentrazione del Radon nei luoghi chiusi?**

---

Sono possibili diversi tipi di intervento per ridurre la concentrazione nell'aria del Radon, come ad esempio:

realizzazione di sigillatura dei pavimenti e delle pareti interrate con materiali non permeabili o poco permeabili al gas Radon;  
realizzazione di ventilazione forzata nei locali interessati, con un numero adeguato di ricambi/ora a tutta aria esterna;  
realizzazione di intercapedini aerate al di sotto del pavimento e tra le pareti interrate ed il terrapieno circostante;

## **In quali luoghi è richiesto dalla legislazione italiana il controllo e il contenimento della concentrazione del Radon nell'aria?**

---

Nella legislazione italiana, il D.Lgs. 241/2000, che recepisce la Direttiva 96/29/Euratom, richiede il controllo ed il contenimento della concentrazione di attività del Radon nell'aria nei luoghi nei quali si svolgono attività lavorative che possono esporre i lavoratori o le persone del pubblico a sorgenti naturali e comprendono:

- tunnel, sottovie, catacombe, grotte, locali sotterranei o interrati;

- ogni altro ambiente di lavoro situato in zone individuate dalle regioni e province autonome come esposte ad alta attività di Radon;
- stabilimenti termali, con riferimento per questi ai soli lavoratori addetti.

È stato condotto un piano di monitoraggio ambientale in locali interrati degli Ospedali di Cesena e Forlì; in nessuno dei punti monitorati si è avuto il superamento del limite annuale di 400 Bq/m<sup>3</sup>, ma non solo, il valore letto più alto è inferiore a un terzo del limite. Pertanto gli ambienti su citati possono essere considerati sicuri in tal senso.



## I RISCHI DA RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Si tratta di agenti fisici che rientrano nella regione a più bassa frequenza dello spettro elettromagnetico e sono incapaci di produrre fenomeni di ionizzazione quando interagiscono con la materia, pertanto sono denominate radiazioni non ionizzanti (NIR).

In campo sanitario vengono utilizzate, per scopi diagnostici o terapeutici, diversi tipi di radiazioni non ionizzanti: campi magnetici, radiofrequenze e microonde, raggi ultravioletti (UV), laser.



### ***RISONANZA MAGNETICA NUCLEARE (RMN)***

Si basa sulla possibilità di produrre magnetizzazione in talune sostanze, di eccitare con apposite radiofrequenze gli elementi sede di magnetizzazione stessa, di raccogliere i segnali di restituzione dell'energia e radiofrequenza impartita e di decodificare, mediante campi magnetici variabili nel tempo e nello spazio, la posizione dei volumi elementari sede della magnetizzazione. Nei tomografi a risonanza magnetica impiegati in diagnostica medica i segnali raccolti sono poi elaborati per creare immagini bidimensionali e tridimensionali del corpo umano, consentendo una visualizzazione molto dettagliata, sia dal punto di vista anatomico che funzionale, degli organi del paziente sottoposto ad indagine.

In Italia, le apparecchiature a RMN per uso medico o di ricerca sono regolate da una specifica normativa che prevede la messa in sicurezza dell'impianto ed idonee misure protezionistiche per gli operatori ed i pazienti.

Nella tabella sono riportati i riferimenti normativi, gli articoli attualmente vigenti e quelli abrogati:

Decreti	Articoli e allegati vigenti	Articoli abrogati
D.M. 29/11/85	-	tutti gli articoli
D.M. 02/08/91	articolo 7 e allegati da 1 e 6	1,2,3,4,5 e 6
D.M. 03/08/93	articoli 2, 4, 5 ed allegati A e B	1 e 3
D.P.R. 542/94	tutti gli articoli	-

Secondo quanto previsto dalla normativa, le apparecchiature a RMN operano sotto la responsabilità di due figure preposte (il Medico Responsabile dell'attività dell'impianto e l'Esperto Responsabile della Sicurezza dell'impianto) che, fra i vari compiti a loro attribuiti, devono redigere un "Regolamento per la sicurezza" in cui riportare tutte le specifiche indicazioni di comportamento per i lavoratori, i pazienti, gli accompagnatori, e le procedure per la gestione di eventuali emergenze che si dovessero verificare. Il Regolamento deve essere reso disponibile a tutti i lavoratori interessati, i quali sono responsabili secondo il proprio ruolo della corretta applicazione di tutte le procedure indicate.

## Fattori di rischio

---

I rischi potenziali per i lavoratori associati all'utilizzo di apparecchiature diagnostiche di Risonanza Magnetica Nucleare sono associati principalmente ai tre agenti fisici che sono impiegati per la formazione delle immagini: a) **campo magnetico statico**; b) **campi elettromagnetici a radiofrequenza**; c) **campi magnetici variabili** nel tempo. Occorre tener presente, inoltre, che per le apparecchiature dotate di magneti superconduttivo raffreddato in bagno di sostanza criogenica (tipicamente elio liquido), sono presenti anche rischi associati a tale fattore.

### A) CAMPO MAGNETICO STATICO

Un campo magnetico statico di elevata intensità, quali sono quelli impiegati nei tomografi per diagnostica medica, può comportare i seguenti effetti:

- effetti magneto - meccanici:
  - ✓ attrazione meccanica di oggetti ferromagnetici nelle vicinanze dei magneti (effetto "proiettile")
  - ✓ traslazione/rotazione di materiali paramagnetici e ferromagnetici presenti nell'organismo (protesi)
- interferenza con dispositivi medici impiantati (es.: pace-maker, defibrillatori)
- effetti biologici:
  - ✓ interazioni elettrodinamiche con cariche elettriche in movimento (es.: elettroliti nel sangue, impulsi nervosi)

- ✓ magneto - orientamento di molecole o cellule diamagnetiche o paramagnetiche (es.: DNA, bastoncelli della retina)
- ✓ effetti sugli stati di spin elettronico di prodotti intermedi di reazioni chimiche

La normativa in vigore stabilisce che l'accesso al sito RM deve essere rigorosamente precluso a soggetti portatori di:

- pace-maker;
- protesi dotate di circuiti elettronici;
- preparati metallici intracranici o comunque posizionati in prossimità di strutture vitali anatomiche;
- clips vascolari;
- schegge ferromagnetiche.

Prima di autorizzare una persona ad accedere al sito, è necessario che il personale specificatamente addestrato verifichi, con un adeguato programma di controllo, che per il soggetto in questione non esistano controindicazioni all'esposizione a campi magnetici. Il personale addetto all'impianto è comunque responsabile del controllo dell'accesso al sito.

Per quanto concerne l'esposizione dei lavoratori a campi magnetici statici, la riduzione del rischio si traduce in una limitazione del tempo di permanenza in zone ove sia presente un forte campo magnetico statico disperso. Il tempo di permanenza è funzione della intensità del campo e della parte esposta.

Si riportano i limiti di esposizione, come stabiliti dal D.M. 2/8/1991:

Parte esposta	Intensità di campo	Durata massima della esposizione
Corpo	200 mTesla	1 ora/giorno
Corpo	2 Tesla	15 min/giorno
Arti	2 Tesla	1 ora/giorno

La norma indica altresì che l'esposizione massima giornaliera dei lavoratori non sia continua ma intervallata.

## B) CAMPI ELETTROMAGNETICI A RADIOFREQUENZA

Per questi campi si deve tener conto dei seguenti aspetti:

- effetti biologici: innalzamento della temperatura del corpo o di parti di esso causato dal riscaldamento dei tessuti per l'assorbimento dell'energia dei campi

Per gli effetti biologici è stata definita la grandezza dosimetrica SAR (rateo di assorbimento specifico medio) legata direttamente all'aumento di temperatura nei tessuti:

SAR = potenza elettromagnetica dissipata per unità di massa (W/Kg)

Il D.M. 11-8-1993 ha stabilito i seguenti limiti per pazienti, volontari sani e lavoratori:

- l'esposizione deve essere limitata nel tempo per evitare che la temperatura corporea subisca un innalzamento superiore a 0,5 °C; questa condizione, per valori ambientali di temperatura compresi tra 22 e 24 °C e umidità relativa del 50 %, risulta verificata limitando il valore medio del SAR al corpo intero, mediato su qualunque intervallo temporale di 15 minuti, come segue:

Durata esposizione	SAR
per esposizione di durata $t > 30$ min	SAR < 1 W/kg
per $15 < t < 30$ min	SAR < ((30/t(min)) W/kg
Per $t < 15$ min	SAR < 2 W/kg

- si può estendere l'esposizione di pazienti ad un innalzamento della temperatura corporea di 1 °C, dopo la valutazione del rischio/beneficio da parte del Medico Responsabile
  - ✓ in nessun caso il valore medio del SAR localizzato in distretti corporei può essere tale da indurre innalzamento della temperatura locale al di sopra di 38 °C in qualunque tessuto della testa, di 39 °C in qualunque tessuto del tronco e di 40 °C in qualunque tessuto degli arti.
- infine, per proteggere tessuti scarsamente vascolarizzati, si raccomanda che tali tessuti non siano esposti a valori di SAR > 0.1W/10g per periodi di durata superiore a 10 min.

In realtà l'esposizione a questo tipo di campi è prevalentemente limitata alla parte del corpo esaminata e pertanto interessa soprattutto i pazienti ed in modo

estremamente limitato i lavoratori, solamente in caso dovessero rimanere all'interno della sala magnete durante l'effettuazione di esami. Nella normale postazione di lavoro, invece, l'esposizione dei lavoratori è pressoché nulla in quanto i tomografi per imaging con RMN sono completamente circondati da una schermatura (gabbia di Faraday) la cui funzione principale è quella di evitare interferenze da campi esterni che potrebbero generare artefatti sulle immagini, ma che contemporaneamente evitano la dispersione dei campi a radiofrequenza generati dall'impianto all'esterno della sala d'esame.

### C) CAMPI MAGNETICI VARIABILI

I campi magnetici variabili nel tempo (dB/dt), associati all'accensione e spegnimento rapido dei gradienti di localizzazione spaziale, inducono potenziali elettrici e correnti circolanti nel corpo del paziente e del volontario sano; di conseguenza possono comportare:

- effetti biologici:
  - ✓ effetti non termici: vengono generate correnti indotte come serie di pulsazioni che possono generare effetti di stimolazione di tessuti elettricamente eccitabili (sistema nervoso periferico, muscolo cardiaco) che per intensità elevate di dB/dt (> 20 T/s) possono arrivare fino alla fibrillazione cardiaca;
  - ✓ effetti termici: sovrapponibili a quelli dovuti ai campi a radiofrequenza
- effetti ambientali: elevato rumore per effetto della magnetostrizione

**Questi campi sono però essenzialmente confinati all'interno del sistema e le esposizioni esterne non sono significative; pertanto i limiti di esposizione che la normativa vigente definisce per i pazienti non sono estese ai lavoratori.**

### D) SOSTANZE CRIOGENICHE (ELIO LIQUIDO)

Possono comportare:

- ustioni da freddo: l'elio si trova allo stato liquido, a temperature di circa 4°K; qualsiasi contatto con la pelle deve essere evitato perché può provocare lesioni simili a bruciate

- ipo-anossia e asfissia: se la temperatura del sistema salisse, l'elio passerebbe rapidamente allo stato gassoso, con aumento di volume e pressione (1 litro di elio liquido si espande in circa 700 litri di elio gas); le apparecchiature sono dotate di sistemi per l'evacuazione dell'elio gas verso l'esterno, ma è possibile che una parte gel gas venga immessa nella sala d'esame, impoverendo l'aria ambiente di ossigeno.

Mentre è difficile che i lavoratori addetti ad un impianto di imaging con RMN possano essere esposti a contatto diretto con il criogenico, si potrebbe verificare una situazione di dispersione di elio gas in ambiente. Per effettuare un controllo continuo della qualità dell'aria, viene sempre posto, nell'ambiente d'esame, un sensore di rilevazione della percentuale di ossigeno presente nell'aria collegato ad una centralina di visualizzazione/allarme esterna alla sala magnete. Occorre che i lavoratori prestino particolare attenzione ai valori rilevati dal sensore e, in caso di allarme, seguano le istruzioni riportate per tali evenienze nel "Regolamento di sicurezza" dell'impianto.

## ***LASER***

---

Si basa sul concetto che un atomo, in uno stato energetico eccitato, nella sua transizione spontanea ad un livello inferiore, cede parte della sua energia sotto forma di fascio di radiazione elettromagnetica che hanno la stessa lunghezza d'onda (monocromatiche), che viaggiano in fase (coerente) e che grazie alla modalità costruttiva dell'apparecchio non si disperde ad angolo (collimate). Gli effetti che una radiazione laser, opportunamente controllata, produce quando interagisce con i tessuti biologici possono essere vantaggiosamente sfruttati a fini terapeutici.

In campo sanitario, i laser possono essere applicati alle discipline oftalmologiche, ginecologiche, chirurgiche (in diverse specialistiche) e fisioterapiche e, in genere, appartengono alle classi di rischio "maggiori" 3B e 4, descritte al capitolo successivo.

### ***I rischi dei laser***

---

La possibilità che una radiazione laser possa essere accidentalmente assorbita da parti esposte richiede l'adozione di particolari misure protezionistiche sia personali che ambientali atte a garantire un adeguato livello di sicurezza.

**Classe 1:** il fascio laser è considerato innocuo in qualsiasi condizioni d'uso. Comprende sia i laser a bassa potenza, la cui radiazione emessa resta sempre al di sotto degli standard previsti dalla norma CEI 60825-1 Quarta Edizione sia i laser costruiti in maniera tale da impedire il contatto diretto fra Operatore e fascio (ad esempio i laser delle stampanti).

**Classe 1M:** a questa classe appartengono solo laser che emettono nell'intervallo di lunghezza d'onda da 302,5 a 4000 nm. I laser di questa classe differiscono da quelli delle classi 1 per il fatto di essere pericolosi per gli occhi nel caso di utilizzo di strumenti ottici all'interno del fascio (lenti d'ingrandimento, obiettivi) che determinano il suo restringimento.

**Precauzioni:** non osservare direttamente il fascio laser;

- usare specifiche precauzioni per la luce laser non visibile;
- utilizzare ottiche di osservazione (microscopi, lenti,) ad una distanza inferiore a 100 mm solo se dotate di dispositivi di sicurezza (filtri, attenuatori).

**Classe 2:** i laser di questa classe hanno una potenza che è sufficientemente bassa da consentire, con un'azione di riflesso, di evitare esposizioni inattese (la lunghezza d'onda è compresa tra i 400 nm e i 700 nm, cioè nel visibile); questi laser non sono in grado di arrecare danno per una breve durata d'esposizione (fino a 0,25 s) ed in caso di esposizione accidentale, in quanto la protezione dell'occhio è normalmente assicurata dalle reazioni di difesa compreso il riflesso palpebrale.

**Precauzioni:** non osservare direttamente il fascio laser;

- usare specifiche precauzioni per la luce laser non visibile.

**Classe 2M:** i laser di questa classe emettono nell'intervallo di lunghezza d'onda da 400 a 700 nm. I laser di questa classe sono inoffensivi per gli occhi fino a che l'esposizione non supera i 0,25 s ma differiscono da quelli della classe 2 per il fatto di essere pericolosi nel caso di utilizzo di strumenti ottici (lenti d'ingrandimento, obiettivi) all'interno del fascio che determinano il suo restringimento.

**Precauzioni:** non osservare direttamente il fascio laser;

- usare specifiche precauzioni per la luce laser non visibile;
- utilizzare ottiche di osservazione (microscopi, lenti) ad una distanza inferiore a 100 mm solo se dotate di dispositivi di sicurezza (filtri, attenuatori).

**Classe 3R:** i laser di questa classe emettono nell'intervallo di lunghezze d'onda da 302,5 a 106 nm. in cui la visione del fascio è potenzialmente pericolosa ma il rischio è inferiore a quello dei laser di classe 3B Per i laser di questa classe la visione diretta del fascio o di sue riflessioni speculari è pericolosa per gli occhi con o senza strumenti ottici.

**Precauzioni:**

- evitare l'esposizione diretta degli occhi nell'intervallo di lunghezza d'onda compreso tra 400 nm e 1400 nm
- evitare l'esposizione al fascio laser per altre lunghezze d'onda non comprese in quelle riportate nel punto precedente
- usare specifiche precauzioni per la luce laser non visibile
- utilizzare ottiche di osservazione (microscopi, lenti...) solo se dotate di dispositivi di sicurezza (filtri, attenuatori)

**Classe 3B:** in questa classe sono compresi quei laser in grado di danneggiare l'occhio e la pelle nel caso di esposizione diretta del fascio. Possono emettere radiazioni visibili o invisibili i cui livelli di emissione non devono superare quelli riportati nelle tabelle delle norme CEI EN 60825-1 e comunque non devono superare i 500 mW per i laser continui, mentre per i laser impulsati l'esposizione energetica deve essere non superiore a 105 Jm<sup>-2</sup>.

**Precauzioni:**

- non osservare direttamente il fascio laser
- usare specifiche precauzioni per la luce laser non visibile
- evitare l'esposizione diretta dell'occhio (sia diretta che accidentale)
- utilizzare i DPI eventualmente necessari;
- utilizzare ottiche di osservazione (microscopi, lenti,) dotate di dispositivi di sicurezza (filtri, attenuatori)

**Classe 4:** sono i laser più potenti e pericolosi; questa classe comprende tutti i sistemi che superano i livelli imposti alla classe 3B. Oltre ad avere una potenza tale da causare seri danni ad occhi e pelle anche se il fascio è diffuso, possono costituire un potenziale rischio d'incendio.

**Precauzioni:**

- non osservare direttamente il fascio laser
- usare specifiche precauzioni per la luce laser non visibile

- utilizzare ottiche di osservazione (microscopi, lenti) dotate di dispositivi di sicurezza (filtri, attenuatori)
- evitare l'esposizione dell'occhio e della pelle a radiazione diretta e diffusa
- usare particolare cautela per prevenire rischi di incendio
- utilizzare i DPI eventualmente necessari.

## **Laser e Dispositivi di Protezione Individuali (DPI)**

---

Tutto il personale che può essere esposto a radiazioni laser (di classe 3B e 4) deve obbligatoriamente indossare i necessari DPI, in particolare i protettori oculari.

Sono possibili eccezioni in presenza di misure tecniche e gestionali tali da eliminare ogni esposizione potenziale che superi l'esposizione massima permessa (EMP), ad esempio caratteristiche strutturali delle apparecchiature, adeguate protezioni del fascio, procedure.

Come DPI si devono utilizzare protettori oculari marcati **CE** seguendo le direttive delle norme **UNI EN 207** (Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser) e **UNI EN 208** (Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser).

Verificare che su ogni protettore oculare siano menzionate chiaramente le informazioni adeguate per assicurare l'utilizzo corretto del protettore in rapporto al laser utilizzato.

Nel caso in cui il personale possa essere esposto a livelli di radiazione superiori all'EMP per la pelle, esso deve essere protetto da vestiti di protezione.

Tali indumenti devono essere in materiale idoneo ad evitare il pericolo d'incendio. Per i laser di tipo chirurgico si ritiene opportuno l'uso di guanti di filo inumiditi per protezione da ustioni.

## **RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE (UV)**

---

Possono essere utilizzate sia nella disinfezione e sterilizzazione che in fisioterapia e dermatologia

## ***Rischi***

---

I raggi Ultravioletti possono essere lesivi sulla pelle e sugli occhi. Di norma, se le caratteristiche costruttive delle lampade UV sono adottate correttamente, non sono necessarie protezioni personali.

In caso di esposizione professionale prolungate, si possono proteggere mani e braccia con guanti e maniche e gli occhi con occhiali o schermi per il viso.



## LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI E DEI PAZIENTI

Per movimentazione manuale dei carichi si intendono 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 patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso – lombari.

Le patologie da sovraccarico biomeccanico sono lesioni delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e neurovascolari.



### **Chi è esposto**

---



Nelle strutture sanitarie possono essere esposti a tale rischio i lavoratori (prevalentemente personale infermieristico e OSS) addetti alla mobilizzazione manuale di pazienti totalmente non collaboranti o parzialmente collaboranti.

Possono essere esposti a tale rischio anche lavoratori dei settori tecnici, del magazzino, della farmacia, delle cucine, mense e dispense.

### **Quali danni**

---

È ormai consolidato il rapporto esistente tra l'esposizione al rischio da MMC e MMP e la possibilità di contrarre affezioni acute e croniche dell'apparato locomotore ed in particolare del rachide, specialmente se vengono utilizzate tecniche di sollevamento errate o sopravvalutando le proprie possibilità fisiche. Nell'ambito ospedaliero si è evidenziato che i disturbi acuti e cronici del rachide sono assai diffusi fra coloro che assistono persone malate; sono moltissimi gli studi e le ricerche che indicano come gli addetti all'assistenza sanitaria siano tra le categorie professionali più colpite, già nei primi anni di lavoro, da patologie della colonna vertebrale. Il legame tra queste patologie e gli sforzi fisici necessari ad assistere e spostare pazienti infermi è un dato ormai certo. L'incidenza degli sforzi fisici e delle conseguenti patologie è ovviamente più elevato laddove è necessario assistere soggetti immobilizzati o parzialmente collaboranti (rianimazione, ortopedia, geriatria, chirurgia, lungodegenza,

medicina, ecc.).

Il rachide è un complesso sistema di legamenti, muscoli, ossa, nervi e dischi intervertebrali. Il sollevamento o la movimentazione di un peso fatto nella maniera sbagliata può danneggiare queste strutture con lesioni di diversa gravità a seconda di quale attività fisica viene effettuata (più frequentemente vengono lesionati i dischi intervertebrali, i legamenti e i muscoli).

I dischi intervertebrali servono a distanziare le vertebre l'una dall'altra e ad ammortizzare gli urti; ogni disco è una struttura ovale, costituita esternamente da un anello fibroso cartilagineo e all'interno da una sostanza gelatinosa (nucleo polposo). Un movimento errato può aumentare la pressione all'interno del disco con conseguente rottura e fuoriuscita della sostanza gelatinosa (**ernia del disco**) che va a comprimere le delicate strutture nervose appartenenti al rachide. Una lesione meno grave è il **dislocamento del disco**, patologia associata ad un indebolimento della sua struttura fibrosa con conseguente formazione di una protuberanza che può portare alla compressione della struttura nervosa. Altre patologie sono legate alle faccette articolari delle vertebre (hanno funzione di tenere allineate le vertebre) nelle quali lesioni ripetute (specialmente sollevamenti di pesi associata a torsione) possono condurre a **fenomeni artrosici** con conseguenze sia sui dischi intervertebrali sia sulle radici nervose; stiramenti o strappi ai legamenti spinali, oltre all'intenso dolore che provocano, perdono la loro funzione stabilizzante sul rachide, con la possibilità di danneggiamenti delle faccette articolari. Sintomi di queste patologie sono forti dolori alla schiena, che si irradiano anche agli arti inferiori; nei casi gravi (rottura del disco), sono impediti il piegarsi in avanti, il sedersi e il camminare (in questi casi è necessario l'intervento chirurgico).

## ***Come si previene***

---

Le patologie muscolo scheletriche a livello del rachide lavoro correlate possono essere prevenute attraverso una corretta progettazione e realizzazione degli ambienti, delle aperture e da una idonea disposizione degli arredi, da ottimizzazione della organizzazione del lavoro e dalla presenza di idonei ausili che riducono il rischio da movimentazione manuale carichi.

Il personale, inoltre, dovrà partecipare a specifiche iniziative formative/addestrative destinate all'apprendimento delle tecniche, sia manuali che ausiliate, più ergonomiche per l'operatore al fine di movimentare in sicurezza i pazienti.

Nel campo dell'assistenza sanitaria, al fine di evitare o limitare il ricorso da parte degli operatori, alla movimentazione manuale, si possono utilizzare

numerosi ausili come sollevatori passivi e attivi, letti elettrici e barelle regolabili in altezza ed ausili minori (teli ad alto scorrimento, cinture con maniglie, rulli, dischi ecc).

I sollevatori rappresentano il principale ausilio per la movimentazione dei pazienti non autosufficienti; il loro uso appropriato è in grado di contenere il rischio in maniera pressoché completa.

Qualora non sia possibile l'impiego degli ausili maggiori, i sollevatori, occorre utilizzare tecniche di sollevamento o ausili minori che riducono significativamente l'effetto del carico sul tratto lombo sacrale.

In generale affinché siano osservati i criteri per una corretta movimentazione, devono essere tenuti presenti i seguenti principi:

- adottare la miglior tecnica, evitando flessioni, torsioni e sforzi eccessivi del rachide o movimentazioni di carichi utilizzando un solo arto, tenere il peso da movimentare il più vicino possibile al corpo;
- garantirsi una presa sicura;
- valutare la disponibilità di spazi di manovra adeguati e assicurarsi della assenza di ostacoli;
- ricordare, inoltre, che i punti di partenza e di arrivo dovrebbero essere collocati ad un'altezza da terra tale da non richiedere la necessità di chinarsi od alzarsi troppo.
- alternare la MMC con lavori leggeri;

Gli operatori addetti alla movimentazione manuale dei pazienti e dei carichi vengono sottoposti a sorveglianza sanitaria preventiva e periodica sulla base dei protocolli sanitari definiti dai Medici Competenti dell'AUSL della Romagna.



## IL RISCHIO ELETTRICO

Il rischio elettrico deriva dagli effetti dannosi che la corrente elettrica può produrre sul corpo umano sia per contatto diretto che per contatto indiretto.

Il **contatto diretto** consiste nel passaggio della corrente elettrica attraverso il corpo umano a seguito di contatto con parti ordinariamente in tensione.

Il **contatto indiretto** si ha toccando parti previste per essere toccate (quindi ritenute elettricamente sicure) ma che possono presentare tensioni pericolose a causa di un guasto, di una riduzione dell'isolamento o a causa di valori eccessivi delle correnti di dispersione verso terra o sull'involucro.



### ***Chi è esposto***

---

Sono potenzialmente esposti tutti i lavoratori che utilizzano impianti ed apparecchiature elettriche (elettromedicali e non).

Sono particolarmente esposti i lavoratori dei servizi tecnici addetti agli interventi di manutenzione, controllo, rifacimento di impianti ed apparecchiature elettriche.

### ***Quali conseguenze per la salute***

---

Le conseguenze che tale rischio può comportare sono spesso sottovalutate, sia per le caratteristiche di impercettibilità e invisibilità (soprattutto per il contatto indiretto) sia per l'eccessiva dimestichezza derivante dall'uso quotidiano di apparecchiature funzionanti con energia elettrica.

Il passaggio della corrente elettrica nel corpo umano provoca effetti che vanno da una semplice "scossa", senza grosse conseguenze per l'organismo, a gravi contrazioni muscolari che, interessando organi vitali (principalmente il cuore, sino all'arresto cardiaco e l'apparato respiratorio, sino all'arresto respiratorio), possono portare l'infortunato anche alla morte.

Gli effetti citati dipendono essenzialmente dall'intensità della corrente che fluisce, dal suo percorso attraverso il corpo e dal tempo durante il quale la corrente stessa persiste.

## ***Dove lo troviamo***

---

La fonte di rischio maggiore è rappresentata da apparecchiature o attrezzature alimentate

elettricamente e ad impianti elettrici non costruiti e/o mantenuti in condizioni di sicurezza o utilizzati in maniera impropria.

In particolare le situazioni più diffuse e che normalmente espongono a rischio elettrico sono quelle legate a:

1. impianti/apparecchiature:
  - utilizzo o presenza di componenti elettrici deteriorati, accesso a conduttori o a componenti sotto tensione (isolamento del conduttore lacerato, prese a spina rotte, connessioni elettriche “di fortuna”, corpo dell'apparecchio rotto, ecc.);
  - impianti elettrici non dimensionati all'effettivo carico elettrico richiesto;
  - impianti e apparecchiature elettriche non idonei all'ambiente e alle sostanze presenti (ambienti umidi, sostanze esplosive o combustibili ecc).
2. comportamenti scorretti:
  - utilizzo improprio degli apparecchi;
  - operazioni di riparazione o modifiche di apparecchiature elettriche (o parti di esse) da parte di personale non autorizzato (contattare il personale dell'Azienda appositamente incaricato);
  - utilizzo di parti o apparecchiature elettriche con mani bagnate / umide o in presenza di pavimenti bagnati (ad es. toccare interruttori, prese di corrente o un computer con le mani bagnate/umide è un'operazione a rischio);
  - utilizzo di liquidi per pulire apparecchiature quando queste sono sotto tensione (es. pulizia del monitor del computer);
  - uso non corretto di prese multiple e adattatori vari (possono determinare un sovraccarico e surriscaldamento dei componenti elettrici con conseguente rischio d'incendio per cortocircuito);
  - “tirare” il cavo di collegamento per sconnetterlo da una qualsiasi presa anziché agire tramite l'isolante della spina;
  - lasciare abbandonate lungo le vie di transito prolunghe o apparecchiature elettriche specialmente se collegate alla rete elettrica.

## **Quali precauzioni**

---

### **Apparecchiature**

Le apparecchiature in uso in ospedale devono essere progettate e realizzate rispettando una serie di direttive comunitarie e normative in modo che durante l'utilizzo **non producano effetti fisiologici indesiderati** indotti da corrente elettrica. Prima di essere poste in uso deve essere effettuata la procedura di collaudo di tali apparecchiature, per verificare l'effettiva rispondenza alle norme, l'idoneità all'uso e quindi che siano sicure anche dal punto di vista elettrico; parte integrante della procedura di collaudo è la formazione/addestramento degli operatori sanitari al buon utilizzo del bene che viene effettuata da specialisti della ditta fornitrice l'apparecchiatura e documentata mediante firma del personale sanitario che la riceve.

Successivamente, durante l'utilizzo, perché le apparecchiature mantengano nel tempo le caratteristiche di sicurezza e la qualità delle prestazioni bisogna operare su due livelli attraverso i:

- esecuzione di controlli tecnici periodici e manutenzioni secondo le indicazioni del costruttore e/o le norme di buona tecnica;
- utilizzo corretto da parte degli Operatori Sanitari che devono sempre rispettare le istruzioni di utilizzo del manuale d'uso e verificare prima dell'utilizzo l'integrità degli accessori, cavi, tubi, manipoli;

In caso di anomalia l'operatore sanitario deve tempestivamente segnalarla all'UO Fisica Medica e Ingegneria Clinica aprendo una chiamata sul sw gestionale OnBiomed ed eventualmente comunicarla **anche** (e non solo) telefonicamente ai tecnici dell'U.O.

Nel caso in cui il funzionamento non corretto di un apparecchio sia accompagnato da un possibile incidente o mancato incidente, va aperta immediatamente la chiamata e vanno contattati subito i tecnici del Laboratorio di elettronica dell'U.O. Fisica Medica e Ingegneria Clinica i quali si accerteranno che quanto accaduto si configuri come incidente o mancato incidente e che non si tratti di un normale guasto dell'apparecchio come può comunque sempre accadere.

### **Impianti**

La precauzione principale è che l'impianto sia installato e manutenzionato da personale abilitato in ottemperanza alle norme vigenti, garantendo così una certa sicurezza dell'impianto e riducendo al minimo il rischio da contatto diretto.

La sicurezza data da un impianto costruito “a norma” viene a mancare per comportamenti scorretti da parte degli utilizzatori: gli esempi di situazioni riportati al punto “dove lo troviamo” sono da evitarsi nella maniera più assoluta.

**Quindi, per la propria sicurezza e per quella degli altri operatori evitare** di usare qualsiasi apparecchiatura elettrica se si hanno dubbi del corretto funzionamento, dello stato di manutenzione o che presenti danneggiamenti; **non effettuare** per nessun motivo riparazioni o modifiche; **segnalare** tempestivamente questi inconvenienti agli addetti incaricati della manutenzione.

## ***INDICAZIONI PER UN CORRETTO UTILIZZO DELL'IMPIANTO ELETTRICO NEI LOCALI AD USO MEDICO***

---

### **DEFINIZIONI**

#### ***Locale ad uso medico***

Locale destinato a scopi diagnostici, terapeutici, chirurgici, di sorveglianza o riabilitazione dei pazienti (inclusi i trattamenti estetici).

#### Gruppo 0

Locale ad uso medico nel quale non si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate.

#### Gruppo 1

Locale ad uso medico dove si fa uso di apparecchi elettromedicali con parti applicate, anche all'interno del corpo ma non in zona cardiaca

#### Gruppo 2

Locale ad uso medico dove si eseguono operazioni chirurgiche, interventi intracardiaci oppure sorveglianza o Terapia intensiva.

#### Apparecchio elettromedicale

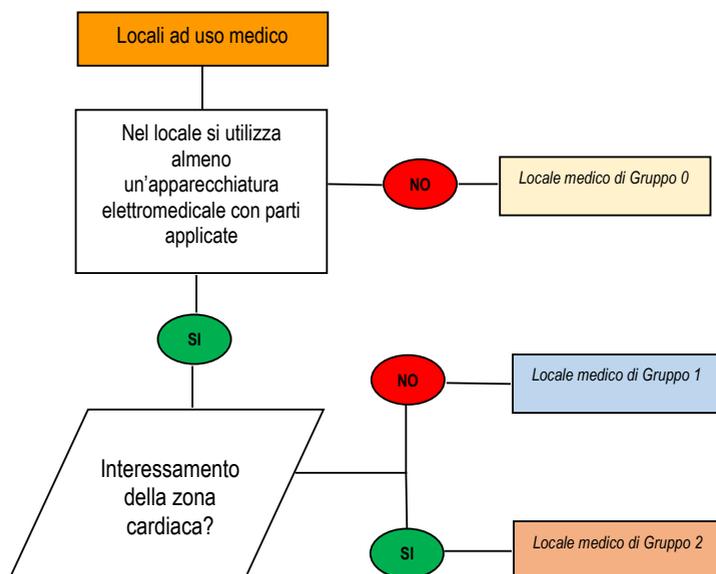
Apparecchio elettrico, munito di non più di una connessione ad una particolare rete di alimentazione, destinato alla diagnosi, al trattamento od alla sorveglianza del paziente sotto la supervisione di un medico e che entra in contatto fisico od elettrico col paziente e/o trasferisce energia verso o dal paziente e/o rivela un determinato trasferimento di energia verso o dal paziente.

L'apparecchio comprende quegli accessori, definiti dal costruttore, che sono necessari per permettere l'uso normale dell'apparecchio (norma CEI 62-5).

### Parte applicata

Una parte dell'apparecchio che nell'uso normale:

- Viene necessariamente in contatto fisico con il paziente perché l'apparecchio possa svolgere la sua funzione;
- Può essere portato a contatto con il paziente;
- Necessita di essere toccata dal paziente



### ***Prescrizioni***

---

Nei locali medici di gruppo 0 è sufficiente un impianto elettrico di tipo ordinario.

Nei locali medici di gruppo 1 e di gruppo 2 si applicano le misure di protezione indicate nella norma CEI 64 - 8, sez. 710 le quali tengono conto della zona paziente.

## **Prescrizioni per gli impianti nei locali di gruppo 1**

- Nei locali medici di gruppo 1 la tensione di contatto limite  $U_L$  è uguale a 25 V.
- Nei sistemi TT la resistenza di terra deve essere pertanto la metà di quella ammessa nei locali ordinari.
- Nei sistemi TN dove  $U_0 = 230$  V le protezioni sui circuiti terminali devono intervenire per un guasto franco a terra entro 0,2 sec. (e non 0,4 sec. come nei locali ordinari).
- Sui circuiti di distribuzione (circuiti che alimentano i quadri) è ammesso un tempo fino a 5 sec.
- Non sono ammessi i sistemi TN-C.
- I circuiti prese (fino a 32 A) devono essere protetti con interruttori differenziali tipo A o B\*.

## **Prescrizioni per gli impianti nei locali di gruppo 2**

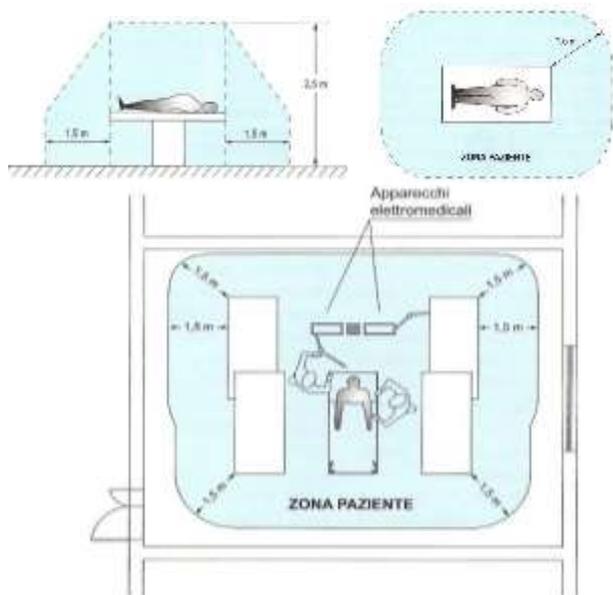
- Si applica quanto già detto per i locali di gruppo 1 ai sistemi TT e TN.
- Inoltre: le prese del locale e gli apparecchi che sono situati o che possono entrare nella zona paziente, devono essere alimentati da un trasformatore d'isolamento ad uso medicale dotato di un dispositivo di controllo dell'isolamento (sistema IT – M), ad eccezione degli apparecchi radiologici o di potenza superiore a 5 KVA (e le relative prese).

## **Zona paziente**

Per zona paziente si intende qualsiasi volume in cui un paziente con parti applicate può venire in contatto intenzionale, o non intenzionale, con altri apparecchi elettromedicali o con masse estranee, direttamente o per mezzo di altre persone in contatto con tali elementi.

Se il paziente con le parti applicate può assumere diverse posizioni, la zona paziente diventa l'involuppo delle zone paziente relative a ogni posizione del lettino.

In caso di dubbio, o di posizioni non determinate, si assume tutto il locale come zona paziente.





## RISCHIO DA VIDEOTERMINALE

Negli ultimi anni si è assistito ad una progressiva informatizzazione dei processi di lavoro.

Ciò ha generato preoccupazioni negli utilizzatori sui possibili effetti sulla salute.

La normativa detta norme che si applicano alle attività lavorative che comportano l'uso di attrezzature munite di videoterminali e fornisce le seguenti definizioni:



**lavoratore:** il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminale, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali.

**videoterminale:** uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato.

**posto di lavoro:** l'insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante.

### ***Chi è esposto***

---

Sono esposti i lavoratori di cui alla definizione del paragrafo precedente.

### ***Quali danni***

---

Gli studi e le indagini epidemiologiche sinora svolte portano ad escludere, per i videoterminali, rischi specifici derivanti da radiazioni, ionizzanti e non ionizzanti, sia a carico del lavoratore che della prole. In particolare, nei posti di lavoro con videoterminale le radiazioni ionizzanti si mantengono a livelli rilevabili nei comuni ambienti di vita e di lavoro. Per quanto si riferisce ai campi elettromagnetici, la presenza della marcatura **CE** sul videoterminale comporta che tali campi siano mantenuti al di sotto dei limiti raccomandati e riscontrabili nei comuni ambienti di vita ove sono utilizzate apparecchiature elettriche e televisive.

Nelle lavoratrici gestanti sono presenti variazioni posturali legate alla gravidanza che potrebbero favorire l'insorgenza di disturbi dorso lombari atti a giustificare la modifica temporanea delle condizioni e dell'orario di lavoro, ai sensi del D.Lgs.151/01, concernente il miglioramento della sicurezza e della salute sul lavoro delle lavoratrici gestanti

Il lavoro al videoterminale può causare l'insorgere di disturbi muscolo scheletrici, di affaticamento visivo e di fatica mentale.

**Disturbi muscolo scheletrici:** sono la conseguenza della degenerazione dei dischi della colonna vertebrale, dell'affaticamento muscolare o dell'infiammazione delle strutture tendinee quali un senso di fastidio, pesantezza, intorpidimento, rigidità e dolore al collo, schiena, spalle, braccia, mani.

**Problemi visivi:** in situazioni di sovraccarico dell'apparato visivo, può insorgere la cosiddetta sindrome da fatica visiva (astenopia), costituita da un complesso di disturbi reversibili quali bruciore, lacrimazione, secchezza, senso di corpo estraneo, ammiccamento frequente, fastidio alla luce, pesantezza, visione annebbiata, visione sdoppiata, stanchezza alla lettura.

**Lo stress:** viene a determinarsi quando le capacità di una persona non sono adeguate rispetto al tipo e al livello delle richieste lavorative (intese anche come rapporto uomo – macchina, complessità e carico del lavoro, fattori ambientali ecc.). I disturbi che ne derivano sono del tipo psicosomatico (mal di testa, irritabilità stanchezza, insonnia, ansia, depressione ecc.). Da tener presente che il tipo di reazione ad una data situazione dipende anche dalla personalità del soggetto (lo stesso tipo di lavoro può risultare soddisfacente, monotono o complesso a seconda delle personalità).

## ***Come si previene***

---

Il rischio si previene con una corretta progettazione ergonomica del posto di lavoro, che tenga conto degli arredi (sedia, scrivania, tende, poggiatesta, ecc.), dei colori, della illuminazione naturale ed artificiale (al fine di evitare riflessi, abbagliamenti, eccessivi contrasti).

Per la prevenzione dei disturbi muscolo scheletrici occorre:

- assumere la postura corretta di fronte al video, con piedi ben appoggiati al pavimento e schiena appoggiata allo schienale della sedia nel tratto lombare, regolando allo scopo l'altezza della sedia e l'inclinazione dello schienale;
- posizionare lo schermo del video di fronte in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore dello schermo sia posto un poco più in basso dell'orizzonte che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza degli occhi pari a 50 – 70 cm;

- disporre la tastiera davanti allo schermo, salvo che il VDT non sia utilizzato in maniera saltuaria, e il mouse, od eventuali altri dispositivi di uso frequente, sullo stesso piano della tastiera ed in modo che siano facilmente raggiungibili;
- evitare irrigidimenti delle dita e del polso, curando di tenere gli avambracci appoggiati al piano di lavoro in modo da alleggerire la tensione dei muscoli del collo e delle spalle;
- evitare, per quanto possibile, posizioni di lavoro fisse per tempi prolungati. Nel caso che ciò fosse inevitabile si raccomanda la pratica di frequenti esercizi di rilassamento (collo, schiena, arti superiori ed inferiori).

Per la prevenzione dei disturbi visivi occorre:

- illuminare correttamente il posto di lavoro, anche regolando tende e veneziane;
- orientare ed inclinare lo schermo per eliminare, per quanto possibile, riflessi sulla sua superficie;
- distogliere periodicamente lo sguardo dal video per guardare oggetti lontani, al fine di ridurre l'affaticamento visivo;
- effettuare le pause previste. A tale scopo si ricorda che il lavoratore addetto al videoterminale (come definito al primo paragrafo del presente capitolo), qualora svolga la sua attività per almeno 4 ore consecutive, ha diritto ad una interruzione della sua attività mediante pause ovvero cambiamento di attività. Qualora non sia altrimenti definito dalla contrattazione collettiva anche aziendale, il lavoratore ha diritto a una pausa di 15 minuti ogni 120 minuti di applicazione continuativa al VDT.

## ***Sorveglianza sanitaria***

---

I lavoratori addetti al videoterminale sono sottoposti a visita medica preventiva e periodica da parte del Medico Competente, per l'espressione dell'idoneità alla mansione, secondo il protocollo sanitario aziendale definito dal medesimo professionista.



## IL MICROCLIMA

Il microclima è l'insieme dei fattori chimici e fisici che caratterizzano l'aria degli ambienti confinati.

**Chimici:** ossigeno, azoto, anidride carbonica, gas inerti, vapore acqueo.

**Fisici:** temperatura, calore radiante, umidità, movimento dell'aria. La temperatura, nella stagione calda, non dovrebbe essere inferiore a quella esterna di oltre 7°; nelle altre stagioni dovrebbe essere compresa fra i 20° - 24°.



L'umidità va mantenuta fra il 40 e il 60% nella stagione calda e fra il 40 e il 50% nelle altre stagioni. Va evitata l'eccessiva secchezza dell'aria che favorisce l'irritazione delle mucose congiuntive e dell'apparato respiratorio.

La sensazione di benessere legata a queste grandezze è abbastanza soggettiva, dipendendo inoltre dal tipo di attività svolta e dal tipo di vestito indossato.

Si deve porre attenzione alle fonti di calore e ove sono in funzione condizionatori d'aria, fare attenzione alla velocità dell'aria, alla manutenzione periodica dei filtri d'aria, alla direzione del getto dell'aria.

### ***Chi è esposto***

---

In generale, tralasciando casi estremi, si può affermare che più il lavoro è faticoso o più alte sono l'umidità e la temperatura, più è necessaria una elevata velocità dell'aria per assicurare condizioni di benessere climatico.

I rischi da microclima si presentano quando si lavora in ambienti troppo caldi o troppo freddi oppure quando il tasso di umidità dell'aria è inferiore o superiore al 40/60 %.

I fattori di rischio più frequenti sono quindi:

- aria troppo secca;
- sbalzi termici eccessivi tra la temperatura esterna ed interna;
- correnti d'aria.

L'assunzione di farmaci e la presenza di patologie aumentano il rischio di esposizione a sensibili alterazioni degli elementi fisici del microclima.

## **Quali danni**

---

L'oscillazione dei valori ottimali verso livelli troppo alti o troppo bassi dei parametri sopra riportati possono avere conseguenze negative:

- diminuzione del rendimento lavorativo;
- aumento degli incidenti e degli infortuni;
- malessere;
- disturbi tipici del collasso da calore (congestione, tachicardia, cefalea, depressione psichica, lipotimia).

## ***Come si previene il rischio***

---

Nella progettazione degli ambienti di lavoro e nel controllo delle condizioni microclimatiche ci si riferisce di solito a raccomandazioni formulate da vari enti a carattere internazionale che definiscono i limiti di esposizione alle varie condizioni microclimatiche in funzione del lavoro svolto e stabiliscono degli indici di valutazione. Per poter realizzare un buon controllo delle condizioni microclimatiche è necessario che i luoghi di lavoro chiusi siano ben riparati dagli agenti atmosferici e da infiltrazioni di umidità, siano adeguatamente coibentati (ovvero isolati termicamente dal caldo e dal freddo) e abbiano un adeguato numero di aperture (facilmente apribili dai lavoratori) in modo da garantire l'aerazione naturale e il ricambio d'aria.

Gli impianti di riscaldamento e di condizionamento devono essere realizzati in maniera tale da garantire negli ambienti di lavoro condizioni di temperatura, umidità, ventilazione e purezza dell'aria comprese entro i limiti necessari per garantire il benessere dei lavoratori.

Occorre anche da parte del lavoratore:

- tenere sotto controllo i valori della temperatura, umidità, ventilazione;
- indossare vestiario adeguato che non ostacoli la traspirazione della pelle;
- seguire una corretta idratazione.



## RISCHIO DA ESPOSIZIONE A RUMORE

Il rischio rumore deriva dagli effetti dannosi generati dall'esposizione a onde di pressione sonora che superino i valori previsti dalle norme (valori di azione e valore limite). 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:



	<b>Livello di esposizione giornaliera LEX</b>	<b>Pressione acustica di picco L<sub>picco, C</sub></b>
<b>Valori Limite di Esposizione</b>	<b>87 dB(A)</b>	<b>200 Pa = 140 dB (C)</b>
<b>Valori Superiori di Azione</b>	<b>85 dB(A)</b>	<b>140 Pa = 137 dB(C)</b>
<b>Valori Inferiori di Azione</b>	<b>80 dB(A)</b>	<b>112 Pa = 135 dB(C)</b>

### Chi è esposto

---

Sono potenzialmente esposti i lavoratori che utilizzano attrezzature o impianti rumorosi. Possono essere esposti in particolare i lavoratori dei servizi tecnici (falegnami, meccanici, ecc.), del Centro Stampa e gli addetti alla pulizia dello strumentario chirurgico ed anche gli operatori del 118.

### Quali conseguenze per la salute

---

L'esposizione a rumori di elevata intensità (a livelli di energia acustica superiori ai valori di azione) e per un lungo periodo di tempo, provoca una serie di alterazioni a carico delle strutture neurosensoriali dell'orecchio interno e la conseguenza può essere l'ipoacusia, cioè la diminuzione (fino alla perdita) della capacità uditiva.

Il rumore può agire anche su altri organi e apparati (apparato cardiovascolare, endocrino, sistema nervoso centrale ed altri) mediante l'attivazione o inibizione di sistemi neuroregolatori centrali e periferici.

## ***Dove lo troviamo***

---

- nei lavori meccanici e di falegnameria, durante l'uso di attrezzature fisse o portatili;
- all'interno delle centrali termiche;
- durante il funzionamento dei gruppi elettrogeni (per verifica periodica sotto carico o in caso di emergenza);
- nei locali dove si esegue la pulizia dello strumentario endoscopico/chirurgico, in relazione all'uso di getti di aria compressa;
- sui mezzi di soccorso del 118, in relazione all'utilizzo delle sirene;
- altri casi in funzione della specifica valutazione del rischio.

## ***Come si previene***

---

Il primo passaggio è la valutazione del rischio, che può avvenire sulla base della conoscenza della rumorosità indotta dalle attrezzature (ad es. dati del fornitore, dati di letteratura, banche dati) o da misure eseguite con idonea strumentazione, dalla conoscenza del tipo e durata dell'esposizione.

In funzione degli esiti della valutazione, a seconda di dove si collocano i livelli di esposizione rispetto ai valori limite, si dovrà:

- adottare metodi e attrezzature di lavoro meno rumorosi (se possibile);
- progettare posti di lavoro adeguati;
- informare i lavoratori esposti sui rischi dovuti a esposizione a rumore;
- formare i lavoratori esposti sulle corrette procedure per le riduzioni del rischio;
- misure tecniche di contenimento del rumore trasmesso (schermature e isolamento);
- effettuare manutenzione regolare e periodica alle attrezzature di lavoro;
- adeguata organizzazione del lavoro;
- adottare idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) quali cuffie, tappi auricolari, archetti;
- effettuare i controlli sanitari preventivi e periodici da parte del medico competente.



## RISCHIO DA ESPOSIZIONE A VIBRAZIONE

Le vibrazioni sono causate sia da strumenti vibranti manuali (in genere a frequenza elevata, ed interessanti il segmento mano – braccio – spalla) che da macchine operatrici (in genere a bassa frequenza, ed interessanti il corpo intero).



I valori limite di esposizione e i valori di azione, rispettivamente al sistema mano-braccio e corpo intero in relazione al livello di esposizione giornaliera a vibrazioni, sono fissati a:

	Vibrazioni trasmesse al Sistema Mano-braccio (HAV)	Vibrazioni trasmesse al Corpo intero (WBV)
Valori Limite (8 ore)	5,0 m/s <sup>2</sup>	1,0 m/s <sup>2</sup>
Valori di Azione (8 ore)	2,5 m/s <sup>2</sup>	0,5 m/s <sup>2</sup>

### Chi è esposto

---

Sono potenzialmente esposti i lavoratori che utilizzano attrezzature o macchine vibranti. Per quanto riguarda il sistema mano – braccio, possono essere esposti in particolare i lavoratori dei servizi tecnici (ad es. falegnami, meccanici, ecc.), dell'Ortopedia ed Anatomia Patologica (in relazione all'uso di seghe).

Per quanto riguarda il corpo intero, possono essere esposti gli operatori (autisti, infermieri e medici) sui mezzi di soccorso del 118.

### Quali conseguenze per la salute

---

Per quanto riguarda il sistema mano – braccio, l'esposizione a vibrazioni di elevata intensità (a livelli di energia superiori ai valori di azione) e per lungo periodo di tempo può provocare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari. Ci sono concause o fattori scatenanti quali: il freddo, postura e contratture muscolari, peso e forma dello strumento.

Per quanto riguarda il corpo intero, l'esposizione può comportare lombalgie e traumi del rachide.

## **Dove lo troviamo**

---

1. nei lavori dei meccanici, idraulici, falegnami, ecc.;
2. nei lavori che prevedono l'uso di sega – gessi e seghe per autopsia (Ortopedia e Anatomia Patologica);
3. durante la guida di mezzi di soccorso del 118.

## **Come si previene**

---

Il primo passaggio è la valutazione del rischio, che può avvenire sulla base della conoscenza delle vibrazioni indotta dalle attrezzature (ad es. dati del fornitore, dati di letteratura, banche dati) o da misure eseguite con idonea strumentazione, dalla conoscenza del tipo e durata dell'esposizione.

In funzione degli esiti della valutazione, a seconda di dove si collocano i livelli di esposizione rispetto ai valori limite, le possibili misure di prevenzione da adottare vanno dalla scelta di strumenti meno pesanti e con minor frequenza di colpi, all'adozione di sedili ergonomici, alla riduzione del tempo di esposizione avvicinando le lavorazioni fra i vari lavoratori esposti, pertanto si dovrà:

- Modificare, se possibile, i metodi di lavoro e la tecnologia impiegata (remotizzazione, sistemi di lavoro ergonomici che riducano la forza di prensione o spinta da applicare all'utensile, acquisto di nuove attrezzature al minimo, livello di rischio ad es. utensili/macchinari con impugnatura disaccoppiata dall'attrezzo, mezzi con sedili ad elevata attenuazione);
- Adeguata organizzazione del lavoro (adozione di cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a periodi "di riposo", adottare procedure per la limitazione dei tempi di esposizione);
- Effettuare manutenzione regolare e periodica alle attrezzature di lavoro;
- Impiegare idonei DPI (es. guanti antivibranti);
- Informare i lavoratori esposti sui rischi dovuti a esposizione a vibrazioni;
- Formare i lavoratori esposti sulle corrette procedure per le riduzioni del rischio (modalità di prensione e impugnatura utensili, impiego di DPI, corrette procedure di lavoro, ecc.);
- Effettuare i controlli sanitari preventivi e periodici da parte del Medico Competente.



## RISCHIO AMIANTO

### ***Cos'è e dove lo troviamo***

---

L'amianto (o asbesto) è un insieme di minerali del gruppo dei silicati, appartenente alle serie mineralogiche del serpentino e degli anfiboli.

La sua resistenza al calore e la sua struttura fibrosa l'hanno reso adatto come materiale per indumenti e tessuti da arredamento a prova di fuoco, ma la sua ormai accertata nocività per la salute ha portato a vietarne l'uso in molti paesi.

L'amianto è stato soprattutto utilizzato, fino agli anni ottanta, per produrre, in forma di matrice compatta, la miscela cemento-amianto per la coibentazione di edifici, tetti, navi, treni e come materiale vario per l'edilizia (tegole, pavimenti, tubazioni ...).

Esisteva anche un'altra forma di amianto utilizzato nella coibentazione e nella produzione di materiali isolanti definito amianto friabile; nel contesto sanitario era presente, ad esempio, nelle centrali termiche, sterilizzatrici, stufette, muffole e retine per Bunsen...

In Italia la produzione di amianto ed il relativo impiego è vietato da una norma specifica a partire dal 1992.

### ***Chi è esposto***

---

La semplice presenza di amianto in un edificio comporta rischi per la salute? Assolutamente no! L'amianto è infatti pericoloso solo in caso di:

- deterioramento;
- insufficiente manutenzione;
- danneggiamento volontario.

Potenzialmente esposto con modalità sporadiche e di debole intensità, all'interno degli ospedali, ai rischi derivanti dall'amianto può essere chi svolge attività lavorative di tipo:

- idraulico;
- elettricista;
- manutentore.

### ***Quali danni***

---

Una fibra di amianto è 1300 volte più sottile di un capello umano; tali fibre provocano l'asbestosi (fibrosi polmonare), tumori quali il mesotelioma pleurico e

peritoneale, ed il carcinoma polmonare. Un'esposizione prolungata nel tempo o ad elevate quantità aumenta esponenzialmente le probabilità di contrarre l'asbestosi mentre, teoricamente, non esiste una soglia di rischio al di sotto della quale la concentrazione di fibre di amianto nell'aria non sia pericolosa in senso cancerogeno; l'inalazione anche di una sola fibra può causare il mesotelioma e le altre patologie neoplastiche succitate.

### ***Come si previene***

---

Tutti i manufatti integri (pannellature, pavimenti, coibentazioni) che contengono amianto non sono pericolosi.

Chiunque rilevi alterazioni nei suddetti manufatti deve darne tempestiva segnalazione all'U.O. Manutenzione e Gestione Immobili ed impianti che organizzerà le più adeguate forme di intervento (messa in sicurezza tempestiva e temporanea della situazione ed attivazione di ditta esterna specializzata per la bonifica).



## IL RISCHIO BIOLOGICO

Si definisce agente biologico qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura endocellulare o parassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.



Il rischio biologico rappresenta la possibilità di ammalarsi in conseguenza dell'esposizione a materiali o fluidi potenzialmente infetti.

**In ambito sanitario l'esposizione ad agenti biologici può avvenire nella seguente maniera:**

- a) in attività con uso deliberato dei microrganismi (ad esempio laboratori di microbiologia);
- b) in attività che possono comportare la presenza di agenti biologici senza che ne venga fatto un vero e proprio uso (servizi sanitari, ambulatori medici...).

Il D.Lgs. 81/2008 (testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro) ha classificato i diversi agenti biologici in base alla loro pericolosità. La pericolosità è stata valutata sia nei confronti della salute dei lavoratori che della popolazione generale.

L'allegato XLVI all'articolo n. 268 del D.Lgs.81/2008 riporta l'elenco degli "agenti biologici" classificati nei gruppi 1, 2, 3, 4 (in ordine di pericolosità crescente).

Gli agenti biologici più significativi con i quali gli operatori sanitari entrano in contatto in virtù della loro attività lavorativa (**es. Mycobacterium tuberculosis, HBV, HCV, HIV**) appartengono tutti al gruppo 3: "possono causare malattie gravi nell'uomo e costituire un serio rischio per i lavoratori, sono capaci di propagarsi nelle comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche"

### ***Chi è esposto***

---

Tutti gli operatori sanitari e non, la cui attività comporta una esposizione per via aerea o mediante goccioline (droplets) prodotte da pazienti infettanti oppure un contatto accidentale con liquidi biologici contaminati (sangue, sperma, liquido peritoneale, pleurico, sinoviale, amniotico, ecc.) o materiali diversi in ambito ospedaliero, territoriale, domiciliare, sia a causa di contaminazioni di cute e mucose che, soprattutto, attraverso punture, tagli, o ferite causate da presidi

appuntiti o taglienti normalmente utilizzati nell'attività assistenziale (aghi, bisturi, ecc.). La conoscenza dello stato sierologico del paziente non riduce il rischio biologico.

**È fondamentale ricordare che TUTTI i pazienti devono essere considerati “a rischio”.**

## ***Le modalità di trasmissione***

---

**Contatto diretto:** trasferimento fisico di microrganismi fra una persona infetta o colonizzata da un ospite ad un ospite suscettibile (es. la scabbia).

**Contatto indiretto** comporta un contatto con un ospite suscettibile con un oggetto contaminato che fa da intermedio, di solito inanimato, come strumenti, aghi imbrattati con fluidi biologici come sangue, urine, liquido pleurico... (ad esempio gli infortuni a rischio biologico).

**Trasmissione tramite goccioline** di grandi dimensioni “droplet” (meningiti, polmoniti, rosolia, parotite, gravi infezioni batteriche respiratorie come difterite, pertosse) generate dal soggetto fonte principalmente durante la tosse, gli starnuti e parlando.

La trasmissione si verifica quando le goccioline contenenti i microrganismi generate dalla persona infetta vengono espulse a breve distanza nell'aria e depositate sulla congiuntiva dell'ospite, sulle mucose nasali e sulla bocca.

### **Trasmissione per via aerea**

- sia per disseminazione di nuclei di goccioline (“droplet nuclei”: residui di piccole particelle con diametro di 5 micrometri o meno) evaporate contenenti microrganismi che rimangono sospese nell'aria per un lungo periodo;
- sia particelle di polveri contenenti l'agente infettivo.

I microrganismi trasmessi per via aerea comprendono il micobatterio della tubercolosi, il virus del morbillo e il virus della varicella.

I microrganismi trasportati in questo modo possono essere largamente dispersi da correnti d'aria e possono venire inalate dall'ospite suscettibile dentro la stessa stanza oppure lontano dalla fonte, a seconda dei fattori ambientali.

## **Quali danni**

---

L'esposizione ad un microrganismo non è sempre sufficiente a provocare una alterazione dello stato di salute (infezione, effetti allergici e tossici) ma intervengono altri fattori:

- alterazione delle difese immunitarie dell'operatore sanitario coinvolto;
- carica virale nel sangue del paziente "fonte";
- stadio della malattia del paziente "fonte";
- l'esposizione percutanea (puntura accidentale con ago, ferita con bisturi...) è a maggior rischio rispetto ad un contatto muco-cutaneo;
- profondità della ferita o puntura;
- quantità di sangue coinvolta nell'incidente;
- tipo di presidio causa dell'incidente (l'ago cavo specie se di grosso calibro può trasferire all'interno della ferita una quantità maggiore di materiale biologico).

Esistono delle condizioni di lavoro che espongono ad un rischio di contagio più alto.

È il caso delle manovre invasive, ossia tutti gli accessi chirurgici in tessuti, cavità o organi, e in particolare quando si effettua il controllo manuale dell'avanzamento/posizionamento della punta di un ago in una cavità corporea, oppure nelle occasioni in cui vi è presenza contemporanea di dita o aghi o altri taglienti in un campo anatomico scarsamente visibile o molto ristretto.

Qui di seguito sono elencati alcuni esempi di manovre ritenute "invasive":

- le manovre eseguite in sala operatoria, in sala parto, pronto soccorso o strutture ambulatoriali;
- il parto cesareo o vaginale;
- ogni altra procedura invasiva che può determinare il sanguinamento;
- la manipolazione, il taglio o la rimozione di ogni tessuto, in cui si verifica o può verificarsi il sanguinamento.

## **Come si previene**

---

Alcuni degli aspetti fondamentali su cui occorre intervenire al fine di prevenire l'esposizione nei casi in cui si preveda un contatto accidentale con sangue e liquidi biologici sono:

- **le precauzioni standard:** elencano le misure da adottare per prevenire l'esposizione parenterale, cutanea e mucosa nei casi in cui si preveda un contatto accidentale con liquidi biologici. Sono quindi indirizzate a tutti gli operatori sanitari e devono essere applicate a tutti i pazienti sia durante l'esecuzione di procedure assistenziali, diagnostiche e terapeutiche sia quando si manipolano strumenti o attrezzature che possono essere contaminate da materiale biologico;
- **le istruzioni operative:** per le attività a rischio è fondamentale formulare delle procedure in cui deve essere indicato dettagliatamente come l'operatore si deve comportare non solo per la tutela del paziente, ma anche nell'ottica della propria protezione personale; le istruzioni descriveranno ad esempio quali Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) utilizzare, come effettuare correttamente le manovre dettagliando bene la sequenza corretta delle operazioni, quando e dove smaltire il materiale utilizzato specie se infetto (ad es. una siringa smaltita erroneamente in un contenitore rifiuti inidoneo può provocare un infortunio al personale addetto alla rimozione degli stessi);
- **la gestione corretta dei rifiuti infetti (rifiuti sanitari pericolosi):** vedere capitolo specifico;
- **la vaccinazione del personale;**
- **l'adeguata, periodica e specifica informazione/formazione** sul rischio biologico presente sul luogo di lavoro e sulle misure di prevenzione da attuare, è uno dei punti cardini del sistema di controllo di tale rischio. Questa, associata a misure di controllo di tipo tecnologico, procedurale e organizzativo, permette di ottenere ottimi risultati per il controllo del rischio biologico nei luoghi di lavoro;

**I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e il loro utilizzo:** quelli maggiormente utilizzati in campo sanitario sono:

- **protezione delle mani:** guanti di materiali diversi (cui corrispondono diverse indicazioni d'uso) devono essere sempre indossati quando vi è o vi può essere contatto con sangue o liquidi biologici (prelievi ematici, manipolazione di strumenti appuntiti o taglienti, presenza di abrasioni nelle mani). Devono essere della giusta misura per permettere la maggiore sensibilità e destrezza nel movimento ma soprattutto devono essere usati solo per il tempo

strettamente necessario in quanto sono chiaramente poco resistenti alle forti sollecitazioni meccaniche. È vietato indossare guanti contemporaneamente ad anelli (si rischia la rottura del guanto), indossare guanti e toccare maniglie, telefono, penne ecc. (si rischia di contaminare gli oggetti). I guanti in lattice o contenenti polvere all'interno possono sviluppare vari gradi di sensibilizzazione negli utilizzatori.

- **protezione per gli occhi:** ad esempio occhiali a maschera; la trasmissione di patogeni quali HBV, HCV e HIV è stata ampiamente dimostrata specialmente durante interventi chirurgici, irrigazioni, estubazioni, uso di apparecchiature con sangue sotto pressione, a seguito di massicce contaminazioni di mucose, tra le quali la più a rischio è senza dubbio quella oculare. Gli occhiali da vista non garantiscono una protezione adeguata perché non proteggono lateralmente l'occhio. Gli occhiali a maschera sono studiati in modo da avere protezioni laterali e qualche modello può essere indossato anche sopra gli occhiali da vista.
- **protezione delle vie aeree da droplet e aerodispersi:** facciali filtranti per la protezione degli operatori da agenti biologici a trasmissione aerea (ad es. tubercolosi) per i quali sono indispensabili quelli di tipo FFP2 o FFP3 a seconda dell'attività svolta. Questi facciali assicurano una protezione per un tempo variabile, rilevabile dalle informazioni che la ditta produttrice riporta come nota informativa e/o sulla confezione del DPI.
- **indumenti di protezione:** particolari tipi di camici, manicotti che devono essere indossati per procedure assistenziali che possono causare imbrattamento esteso; possono essere monouso (in tessuto non tessuto) o in fibre sintetiche particolarmente resistenti ai liquidi. Si sottolinea che la divisa da lavoro non è un DPI ad eccezione di quella fornita agli operatori del 118 che protegge contemporaneamente da agenti biologici e da altri rischi (bassa visibilità in strada, ecc...).

**N.B.:**

- **Non fumare, non bere e mangiare nei luoghi di lavoro**, specialmente se si è in presenza del rischio biologico e osservare rigorosamente le norme igieniche (cambio degli indumenti possibili fonte di contaminazione, lavaggio con sapone disinfettante delle mani ecc.).

## **Cosa fare in caso di esposizione accidentale**

---

Qualora si verifichi un incidente a rischio biologico, occorre informare dell'accaduto il Coordinatore e/o Direttore di U.O. e recarsi nel più breve tempo possibile al Pronto Soccorso dei P.O. Aziendali e all'U.O. Malattie Infettive mettendo, comunque, in atto tutti i "passaggi" previsti dalla procedura aziendale sugli infortuni da agenti biologici.

## **Le vaccinazioni (obbligatorie e raccomandate) per gli operatori sanitari**

---

Il rischio biologico rappresenta uno dei principali fattori di rischio occupazionali presenti in ambiente sanitario; gli operatori vengono spesso a contatto sia con soggetti affetti da malattie causate da agenti patogeni trasmissibili che con materiali potenzialmente contaminati.

I lavoratori esposti a tale fattore di rischio sono sottoposti a sorveglianza sanitaria; è prevista, inoltre, l'attuazione di misure di immunoprofilassi per i lavoratori non immuni nei confronti degli agenti infettivi più rilevanti e per i quali sono disponibili vaccini efficaci. Le vaccinazioni negli operatori sanitari hanno una triplice valenza di tutela della salute e sanità pubblica:

- preservano l'utente del servizio sanitario che, proprio in quanto tale, si trova il più delle volte in una condizione di maggiore suscettibilità alle infezioni;
- proteggono l'operatore sanitario che per motivi professionali è maggiormente esposto al contagio;
- tutelano il servizio sanitario che, in situazioni epidemiche, potrebbe fronteggiare una carenza acuta di personale.

Le vaccinazioni che ad oggi vengono proposte agli operatori sanitari, sia per la loro tutela che per quella dei terzi che accedono alle cure, sono le vaccinazioni per : l'epatite B (protettiva al 95% con tre dosi) , il morbillo ( protettiva al 98% con due dosi), la rosolia ( protettiva al 97-99% con una dose), la parotite ( protettiva al 79-95% con due dosi ), la varicella (protettiva al 80-95% con due dosi) e l'influenza ( protettiva al 70-90% con una dose) e vengono rese disponibili presso gli ambulatori dei Medici Competenti e/o presso gli ambulatori vaccinali del Dipartimento Sanità Pubblica.

Il gruppo di lavoro dei medici competenti della Regione Emilia Romagna ha elaborato un documento sul rischio biologico e sui criteri per l'idoneità dell'operatore sanitario che di fatto ha reso necessaria la presenza di

immunocompetenza per poter svolgere mansioni che espongono a rischio di contrarre patologie trasmesse per via ematica (epatite B) e per via aerea/droplet (morbillo, parotite, rosolia e varicella).

Nel caso di accertamento di assenza di immunocompetenza e di rifiuto/impossibilità a sottoporsi alla specifica vaccinazione il medico competente rilascerà un giudizio di idoneità parziale temporanea con limitazioni: esclusione dalle manovre invasive a rischio (assenza di immunocompetenza per l'epatite B) o non adibizione ad attività sanitaria nelle aree ad alto rischio: Oncologia, Ematologia, Radioterapia, Centro trapianti e dialisi, Neonatologia, Ostetricia, Pediatria, Malattie Infettive, Rianimazione, Pronto Soccorso (assenza di immunocompetenza per il morbillo e/o per la rosolia e/o per la parotite e/o per la varicella).

## ❖ VACCINAZIONE ANTINFLUENZALE

La vaccinazione antinfluenzale è il mezzo più efficace di protezione della malattia e di riduzione delle sue complicanze, per le singole persone e per la collettività.

È per questo che il servizio sanitario regionale organizza ogni anno una campagna di vaccinazione gratuita rivolta a specifici gruppi di persone: persone di età pari o superiore ai 65 anni; le persone di tutte le età con patologie croniche; gli operatori sanitari per il contatto diretto che hanno con i pazienti; gli addetti ai servizi di pubblica utilità per evitare di mettere in crisi servizi essenziali.

La vaccinazione antinfluenzale viene resa disponibile agli operatori sanitari presso l'U.O. ospedaliera di appartenenza, presso l'ambulatorio del Medico Competente o presso l'ambulatorio vaccinazioni del Dipartimento di Sanità Pubblica.

Il vaccino antinfluenzale viene somministrato con una iniezione intramuscolare preferibilmente nella parte superiore del braccio (muscolo deltoide).

Il periodo più idoneo per vaccinarsi è compreso tra l'inizio di novembre e dicembre inoltrato, poiché i virus influenzali mostrano la massima circolazione da fine dicembre alla fine di febbraio.

La protezione conferita dalla vaccinazione antinfluenzale, nei confronti della malattia è stimata, negli adulti sani, intorno al 70-90%.

La vaccinazione non protegge da nuovi virus dell'influenza che dovessero comparire durante la stagione e che, di conseguenza, non sono stati considerati nella preparazione del vaccino.

### **Controindicazioni:**

- Soggetti che abbiano manifestato reazioni anafilattiche alle proteine del uovo o altri componenti del vaccino
- Soggetti che abbiano sviluppato severe reazioni a vaccino antinfluenzale in passato

***Precauzioni:***

La vaccinazione deve essere rinviata in caso di malattia febbrile in atto. Persone con alterazioni dell'immunocompetenza per effetto di trattamenti immunosoppressori possono rispondere in maniera non ottimale alla vaccinazione antinfluenzale, per cui sarebbe opportuno differire la vaccinazione di almeno un mese dall'interruzione del trattamento.

***Reazioni indesiderate:***

I vaccini antinfluenzali sono inattivati per cui non possono essere responsabili di infezioni da virus influenzali.

Gli effetti collaterali riferiti più frequentemente consistono in reazioni locali: dolore, arrossamento e tumefazione nel sito di inoculo.

Altre reazioni indesiderate sono rappresentate da febbre, dolori articolari e muscolari con esordio da 6 a 12 ore dalla somministrazione della vaccinazione e della durata di 1-2 giorni.

**❖ IL MONITORAGGIO DELLA ESPOSIZIONE PROFESSIONALE A PAZIENTI AFFETTI DA TUBERCOLOSI**

Diverse sono le indicazioni regionali e nazionali che indicano come la TBC sia diventata un problema di sanità pubblica.

Tale fenomeno è attribuito a diversi fattori quali:

- l'avvento della epidemia di infezione da HIV che ha contribuito ad aumentare la popolazione dei soggetti immunocompromessi, più suscettibili alla tubercolosi;
- l'aumento dell'immigrazione dai paesi ad alta endemia a quelli industrializzati a bassa endemia;
- l'aumentata diffusione della tossicodipendenza;

- la progressiva selezione di ceppi micobatterici resistenti ai farmaci e più difficili da eradicare;
- la diminuita attenzione e capacità diagnostico-terapeutica, dovuta alla bassa incidenza di questa patologia in molte aree dei paesi industrializzati
- Nei casi di contatto professionale con pazienti affetti da tubercolosi, sulla base delle procedure aziendali, sia i soggetti vaccinati che quelli non vaccinati verranno sottoposti ai seguenti tests di screening:
- se appartenenti a reparti/servizi a rischio di tubercolosi medio alto (livello di rischio C/D), i lavoratori esposti effettueranno il test basato sul rilascio di interferon-gamma (IGRA);
- se appartenenti a reparti/servizi a rischio basso (livello di rischio B), i lavoratori esposti effettueranno l'intradermoreazione secondo Mantoux (TST) con 5 UI;
- se il risultato è negativo, in un quadro clinico normale, è prevista la ripetizione dello stesso test dopo 2 mesi;
- se il risultato è positivo, sono previsti l'esecuzione di un RX torace, una visita pneumotisiologica ed eventuale trattamento farmacologico o follow up biennale.



## LA SORVEGLIANZA SANITARIA

La Sorveglianza Sanitaria prevista dal D.Lgs. 81/2008, è un insieme di atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alla modalità di svolgimento dell'attività lavorativa.

Il Medico Competente (M.C.) effettua la sorveglianza sanitaria ed esprime i giudizi di idoneità alla mansione specifica.

La sorveglianza sanitaria comprende:

- a) La visita medica preventiva intesa a constatare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui il dipendente è destinato al fine di valutare la sua idoneità alla mansione specifica.
- b) La visita medica periodica per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica.
- c) Visita medica su richiesta del lavoratore, qualora sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi professionali o alle sue condizioni di salute, suscettibili di peggioramento a causa dell'attività lavorativa svolta.
- d) Visita medica in occasione del cambio della mansione onde verificare che non ci siano rischi lavorativi che possano compromettere lo stato di salute del lavoratore.



Le visite mediche comprendono gli esami clinici e biologici e indagini diagnostiche mirati al rischio e ritenuti necessari dal medico competente.

Il M.C. programma ed effettua la sorveglianza sanitaria attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati.

Per omogeneizzare le procedure di sorveglianza sanitaria i Medici Competenti ed Autorizzati dell'AUSL Romagna nel novembre 2016 hanno redatto un protocollo sanitario unico sulla base, oltre che del Documento di Valutazione dei Rischi e delle più recenti conoscenze scientifiche, anche delle linee di indirizzo della Regione Emilia Romagna



## LA TUTELA DELLE LAVORATRICI MADRI

### Che cosa prevede la normativa

---

La normativa specifica vigente (D.Lgs. 151/01) prevede la tutela delle lavoratrici madri mediante **un intervento di prevenzione primaria di allontanamento dai lavori a rischio**, al di là che l'attività sia vietata per effetto di leggi, **delle lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento**, che si sviluppa essenzialmente attraverso le fasi della valutazione dei rischi ed i conseguenti provvedimenti di tutela delle operatrici che abbiano tempestivamente informato il datore di lavoro del proprio stato di gravidanza/post-partum.

Si sottolinea che la comunicazione al datore di lavoro dello stato di gravidanza **non appena accertato** da parte delle **lavoratrici esposte a radiazioni ionizzanti è obbligatoria** da parte delle medesime (art.8 comma 2° del D. Lgs.151/01).

Tra le misure di tutela sopra richiamate, la legge prevede che debbano essere individuate attività lavorative alternative che siano compatibili con la gravidanza e l'allattamento; qualora ciò risultasse impossibile, la lavoratrice può richiedere all'Ispettorato Territoriale del Lavoro competente rispetto alla propria sede di attività, l'astensione anticipata o posticipata dal lavoro rispetto a quella obbligatoria, nelle forme sommariamente sotto descritte.

### Quale tipo di informazione

---

Tutte le lavoratrici gestanti, indipendentemente dalla mansione e dal rischio professionale, devono astenersi obbligatoriamente dal lavoro nei 2 mesi precedenti la data presunta del parto e fino al compimento del 3° mese di età del bambino (**astensione obbligatoria dal lavoro**).

Le lavoratrici, **non esposte a rischi professionali specifici**, possono scegliere di limitare l'astensione ad un solo mese prima del parto e fino al compimento del 4° mese di età del bambino (**flessibilità della astensione obbligatoria**) presentando domanda al datore di lavoro (o ad altri "attori della prevenzione" sulla base dei regolamenti aziendali) corredata da:

- un certificato ostetrico di un Medico Specialista del Servizio Sanitario Nazionale o con esso convenzionato;
- un certificato del Medico Competente Aziendale (confrontare capitolo su "Gli attori della prevenzione").

I due certificati devono attestare che la permanenza sul luogo di lavoro, in relazione all'attività svolta, non pregiudica la salute della donna e del nascituro; le certificazioni devono essere redatte e presentate nel corso del settimo mese di gravidanza; la attestazione di "concessione" della flessibilità della astensione obbligatoria è a cura del Medico Competente Aziendale.

In alcuni casi, espressamente previsti dalle leggi vigenti, il Dipartimento di Sanità Pubblica della AUSL in cui risiede la lavoratrice, su richiesta della stessa, può disporre **l'astensione anticipata dal lavoro** (rispetto a quella obbligatoria); si ha diritto a questa forma di tutela in presenza di gravi complicazioni della gestazione o preesistenti forme morbose che si suppone possano essere aggravate dallo stato di gravidanza (ad esempio minaccia d'aborto/gravidanza patologica).

In altri casi, ovviamente previsti dalle leggi vigenti, la Direzione Territoriale del Lavoro competente per l'ambito territoriale della AUSL della Romagna in cui presta l'attività la lavoratrice, su richiesta della stessa, può disporre **l'astensione anticipata dal lavoro** (rispetto a quella obbligatoria); si ha diritto a questa forma di tutela in presenza di una gravidanza fisiologica e di condizioni di lavoro ed ambientali ritenute dannose per la salute della donna o del nascituro, quando non sia possibile adibire la lavoratrice ad altre mansioni (ad esempio ambiente lavorativo a rischio e specifica professionalità).

Dopo il parto, la persistenza delle stesse condizioni espositive/lavorative di cui al punto precedente, potenzialmente faticose, pericolose ed insalubri per la donna e il neonato allattato naturalmente, permettono alla Direzione Territoriale del Lavoro competente per l'ambito territoriale della AUSL della Romagna in cui presta l'attività la lavoratrice, su richiesta della stessa, di prolungare l'astensione dal lavoro fino al compimento del 7° mese di età del bambino/a (**astensione posticipata dal lavoro** rispetto a quella obbligatoria). Tale periodo può essere prolungato fino all'anno di età del bambino/a solo nel caso in cui la donna sia esposta a radiazioni ionizzanti con possibilità di inalazione/ingestione delle stesse (manipolazione di radionuclidi).



## RISCHIO STRESS LAVORO-CORRELATO

### Cos'è

---

Lo stress è la normale risposta dell'individuo alle pressioni esercitate dall'ambiente (esterno o interno, fisico o psichico). L'individuo in risposta allo stress mette in atto un meccanismo di adattamento come reazione di compensazione agli eventi stressanti. Questo adattamento può avere forme diverse e si manifesta in base alla risposta individuale allo stress.

Quando le situazioni stressanti si prolungano oltre il limite individualmente tollerato, si crea una sorta di rottura dell'equilibrio psico-fisico, nonostante l'adattamento iniziale, responsabile dell'esaurimento delle risorse dell'individuo e dell'avvio di una potenziale malattia fisica o psichica.

L'Accordo Europeo del 08/10/04, siglato tra le rappresentanze europee dei lavoratori e dei datori di lavoro (pubblici e privati, industriali, delle piccole e medie imprese e dell'artigianato), stabilisce che "lo stress è uno stato che si accompagna a malessere e disfunzioni fisiche, psicologiche o sociali conseguente al fatto che le persone non si sentono in grado o non sono messe in condizioni di superare il divario percepito o reale tra le prestazioni richieste e le risorse disponibili".

Lo stress dovuto al lavoro può essere definito come un insieme di reazioni fisiche ed emotive dannose che si manifesta quando le richieste poste dal lavoro non sono commisurate alle capacità, risorse o esigenze del lavoratore. Lo stress connesso al lavoro può influenzare negativamente le condizioni di salute del lavoratore (National Institute for Occupational Safety and Health - USA).

### Chi è esposto

---

L'impatto degli eventi stressanti lavorativi e la risposta personale dipendono notevolmente da come il lavoratore percepisce i fattori di stress. Importanti ricerche condotte ormai più di 50 anni fa hanno evidenziato un rapporto tra la personalità dell'individuo e la tolleranza allo stress.

Le caratteristiche del lavoro che in letteratura sono più facilmente associate con lo stato di stress risultano essere:

- carico di lavoro (eccessivo o ridotto);
- orario di lavoro (part-time o tempo pieno, lavoro a turni);
- mancanza di tempo per svolgere un compito (lavorare frettolosamente e in modo poco preciso);

- scarsa varietà e monotonia delle attività lavorative (mansioni stereotipate);
- lavorare in situazioni ambientali poco soddisfacenti (spazi ristretti, rumorosità, frequenti interruzioni);
- conflitti con i colleghi o con i superiori (mancanza di comunicazione, mancanza di accordo e/o condivisione sulle procedure lavorative, ambiguità o conflitti dei ruoli);
- scarsa autonomia decisionale o presenza di eccessive responsabilità;
- insoddisfazione lavorativa e mancanza di realizzazione personale;
- incertezza lavorativa o di possibilità di avanzamento professionale.

## **Quali danni**

---

Lo stress non è una malattia, ma una esposizione prolungata allo stress può causare problemi di salute e ridurre l'efficienza sul lavoro.

La persona può presentare difficoltà di concentrazione, perdita di memoria, confusione mentale, emicrania, dolori muscolari, vertigini, tremori, disturbi digestivi e dell'appetito (diarrea, crampi allo stomaco, disordini alimentari), dermatosi, difficoltà ad esprimersi, iperattività, disturbi del sonno (insonnia), disturbi respiratori e cardiovascolari, calo delle difese immunitarie, alterazione e disturbi dell'umore (sbalzi d'umore, sentimenti di disperazione, melanconia e depressione), irritabilità, attacchi di ansia e di panico. La persona può iniziare a fare uso e/o abuso di fumo, di alcool e di droghe.

La gravità della sintomatologia varia in relazione alla personalità dell'individuo, alla tolleranza dell'individuo allo stress e al tempo di esposizione agli eventi stressanti. Se la situazione di stress è persistente o troppo prolungata la persona va incontro ad una condizione di stress cronico nella quale si possono verificare serie conseguenze per la salute psicofisica dell'individuo.

La presenza di fattori di stress in ambito occupazionale si possono inoltre manifestare nel lavoro con: alto assenteismo, elevata rotazione del personale, conflitti interpersonali, lamentele frequenti da parte dei lavoratori e dei loro utenti.

## **Come si previene**

---

La gestione dello stress e le misure di prevenzione o riduzione dei rischi legati alla percezione di stress lavoro-correlato possono comprendere diverse tipologie d'intervento: collettive, gruppali o individuali.

Le forme di prevenzione collettive o gruppali fanno riferimento alla sensibilizzazione/informazione agli operatori al fine di migliorare la conoscenza sulla tematica dello stress e dello stress lavoro-correlato e alla formazione

professionale finalizzata all'individuazione delle possibili cause e lo sviluppo di abilità e/o risorse funzionali per fronteggiarlo in modo positivo.

Inoltre possono essere introdotti degli indicatori per valutare i fattori di stress lavoro-correlato come parte di una concreta politica aziendale sullo stress che preveda sia misure preventive che di risposta. Una volta posti in atto, i provvedimenti anti-stress dovrebbero essere regolarmente rivisti per accertarne l'efficacia e verificarne l'appropriatezza.



## RISCHIO DA VIOLENZE DA TERZI

### Cos'è

---

Nel corso dell'attività lavorativa gli operatori delle strutture ospedaliere e territoriali sono esposti a numerosi fattori che possono essere dannosi sia per la salute sia per la sicurezza. Tra questi assume particolare rilevanza il rischio di affrontare un'esperienza di violenza che può consistere in aggressione, verbale fisica con eventuali lesioni personali importanti o morte.

Il National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) definisce la violenza nel posto di lavoro come "ogni aggressione fisica, comportamento minaccioso o abuso verbale che si verifica nel posto di lavoro".

Il Ministero della Salute, al fine di incoraggiare l'analisi dei luoghi di lavoro e dei rischi correlati e l'adozione di iniziative e programmi, volti a prevenire gli atti di violenza e/o attenuarne le conseguenze negative, ha emanato la raccomandazione n.8 del 2007, "Raccomandazione per prevenire gli atti di violenza a danno degli operatori sanitari", che disciplina la implementazione di misure che consentano l'eliminazione o la riduzione delle condizioni di rischio da violenza da terzi nel settore sanitario e l'acquisizione di competenze da parte degli operatori nel valutare e gestire tali eventi quando accadono. La raccomandazione si rivolge a tutte le strutture sanitarie ospedaliere e territoriali, con priorità per le attività considerate a più alto rischio (aree di emergenza, servizi psichiatrici, Ser.T, continuità assistenziale, servizi di geriatria), nonché quelle individuate nel contesto di una specifica organizzazione sanitaria a seguito dell'analisi dei rischi effettuata. All'interno della Raccomandazione vengono individuati alcuni fattori che possono concorrere all'incremento degli atti di violenza sono:

- l'aumento di pazienti con disturbi psichiatrici acuti e cronici dimessi dalle strutture ospedaliere e residenziali;
- l'accesso senza restrizione di visitatori presso ospedali e strutture ambulatoriali;
- lunghe attese nelle zone di emergenza o nelle aree cliniche, con possibilità di favorire nei pazienti o accompagnatori uno stato di frustrazione per l'impossibilità di ottenere subito le prestazioni richieste;
- ridotto numero di personale durante alcuni momenti di maggiore attività (trasporto pazienti, visite, esami diagnostici);
- mancanza di formazione del personale nel riconoscimento e controllo dei comportamenti ostili e aggressivi;

## Chi è esposto

---

Sebbene qualunque operatore aziendale possa essere vittima di violenza, i medici, gli infermieri e gli operatori socio sanitari sono a rischio più alto in quanto sono a contatto diretto con il paziente e devono gestire rapporti caratterizzati da una condizione di forte emotività sia da parte del paziente stesso che dei familiari, che si trovano in uno stato di vulnerabilità, frustrazione o perdita di controllo, specialmente se sotto l'effetto di alcol o droga.

## Quali danni

---

La violenza sul luogo di lavoro determina conseguenze sulla salute fisica e psichica degli operatori. In generale la vulnerabilità del singolo varia a seconda del contesto in cui si verifica la violenza e delle caratteristiche individuali della vittima. Nelle vittime di aggressioni possono svilupparsi sintomi post traumatici.

Alcune conseguenze possono essere: shock, incredulità, senso di colpa, stato d'ansia, disturbi psicosomatici, ferite fisiche, aumento dei livelli di stress, sfiducia verso le proprie competenze professionali, assenteismo, effetti negativi sulle relazioni interpersonali.

L'effetto della violenza sul luogo di lavoro si ripercuote anche sugli altri membri dell'equipe, generando un clima di sfiducia, ostilità e paura, venendo a meno le basi del lavoro di gruppo e della condivisione degli obiettivi, ripercuotendosi sull'operato dei singoli e sulla qualità delle cure prestate dal gruppo.

## Come si previene

---

La prevenzione degli atti di violenza contro gli operatori sanitari richiede che l'azienda sanitaria identifichi i fattori di rischio per la sicurezza del personale e ponga in essere le strategie ritenute più opportune.

A tal fine nell' AUSL della Romagna è presente un Gruppo di Lavoro Aziendale multidisciplinare, con lo scopo di definire un Programma di prevenzione della violenza.

Nell'ottica di riduzione degli atti di violenza da terzi è presente in Azienda una procedura finalizzata ad individuare strumenti e percorsi tesi ad incoraggiare il personale a segnalare prontamente gli episodi subiti e per la successiva gestione dei medesimi:

- **PA95 “Prevenzione e gestione della violenza da terzi a danno degli operatori aziendali”.**

In seguito all'identificazione dei rischi attraverso l'analisi delle situazioni, è necessario definire le soluzioni, di tipo logistico-organizzativo e/o tecnologiche, necessarie a prevenire o controllare le situazioni di rischio identificate, anche in relazione alle risorse disponibili.

Alcune misure strutturali e tecnologiche che possono essere adottate sono: valutazione dei progetti di nuova costruzione o di modifica delle strutture esistenti in funzione della eliminazione o riduzione dei fattori di rischio connessi alla violenza, installazione di impianti di allarme o altri dispositivi di sicurezza (es. pulsanti antipanico, allarmi portatili, telefoni cellulari, ponti radio) nei luoghi dove il rischio è elevato, rendere confortevoli i luoghi di attesa in modo da minimizzare fattori stressogeni.

Le misure organizzative riguardano le modalità di gestione e svolgimento delle attività lavorative. I cambiamenti nelle pratiche del lavoro e nelle procedure amministrative possono contribuire ad impedire, o al contrario accentuare, gli atti di violenza.



## DETERMINANTI DELLA SALUTE

### FUMO ATTIVO E PASSIVO

Il 10 gennaio 2005 è entrato in vigore il decreto che introduce il divieto di fumo in tutti i locali chiusi, ad eccezione degli ambienti privati non aperti ad utenti o al pubblico e di quelli riservati ai fumatori e come tali contrassegnati.

Il fumo passivo, prodotto dai fumatori e respirato da soggetti non fumatori che condividono gli stessi ambienti, è stato recentemente classificato come cancerogeno certo per l'uomo dallo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro).

La presenza di fumo in ambienti di lavoro deve pertanto essere valutata come rischio lavorativo e come tale sottoposto al sistema di controllo proprio della gestione della sicurezza sul lavoro.

La classificazione del fumo passivo come cancerogeno assieme alla valutazione del rischio da incendio impone un divieto assoluto di fumo in tutti gli ambienti di lavoro e nei mezzi di trasporto dell'AUSL della Romagna.

Allo stato attuale nessun ambiente dell'AUSL è autorizzato quale locale per fumatori.

Va tuttavia considerato che:

il fumo è una abitudine che richiede tempi lunghi per il completo abbandono; alcune aree di lavoro possono essere considerate a rischio (aree psichiatriche) in quanto l'abitudine al fumo da parte di tali pazienti è più difficilmente controllabile;

la norma prevede sanzioni proprio in quanto è da attendersi una sua violazione (anche dolosa).

Trattandosi pertanto un rischio residuo dell'ambiente di lavoro, tutti i dipendenti sono tenuti a collaborare e a segnalare al diretto superiore eventuali inosservanze. I superiori dovranno altresì vigilare attivamente sul rispetto del divieto di fumo richiedendo, se del caso, l'intervento dell'Autorità cui compete accertare e contestare l'infrazione.

Poiché lo scopo è quello di creare un ambiente di lavoro libero dal fumo per tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori, l'Azienda si impegna a garantire l'accesso gratuito dei dipendenti interessati ai Corsi per smettere di fumare dei Centri Antifumo Aziendali.



## Rischi per la sicurezza

---

Oltre ai rischi per la salute derivanti dal fumo attivo e/o passivo, ce ne sono altri collegati alla sicurezza; il fumo rappresenta infatti una delle maggiori cause di incendio, costituendo una fonte di innesco.

La presenza di un innesco (nel caso in questione la brace della sigaretta) può “chiudere” il cosiddetto triangolo del fuoco, in presenza di materiali combustibili (carta, cartone, tessuti, materiali plastici e/o sintetici, legno, ecc.) o infiammabili (alcoli, solventi, eteri, ecc.) e di comburenti (aria, ossigeno, ecc.). Si sottolinea come alcuni di questi combustibili/infiammabili/comburenti siano largamente diffusi, in particolare nei Presidi Ospedalieri.

Il rischio di incendio è ancora maggiore qualora si dovesse fumare in ambienti poco frequentati (depositi, archivi, magazzini, ecc.), dove un eventuale incendio avrebbe meno probabilità di essere rilevato nella sua fase iniziale, quando l'intervento degli addetti alla gestione dell'emergenza con i presidi disponibili (ad es. estintori) potrebbe essere più agevole e risolutivo.

Il divieto di fumo va quindi rispettato in maniera tassativa, a maggior ragione in ambito sanitario, dove l'insorgere di un incendio contribuirebbe ad aumentare le conseguenze negative per la tipologia di utenti e dove, in ogni caso, anche i danni alle sole cose potrebbero avere ripercussioni negative sull'erogazione delle prestazioni.

Il 29/10/2013, la Regione Emilia Romagna, in una nota della Direzione Generale Sanità e Politiche Sociali dichiara che “in mancanza di una normativa che disciplini l'utilizzo delle sigarette elettroniche nei locali sanitari, si ritiene che un atteggiamento che si richiami ai principi di precauzione e cautela sia il più utile, pertanto si invitano le Direzioni Generali a comunicare a chi frequenta le strutture sanitarie a non utilizzare le sigarette elettroniche all'interno dei locali chiusi, applicando le stesse regole applicate al fumo di tabacco”.

### ALCOOL

I rischi legati alle abitudini del bere e le possibili conseguenze che ne derivano, possono coinvolgere, oltre chi consuma alcol, anche i colleghi di lavoro o altre persone.

La legge 125/01 prevede il divieto di assunzione e somministrazione di bevande alcoliche nell'ambito delle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni o per la sicurezza, l'incolumità e la salute di terzi.

Il Provvedimento 16 marzo 2006 ha identificato tra le mansioni ad elevato rischio, che possono essere effettuate da operatori dell'Azienda USL:

le mansioni sanitarie svolte dai medici, infermieri, operatori socio-sanitari, ostetrica caposala e ferrista;

le mansioni sociali e socio sanitarie;

la guida di veicoli stradali per i quali è richiesta la patente di guida anche solo di categoria B.

Esiste un rischio anche in assunzione di bassi livelli di alcol; tale rischio aumenta progressivamente nei bevitori rispetto a soggetti sobri che si trovano nelle stesse condizioni lavorative.

Poiché la velocità di smaltimento da parte dell'organismo è di circa 1 ora per 1 Unità alcolica, di ciò si dovrà tener conto durante la pausa pranzo ai fini del rispetto del divieto al rientro al lavoro.



## SOSTANZE STUPEFACENTI

A seguito di un'assunzione anche solo sporadica di sostanze stupefacenti, lo svolgimento di alcune mansioni comporta particolari rischi per la sicurezza, l'incolumità e la salute di terzi.

Tali mansioni sono elencate nell'allegato allo schema di intesa redatta ai sensi della Legge 131/03:

per queste mansioni è prevista l'effettuazione di accertamenti sanitari ai lavoratori per la verifica della non assunzione di sostanze stupefacenti.

Anche se all'interno dell'AUSL non si svolgono le mansioni comprese in tale lista, si ritiene tuttavia necessario affermare, per i dipendenti, il divieto di assunzione di sostanze stupefacenti e psicotrope in quanto determinano alterazioni dell'equilibrio psicofisico.

**È PERTANTO VIETATO PER GLI OPERATORI NELL'AMBITO DELLE ATTIVITA' LAVORATIVE SVOLTE ALL'INTERNO DELL'AZIENDA USL ASSUMERE ALCOL E FAR USO DI SOSTANZE STUPEFACENTI.**

Il Medico Competente è disponibile per chiarimenti e informazioni su eventuali percorsi di recupero.

## LAVORO NOTTURNO

Per il D.lgs 8 aprile 2003, n. 66: è considerato "periodo notturno" il periodo di almeno sette ore consecutive comprendenti l'intervallo tra la mezzanotte e le cinque del mattino, quindi, ad esempio, è lavoro notturno quello svolto tra le 24 e le 7, tra le 23 e le 6, oppure tra le 22 e le 5.

è considerato lavoratore notturno chiunque svolga, durante il periodo notturno, alternativamente:

- almeno tre ore del suo tempo di lavoro giornaliero impiegato in modo normale.
- almeno una parte del suo orario di lavoro secondo le norme definite dai contratti collettivi di lavoro.

In difetto di disciplina collettiva è considerato lavoratore notturno qualsiasi lavoratore che svolga per almeno tre ore lavoro notturno per un minimo di ottanta giorni lavorativi all'anno.

Per il D.Lgs n. 67 del 21 aprile 2011 è considerato lavoratore a turni colui che presta la propria attività nel periodo notturno (periodo di almeno sette ore consecutive comprendenti l'intervallo tra la mezzanotte e le cinque del mattino), per almeno 6 ore per un numero minimo di giorni lavorativi all'anno non inferiore a 64.



## USO DEI VEICOLI AZIENDALI

I mezzi aziendali possono essere utilizzati solo per esigenze di servizio dal personale autorizzato e munito di patente di guida adeguata.



Prima di iniziare la guida di un mezzo è necessario fare un controllo generale “visivo” per verificare la presenza di evidenti anomalie (pneumatici sgonfi “a terra” o evidentemente usurati, fanali rotti, ecc.). Segnalare secondo le procedure aziendali le anomalie riscontrate prima e/o durante l'utilizzo dei mezzi.

### **Durante la guida dell'automezzo il conduttore deve:**

- rispettare le norme sulla circolazione stradale, in particolare utilizzare sistematicamente le cinture di sicurezza e pretendere la medesima condotta da parte di tutti i passeggeri;
- non compiere movimenti od azioni che distolgano la sua attenzione, pregiudicando la sicurezza, in particolare non utilizzare il telefono cellulare, non fumare, non bere e mangiare alla guida;
- evitare il carico di merci nel veicolo che possano limitare la visibilità del conducente e/o presentare instabilità del carico.

### **In caso di incidente o avaria del mezzo:**

- seguire le indicazioni per la corretta gestione dell'evento (come da procedure aziendali: richiesta soccorso stradale, compilazione CID, ecc.);
- attivare i necessari Soccorsi Pubblici.



### **Come operare durante la fase di rifornimento:**

- prima di scendere dal mezzo: spegnere il motore, le luci, la radio e i fari;
- non rientrare o uscire dalla macchina durante il rifornimento;
- posizionare stabilmente la pistola nel bocchettone durante l'erogazione al fine di evitare fuoriuscite accidentali di carburante;
- assumere una posizione laterale e di sicurezza rispetto al bocchettone per evitare inalazioni di vapori o contatto con carburanti;
- rispettare il divieto di fumo e di utilizzo del cellulare in qualsiasi fase del rifornimento



