

Servizio Sanitario Nazionale - Regione Veneto  
**AZIENDA ULSS N. 8 BERICA**  
Viale F. Rodolfi n. 37 – 36100 VICENZA



## DELIBERAZIONE

n. 1844

del 19-10-2021

## O G G E T T O

Aggiornamento Documento di Valutazione dei Rischi ex artt. 17 c.1, lett. a), e 28 e 29 del D.Lgs. 81/08. DVR Parte Generale.

Proponente: UOS Servizio di Prevenzione e Protezione  
Anno Proposta: 2021  
Numero Proposta: 2084

Il Responsabile dell'U.O. Servizio Prevenzione e Protezione Aziendale riferisce:

Il D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 *“Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”* e s.m.i. ricomprende, tra gli obblighi non delegabili in carico al Datore di Lavoro, la valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori con la conseguente elaborazione del documento di valutazione dei rischi.

Dato atto che il Direttore Generale, individuato come Datore di Lavoro dell'Azienda ULSS n. 8 Berica, ottempera alle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008 in collaborazione con il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione Aziendale e del Medico Competente.

Precisato che con Deliberazione del Direttore Generale n. 1858 del 26/11/2020 è stata approvata la nuova struttura e l'aggiornamento del Documento di Valutazione dei Rischi ex artt. 17 c.1, lett. a), e 28 e 29 del D.Lgs. 81/08.

Atteso che si rende opportuno aggiornare la Parte Generale del predetto Documento di Valutazione dei Rischi, recependo la variazione dell'organigramma aziendale secondo la nomina della nuova direzione Strategica.

Ritenuto, per il resto, di confermare quanto descritto e previsto nella citata deliberazione n. 1858/2020.

Il medesimo Responsabile ha attestato l'avvenuta regolare istruttoria della pratica anche in relazione alla sua compatibilità con la vigente legislazione regionale e statale in materia.

I Direttori Amministrativo, Sanitario e dei Servizi Socio Sanitari hanno espresso il parere favorevole per quanto di rispettiva competenza.

Sulla base di quanto sopra

IL DIRETTORE GENERALE

D E L I B E R A

- 1) di approvare l'aggiornamento del Documento di Valutazione dei Rischi denominato “DVR Parte Generale”, adottato con Deliberazione del Direttore Generale n. 1858 del 26/11/2020, di cui all'Allegato 1 al presente atto, di cui è parte integrante e sostanziale;
- 2) di prescrivere che il documento di cui al punto 1) venga pubblicato sul sito intranet aziendale, nella specifica sezione “Sicurezza sul lavoro del personale Ulss;
- 3) di prescrivere che il presente atto venga pubblicato all'albo on-line dell'Azienda.

\*\*\*\*\*

Parere favorevole, per quanto di competenza:

Il Direttore Amministrativo  
(App.to dr. Fabrizio Garbin)

Il Direttore Sanitario  
(App.to dr. Salvatore Barra)

Il Direttore dei Servizi Socio-Sanitari  
(App.to dr. Giampaolo Stopazzolo)

IL DIRETTORE GENERALE  
(F.to digitalmente Maria Giuseppina Bonavina)

---

Il presente atto è eseguibile dalla data di adozione.

Il presente atto è **proposto per la pubblicazione** in data 20-10-2021 all'Albo on-line dell'Azienda con le seguenti modalità:

Oggetto e contenuto

---

Copia del presente atto viene inviato in data 20-10-2021 al Collegio Sindacale (ex art. 10, comma 5, L.R. 14.9.1994, n. 56).

IL RESPONSABILE PER LA GESTIONE ATTI  
DELL'UOC AFFARI GENERALI

---

**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI**

Valutazione dei Rischi ai sensi artt. 28-29 D.Lgs 81/2008

**PARTE GENERALE**

Datore di lavoro: Dott.ssa Maria Giuseppina Bonavina

Responsabile Servizio di  
Prevenzione e Protezione: Arch. Andrea Sbicego

Medico Competente: Dott.ssa Francesca Basta





Indice di Revisione	Data	Descrizione
00	13.11.2020	Prima emissione
01	16.09.2021	Variazione organigramma aziendale Aggiornamento elenco Rischi individuati

# INDICE

<b>INDICE</b> .....	<b>1</b>
<b>1. PREMESSA E FINALITA'</b> .....	<b>3</b>
<b>2. GESTIONE DEGLI AGGIORNAMENTI E DELLE MODIFICHE DVR AZIENDALE</b> .....	<b>4</b>
<b>3. ANAGRAFICA AZIENDALE E ORGANIGRAMMA</b> .....	<b>4</b>
3.1 ORGANIGRAMMA STRUTTURA GENERALE DELL'AZIENDA (VEDI ATTO AZIENDALE) .....	5
<b>4. RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>5</b>
4.1 PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO .....	5
4.2 IGIENE DEL LAVORO .....	5
4.3 PREVENZIONE DEGLI INCENDI, DELLE ESPLOSIONI E LA GESTIONE DELLE EMERGENZE AZIENDALI .....	6
4.4 TUTELA DEI MINORI SUL LAVORO .....	7
<b>5. TERMINI, DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI</b> .....	<b>7</b>
5.1 TERMINI E DEFINIZIONI GENERALI .....	7
5.2 TERMINI E DEFINIZIONI DI BASE LEGATI ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO .....	9
5.3 ALTRI TERMINI E DEFINIZIONI .....	10
<b>6. IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA</b> .....	<b>13</b>
6.1. ORGANIGRAMMA DELLA SICUREZZA DELL'AZIENDA ULSS N. 8 BERICA.....	14
<b>7. ORGANIZZAZIONE DEL DVR</b> .....	<b>15</b>
7.1 SCHEMA GENERALE DEL DVR.....	16
7.1.1 "DVR PARTE GENERALE" .....	16
7.1.2 "DVR PARTE COMPLESSI" .....	16
7.1.3 "DVR PARTE UNITÀ OPERATIVA" .....	17
7.1.4 ALTRI ELEMENTI .....	18
7.2 ANDAMENTO INFORTUNISTICO.....	18
7.3 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D. P. I.).....	18
7.3.1 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE E L'USO.....	19
<b>8. METODOLOGIE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI</b> .....	<b>23</b>
7.1 INDICAZIONI DI VALUTAZIONE .....	23
8.1.1 IL PROCESSO DI VALUTAZIONE .....	23
8.1.2 QUANTIFICAZIONE DEL RISCHIO .....	23
8.1.3 RISCHIO ACCETTABILE .....	24
8.2 ELENCO RISCHI PRESENTI NELL'AZIENDA ULSS 8 BERICA.....	24
8.3 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	27
8.3.1 RISCHIO DA LUOGHI DI LAVORO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	27
8.3.2 RISCHIO RUMORE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	34
8.3.3 RISCHIO VIBRAZIONI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	41
8.3.4 RISCHIO DA CAMPI ELETTROMAGNETICI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	48
8.3.5 RISCHIO DA RISONANZA MAGNETICA - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	55
8.3.6 RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI (ROA)- METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	61
8.3.7 RISCHIO LASER - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	64
8.3.8 RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	83
8.3.9 RISCHIO DA MICROCLIMA - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	88

8.3.10 RISCHIO DA INFRASUONI E ULTRASUONI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	92
8.3.11 RISCHIO CHIMICO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	94
8.3.12 RISCHIO DA AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	115
8.3.13 RISCHIO DA CHEMIOTERAPICI E ANTIBLASTICI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	120
8.3.14 RISCHIO DA AMIANTO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	122
8.3.15 RISCHIO DA UTILIZZO DI IMPIANTI/APPARECCHIATURE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	123
8.3.16 RISCHIO ELETTRICO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	127
8.3.17 RISCHIO FULMINAZIONE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	130
8.3.18 RISCHIO ESPLOSIONE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	132
8.3.19 RISCHIO INCENDIO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	137
8.3.20 RISCHIO INTRAPPOLAMENTO – PIANI DI EMERGENZA .....	141
8.3.21 RISCHIO MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI PAZIENTI E CARICHI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	141
8.3.22 RISCHIO DA POSTAZIONI VDT - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	159
8.3.23 RISCHIO DA AGENTI BIOLOGICI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	168
8.3.24 RISCHIO LEGIONELLOSI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	185
8.3.25 RISCHIO DA CONTRATTI ATIPICI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	190
8.3.26 RISCHIO DIFFERENZE DI GENERE, ETA' E PROVENIENZA- METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	191
8.3.27 RISCHIO STRESS LAVORO CORRELATO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	196
8.3.28 RISCHIO DA LAVORATRICI GESTANTI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	214
8.3.29 RISCHIO AGGRESSIONE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	222
8.3.30 RISCHIO ALCOOL E DROGHE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	225
8.3.31 RISCHIO DA COLPO DI CALORE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	228
8.3.32 RISCHIO CADUTA DALL'ALTO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	229
8.3.33 RISCHIO DA INCIDENTE IN ITINERE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	233
8.3.34 RISCHIO SISMICO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	233
8.3.35 RISCHIO RADON - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	239
8.3.36 RISCHIO LAVORO IN SOLITUDINE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	242
8.3.37 RISCHIO DA LAVORI USURANTI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	245
8.3.38 RISCHIO DA AMBIENTI CONFINATI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	248
8.3.39 RISCHIO UTILIZZO DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE - .....	253
8.3.40 RISCHIO DA INTERFERENZE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	255
8.3.41 ALTRA METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	256
8.3.42 RISCHIO GESTIONE DEL CAMBIAMENTO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	260
9. TABELLA DI CONVERSIONE LIVELLO DI RISCHIO .....	262



- Il **Distretto Est** comprende 37 Comuni:

Agugliaro, Albettono, Altavilla Vicentina, Arcugnano, Asigliano, Barbarano Mossano, Bolzano Vicentino, Bressanvido, Caldogno, Camisano Vicentino, Campiglia dei Berici, Castegnero, Costabissara, Creazzo, Dueville, Gambugliano, Grisignano di Zocco, Grumolo delle Abbadesse, Isola Vicentina, Longare, Montegalda, Montegaldella, Monteviale, Monticello Conte Otto, Nanto, Noventa Vicentina, Orgiano, Pojana Maggiore, Pozzoleone, Quinto Vicentino, Sandrigo, Sossano, Sovizzo, Torri di Quartesolo, Vicenza, Villaga, Zovencedo.

- Il **Distretto Ovest** comprende 22 Comuni:

Alonte, Altissimo, Arzignano, Brendola, Brogliano, Castelgomberto, Chiampo, Cornedo Vicentino, Crespadoro, Gambellara, Lonigo, Montebello Vicentino, Montecchio Maggiore, Montorso Vicentino, Nogarole Vicentino, Recoaro Terme, San Pietro Mussolino, Sarego, Trissino, Val Liona, Valdagno, Zermeghedo.

## 2. GESTIONE DEGLI AGGIORNAMENTI E DELLE MODIFICHE DVR AZIENDALE

Gli aggiornamenti e/o modifiche del DVR aziendale legate a:

- l'evoluzione del quadro normativo (internazionale, europeo, nazionale oppure regionale),
- l'aggiornamento delle Norme di buona tecnica e prassi in uso
- il cambiamento del contesto interno aziendale
- aggiornamento della struttura, come descritta al capitolo 7, punto 7.1

verranno gestite, come segue:

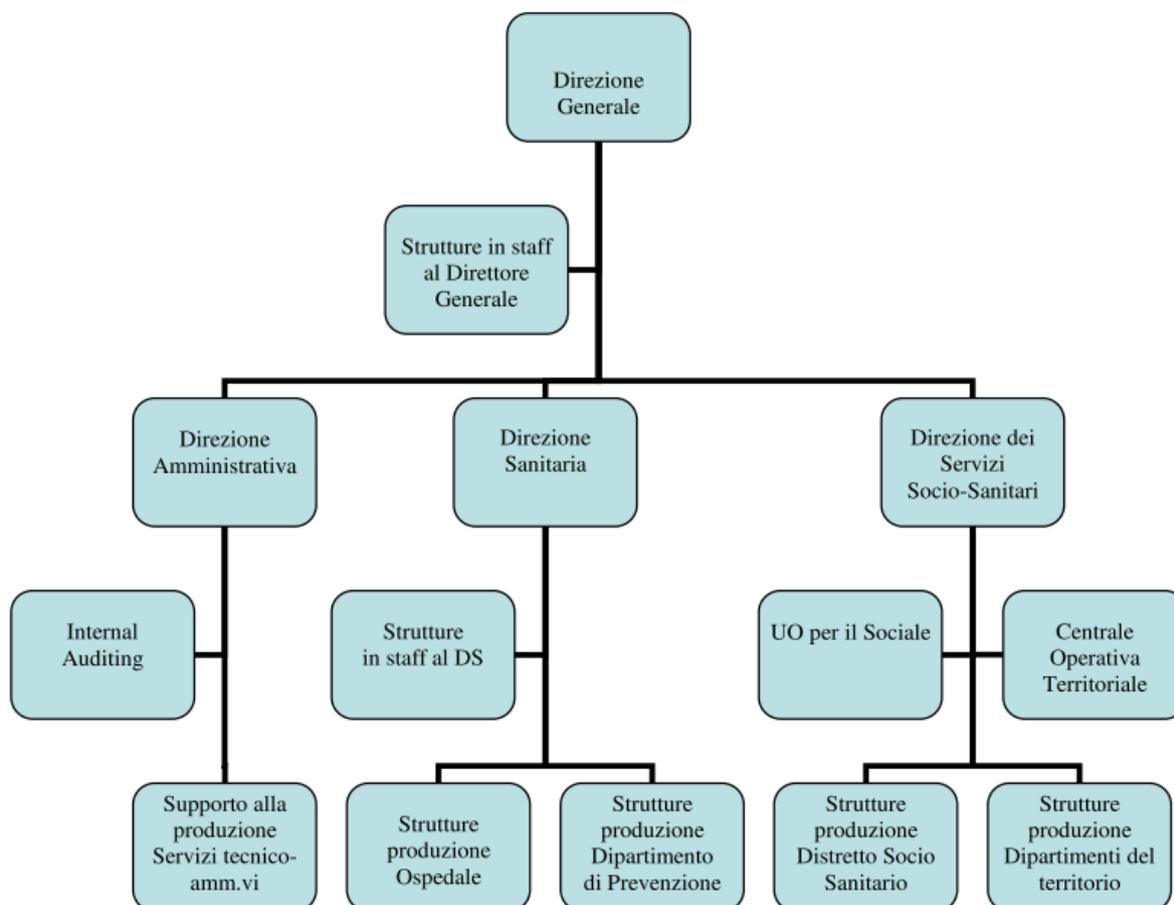
- Gli aggiornamenti relativi al DVR - Parte generale e ai modelli DVR - Parte complessi e DVR – Parte di U.O saranno oggetto di ritorno deliberativo;
- Il Datore di Lavoro, in collaborazione con il Servizio Prevenzione e Protezione e il Medico Competente e tramite consultazione degli RLS, elabora il DVR - Parte complessi e DVR – Parte di U.O. Data certa e firma delle figure previste dalla normativa in vigore, si appone sulla versione cartacea, conservata in seguito all'archivio del Servizio Prevenzione e Protezione; copia verrà consegnata alle figure aziendali interessate. I documenti di valutazione del singolo rischio seguiranno lo stesso iter.

## 3. ANAGRAFICA AZIENDALE E ORGANIGRAMMA

Denominazione	Azienda ULSS n. 8 Berica
Attività	Cura, assistenza, riabilitazione e prevenzione per assicurare l'erogazione dei livelli essenziali ed uniformi di assistenza previsti dal Piano Sanitario Nazionale e di realizzare le finalità del Servizio Socio-Sanitario Regionale.
Data di inizio	1 gennaio 2017
Partita Iva	02441500242
Sede legale	Vicenza, Viale Rodolfi n. 37, 36100
Datore di Lavoro – Legale rappresentante: Direttore Generale	Maria Giuseppina Bonavina
Direttore Amministrativo	Fabrizio Garbin
Direttore Sanitario	Salvatore Barra
Direttore dei Servizi Socio-Sanitari	Giampaolo Stopazzolo
Medici Competenti	Francesca Basta, Livia Secondin
Responsabile Servizio di Prevenzione e Protezione	Andrea Sbicego
RLS	Area della Dirigenza Medica e Veterinaria: Frigo Simone, Pavan Giacomina, Giacomini Dario, Penon Cristiana Area della Dirigenza SPTA: De Cal Massimo Comparto: Manea Maria Giuditta, Bortolon Luca, Governali Leonard, Leonardi Michele, Lorenzi Marcello, Sisca Antonio, Monteforte Andrea, Bettiol Francesco, Perin Paola, Rossato Lidia Maria, Zanini Diego

Medico Autorizzato	Francesca Basta
Esperto Qualificato	Paolo Francescon – Chiara Orlandi

### 3.1 ORGANIGRAMMA STRUTTURA GENERALE DELL'AZIENDA (VEDI ATTO AZIENDALE)



## 4. RIFERIMENTI NORMATIVI

### 4.1 PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO

<b>D.P.R. n°303/56</b>	<i>Norme generali per l'igiene del lavoro" limitatamente al solo articolo 64</i>
<b>Legge 1 marzo 1968 n°186</b>	<i>Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici</i>
<b>D.P.R. n°459/96</b>	<i>Regolamento concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine</i>
<b>Decreto del ministero dello sviluppo economico n°37/08</b>	<i>Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici</i>
<b>D.Lgs. n°81/08 e s.m.i.</b>	<i>Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro</i>

### 4.2 IGIENE DEL LAVORO

<b>D.Lgs. n°475/92</b>	<i>Attuazione della direttiva 89/686/CEE in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione</i>
------------------------	---

	<i>individuale</i>
<b>D.Lgs. n°151/01</b>	<i>Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità, a norma dell'art. 15 della legge 8 marzo 2000, n. 53</i>
<b>Legge 30 marzo 2001 n°125</b>	<i>Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcolcorrelati</i>
<b>D.M. n°388/03</b>	<i>Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni</i>
<b>Provvedimento 16 marzo 2006</b>	<i>Conferenza permanente per i rapporti tra lo stato le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano. Intesa in materia di individuazione delle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, ai fini del divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche, ai sensi dell'articolo 15 della legge 30 marzo 2001, n. 125. Intesa ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131.(Repertorio atti n. 2540)</i>
<b>D.Lgs. n°81/08 e s.m.i.</b>	<i>Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro</i>
<b>CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI TRA LO STATO, LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E DI BOLZANO - 21 dicembre 2011</b>	<i>Accordo tra il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, il Ministro della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano per la formazione dei lavoratori ai sensi dell'articolo 37, comma 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.</i>
	<i>Accordo tra il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, il Ministro della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano sui corsi di formazione per lo svolgimento diretto da parte del datore di lavoro dei compiti di prevenzione e protezione dai rischi ai sensi dell'articolo 34, commi 2 e 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.</i>
<b>(LAVORO E POLITICHE SOCIALI - SALUTE) Accordo ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.</b>	<i>Accordo tra Governo, Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano concernente l'individuazione delle attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori, nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione, in attuazione dell'articolo 73, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni.</i>
<b>D.M. 6 settembre 1994</b>	<i>Cessazione dell'impiego di amianto</i>

#### **4.3 PREVENZIONE DEGLI INCENDI, DELLE ESPLOSIONI E LA GESTIONE DELLE EMERGENZE AZIENDALI**

<b>D.P.R. n°689/59</b>	<i>Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, al controllo del comando del corpo dei vigili del fuoco</i>
	<i>Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122</i>
<b>D.P.R. n°37/98</b>	<i>Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59</i>
<b>D.M. 10 marzo 1998</b>	<i>Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro</i>
<b>D.P.R. 23 n°126/98</b>	<i>Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva</i>
<b>D.M. 7 gennaio 2005</b>	<i>Omologazione antincendio degli estintori portatili</i>

<b>D.Lgs. n°81/08 e s.m.i.</b>	<i>Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro</i>
--------------------------------	---

#### 4.4 TUTELA DEI MINORI SUL LAVORO

<b>Legge n°977 del 17 ottobre 1967</b>	<i>Tutela del lavoro dei fanciulli e degli adolescenti</i>
<b>D.Lgs. n°345/99</b>	<i>Attuazione della direttiva 94/33/CE relativa alla protezione dei giovani sul lavoro</i>
<b>D.Lgs. n° 262/00</b>	<i>Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 345, in materia di protezione dei giovani sul lavoro, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128</i>

Per ulteriori estremi normativi e norme, vedasi anche le singole Metodologie di VR.

### 5. TERMINI, DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

#### 5.1 TERMINI E DEFINIZIONI GENERALI

<b>Figura</b>	<b>Acronimo Diminutivo</b>	<b>Definizione, descrizione</b>
Azienda ULSS n. 8 Berica	<b>AULSS 8</b>	Azienda costituita con Legge Regionale 25 ottobre 2016 n. 19 ("Istituzione dell'ente di governance della sanità regionale veneta denominato "Azienda per il governo della sanità della Regione del Veneto – Azienda Zero". Disposizioni per la individuazione dei nuovi ambiti territoriali delle Aziende ULSS"), a decorrere dal 1° gennaio 2017
Datore di lavoro	<b>DdL</b>	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. Nell'Azienda ULSS n. 8 Berica è il Direttore Generale.
Responsabile del servizio di prevenzione e protezione	<b>RSP</b>	Si tratta di figura per la quale è previsto un mandato di tipo fiduciario dal vertice dell'azienda, e quindi la caratteristica fondamentale del suo lavoro, è rappresentata dalla capacità di coadiuvare il Direttore Generale nello svolgimento dei compiti a lui affidati, sfruttando da un lato competenze tecnico-professionali e dall'altra capacità organizzative gestionali.
Servizio di prevenzione e protezione	<b>SPP</b>	L'Atto Aziendale prevede che il SPP sia una funzione in staff alla Direzione Aziendale costituita da unità operativa finalizzata alla cura della corretta applicazione delle normative in vigore in tema di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro di cui al D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i..
Addetto Servizio Prevenzione e Protezione	<b>ASPP</b>	Persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32, facente parte del servizio di cui alla lettera l) (D.Lgs 81/08).
Medico competente	<b>MC</b>	Medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al D.Lgs 81/08
Funzione Medico Competente		Costituisce il servizio preposto alla sorveglianza sanitaria dei lavoratori e alle altre funzioni in capo alla medicina del lavoro aziendale. L'Atto Aziendale prevede che la funzione Medico sia in staff alla Direzione Aziendale finalizzata cura della corretta applicazione delle normative in vigore riguardanti la sorveglianza sanitaria dei lavoratori nonché degli altri obblighi previsti dalla normativa in materia di salute e sicurezza sui

		luoghi di lavoro.
Responsabile Medicina del Lavoro		Attività di coordinamento del personale dipendente della funzione Medico Competente.
Medico Autorizzato	<b>MA</b>	Alla figura del Medico autorizzato è affidata la sorveglianza medica del personale esposto a radiazioni ionizzanti classificato di categoria A. Ha la competenza di organizzare ed attuare l'insieme delle visite mediche, delle indagini specialistiche e di laboratorio, dei provvedimenti sanitari adottati al fine di garantire la protezione sanitaria dei lavoratori esposti
Esperto Qualificato	<b>EQ</b>	Ai sensi dell'art. 61 del D.Lgs. 230/95 e successive modifiche ed integrazioni, la valutazione preventiva dei rischi di esposizione a radiazioni ionizzanti, è svolta per il datore di lavoro dall'esperto qualificato. Oltre a quanto previsto dalla legislazione in materia di radioprotezione ed in particolare dall'art. 79 del citato decreto, a questa figura è richiesta la partecipazione attiva nelle seguenti attività di valutazione delle misure della concentrazione di gas radon negli ambienti sotterranei e suggerimento degli eventuali provvedimenti da adottare.
Fisico Esperto in Risonanza Magnetica		Espleta i compiti riportati dalle direttive regionali e dal D.P.R. n.542/94. Nell'Azienda ULSS N. 8, è collocato nell' U.O. di Fisica Sanitaria, con compiti di valutazione e monitoraggio delle esposizioni a campi elettromagnetici; Integra il DVR, per la parte di sua competenza.
Tecnico Sicurezza Laser	<b>TSL</b>	Nell'Azienda ULSS N. 8 è collocato nell'U.O. di Fisica Sanitaria con compiti di valutazione e monitoraggio delle esposizioni a radiazioni ottiche artificiali coerenti (Laser). Integra il DVR, per la parte di sua competenza.
Responsabile Tecnico Sicurezza Antincendio	<b>RTA</b>	La figura del RTA è stata introdotta dal D.M. 19.03.2015 "Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi delle Strutture Sanitarie di cui al D.M. 18.09.2002". È individuato dal Direttore Generale, nominato con Delibera, deve essere un tecnico in possesso di attestato di partecipazione ai corsi di specializzazione effettuati ai sensi del decreto del Ministro dell'interno 5 agosto 2011. Fra le sue funzioni vi è la predisposizione e l'attuazione di un Sistema di Gestione finalizzato all'adeguamento antincendio (SGSA) che deve consentire di mantenere elevati livelli di sicurezza durante le fasi progressive di adeguamento alle misure antincendio.
Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza	<b>RLS</b>	Persone elette o designate per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro. Nell'Azienda ULSS n. 8 sono designati nell'ambito delle rappresentanze sindacali in azienda e con provvedimento del Direttore Generale.
Documento di Valutazione dei Rischi	<b>DVR</b>	Documento redatto a conclusione della valutazione dei rischi ai sensi artt. 8-29 del D.Lgs 81/2008
Dirigenti	<b>Dir</b>	Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 sono definiti Dirigenti quelle "persone che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attuano le direttive del Direttore Generale, organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa". Pertanto il Dirigente è soggetto dotato di potere di gestione, attua le direttive del Direttore Generale organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa si rende responsabile della corretta applicazione e della vigilanza di tutte le misure previste per la prevenzione. Ai Dirigenti aziendali suddetti compete la responsabilità in ordine

		<p>all'adozione delle misure generali e speciali di tutela di cui al D.Lgs. 81/2008, nell'ambito delle strutture e funzioni ad essi assegnate in gestione, nonché il compito di garantire che il sistema aziendale di gestione della sicurezza venga applicato e mantenuto adeguatamente.</p> <p>Nell'Azienda ULSS N. 8 sono Dirigenti i titolari della funzione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direttore di Unità Operativa Complessa;</li> <li>- Direttore di Unità Operativa Semplice a valenza Dipartimentale;</li> <li>- Direttore di Unità Operativa Semplice (quando strutturata con personale assegnato);</li> <li>- Responsabili strutture in staff al Direttore Generale, al Direttore Amministrativo e al Direttore Sanitario.</li> </ul>
Preposti	<b>Pre</b>	<p>Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 il Preposto è "persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende all'attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere d'iniziativa".</p> <p>Nell'ambito delle strutture sanitarie, i Preposti sono coloro che, individuati nell'Atto Aziendale, sorvegliano l'applicazione delle attività cui è addetto un determinato gruppo di lavoratori, siano essi della "Dirigenza" o del "Comparto", secondo le definizioni contrattuali.</p> <p>In generale, il Preposto sovrintende ad un settore, U.O., Servizio, ecc., con funzioni di immediata supervisione del lavoro e di diretto controllo sulle modalità esecutive della prestazione, coordinando conseguentemente uno o più lavoratori.</p> <p>Nell'Azienda ULSS N. 8 i Preposti vengono individuati nelle figure dei Coordinatori Infermieristici e/o Tecnici e figure equivalenti (Preposti di fatto) quando sovrintendono e coordinano il lavoro di altri lavoratori. Gli obblighi del Preposto sono declinati all'art. 19 del D.Lgs. 81/08.</p>
Lavoratori		<p>Persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un DdL pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione".</p> <p>Ai fini del D.Lgs. 81/2008, nell'ambito delle strutture sanitarie si ritengono equiparabili ai lavoratori così definiti le seguenti categorie di soggetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lavoratori dipendenti;</li> <li>• lavoratori in libera professione;</li> <li>• CO.CO.PRO;</li> <li>• soci lavoratori di cooperativa o di società;</li> </ul>

## 5.2 TERMINI E DEFINIZIONI DI BASE LEGATI ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

<b>Pericolo</b>	Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (per es. materiali o attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro ecc.), avente il potenziale di causare danni.
<b>Prevenzione</b>	Il complesso delle disposizioni o delle 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.
<b>Protezione</b>	Il complesso delle disposizioni o delle misure adottate o previste in tutte le fasi dell'attività lavorativa per evitare o diminuire l'entità del danno conseguente ad un rischio professionale.
<b>Rischio</b>	Probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni di impiego, ovvero di esposizione, di un determinato fattore.
<b>Valutazione del rischio</b>	Procedimento di valutazione della possibile entità del danno, quale conseguenza del rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori nell'espletamento delle loro attività, derivante dal verificarsi di un pericolo

	sul luogo di lavoro.
--	----------------------

### 5.3 ALTRI TERMINI E DEFINIZIONI

<b>Accessori di imbracatura</b>	Accessori di sollevamento che servono alla realizzazione o all'impiego di una braca, quali ganci ad occhiello, maniglie, anelli, golfari, ecc.
<b>Accessori di sollevamento</b>	Componenti o attrezzature non collegate alle macchine e disposte tra la macchina e il carico oppure sul carico per consentirne la presa.
<b>Additivi</b>	Sostanze chimiche addizionali aggiunte alle materie prime al fine di ottimizzarne il risultato.
<b>Adempimento</b>	Risultati misurabili del servizio di prevenzione e protezione dai rischi, riferiti al controllo dei rischi nell'ambito lavorativo, basato sugli obiettivi e la politica per la Sicurezza del Lavoro. La misurazione degli adempimenti include la misurazione dei risultati e delle attività di gestione per la Sicurezza.
<b>Aerazione naturale</b>	Si intende un locale provvisto di finestra o apertura verso l'esterno del fabbricato che consenta l'aerazione naturale dello stesso.
<b>Affollamento</b>	Numero massimo ipotizzabile di lavoratori e di altre persone presenti nel luogo di lavoro o in una determinata area dello stesso.
<b>Agente</b>	L'agente chimico, fisico, biologico, presente durante il lavoro e potenzialmente dannoso per la salute.
<b>Agente biologico</b>	Qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano, che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni.
<b>Agente chimico</b>	Qualsiasi elemento o composto chimico come si presenta allo stato naturale oppure come viene prodotto da qualsiasi attività lavorativa, prodotto sia intenzionalmente che non intenzionalmente e collocato o meno sul mercato.
<b>Allergene</b>	Agente in grado di sviluppare patologia allergica nei soggetti predisposti.
<b>Apparecchio</b>	Per apparecchi si intendono le macchine, i materiali, i dispositivi fissi o mobili, gli organi di comando, la strumentazione e i sistemi di rilevazione e di prevenzione che, da soli o combinati, sono destinati alla produzione, al trasporto, al deposito, alla misurazione, alla regolazione e alla conversione di energia e/o alla trasformazione di materiale e che, per via delle potenziali sorgenti di innesco che sono loro proprie, rischiano di provocare un'esplosione.
<b>Aree a rischio di esplosione</b>	Le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive in quantità tali da richiedere l'attuazione di misure di protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori interessati vengono definite "zone a rischio di esplosione".
<b>Atmosfera esplosiva</b>	Per atmosfera esplosiva si intende una miscela di aria, in condizione atmosferiche, con sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri, in cui, a seguito dell'accensione, la combustione si propaga all'intera miscela incombusta.
<b>Atmosfera esplosiva pericolosa</b>	Atmosfera esplosiva presente in un ambiente in quantità pericolose per la salute e la sicurezza delle persone.
<b>Attrezzatura</b>	Si intende qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro.
<b>AUSSL</b>	Azienda socio-sanitaria locale, è l'ente pubblico che gestisce i servizi sanitari ed è il principale organo di controllo.
<b>Campo elettromagnetico</b>	Si intende la regione di spazio in cui esistono forze elettriche e magnetiche generate da apparecchiature, strumenti, ecc.
<b>Cartella sanitaria e di rischio</b>	Documento del lavoratore redatto dal medico competente in cui sono segnate, oltre ai rischi cui è esposto, i risultati delle visite periodiche, gli

	esami e i giudizi di idoneità, è conservata in azienda e può accedervi solo il medico o il lavoratore; "segue" il lavoratore ad ogni cambio di azienda.
<b>Colore di sicurezza</b>	Un colore al quale è assegnato un significato determinato.
<b>Committente</b>	Il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione.
<b>Componente di sicurezza</b>	Un componente, purché non sia un'attrezzatura intercambiabile, che il costruttore o il suo mandatario stabilito nell'Unione europea immette sul mercato allo scopo di assicurare, con la sua utilizzazione una funzione di sicurezza e il cui guasto o cattivo funzionamento pregiudica la sicurezza o la salute delle persone esposte.
<b>Contravvenzioni</b>	I reati in materia di sicurezza e di igiene del lavoro puniti con la pena alternativa dell'arresto o dell'ammenda.
<b>Controllo periodico</b>	Insieme di operazioni da effettuarsi con frequenza almeno semestrale, per verificare la completa e corretta funzionalità delle attrezzature e degli impianti.
<b>Dispositivo di protezione individuale (DPI)</b>	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.
<b>Emissioni in atmosfera</b>	Si intende qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'atmosfera, proveniente da un impianto che possa produrre inquinamento atmosferico.
<b>Esplosione</b>	Subitanea reazione di ossidazione o decomposizione che produce un aumento della temperatura, della pressione o di entrambe simultaneamente.
<b>Esposizione</b>	La presenza di un agente chimico nell'aria entro la zona di respirazione di un lavoratore, si esprime in termini di concentrazione dell'agente ricavata dalle misurazioni dell'esposizione e riferita allo stesso periodo di riferimento utilizzato per il valore limite.
<b>Fonte di ignizione</b>	Una fonte di ignizione trasmette una determinata quantità di energia a una miscela esplosiva in grado di diffondere l'ignizione in tale miscela.

<b>Fonti di ignizione efficaci</b>	L'efficacia delle sorgenti di accensione è spesso sottovalutata o ignorata. La loro efficacia, ovvero la loro capacità di infiammare atmosfere esplosive, dipende, tra l'altro, dall'energia delle fonti di accensione e dalle proprietà delle atmosfere esplosive. In condizioni diverse da quelle atmosferiche cambiano anche i parametri di infiammabilità delle atmosfere esplosive: ad esempio, l'energia minima di accensione delle miscele a elevato tenore di ossigeno si riduce di decine di volte.
<b>Identificazione del rischio</b>	Processo di riconoscimento che un rischio esista e definizione delle sue caratteristiche.
<b>Illuminazione naturale</b>	Si intende un locale provvisto di finestra o apertura verso l'esterno del fabbricato che consenta l'illuminazione naturale dello stesso.
<b>Impianto</b>	Complesso di attrezzature e condutture necessarie per il trasporto di "energie" da erogare per "servire" parte o interi edifici.
<b>Inalazione</b>	L'atto di respirare, insieme all'aria, sostanze più o meno pericolose.
<b>Incidente</b>	Evento che può dare origine ad un infortunio o ha il potenziale per condurre ad un infortunio. Un incidente dove non compaiono malattie, ferite, danni o altre perdite si riferisce anche ad un incidente sfiorato. Il termine incidente include incidenti sfiorati.
<b>Infortunio</b>	Evento indesiderato che può essere origine di morte, malattia, ferite, danni o altre perdite.
<b>Irritante</b>	Pur non essendo corrosivo, può produrre al contatto diretto, prolungato o

	ripetuto con la pelle o le mucose, una reazione infiammatoria.
<b>Lavoratore autonomo</b>	Persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.
<b>Luogo sicuro</b>	Luogo dove le persone possono ritenersi al sicuro dagli effetti di un incendio.

<b>Manutenzione</b>	Operazione od intervento finalizzato a mantenere in efficienza ed in buono stato le attrezzature e gli impianti.
<b>Manutenzione ordinaria</b>	Operazione che si attua in loco, con strumenti ed attrezzi di uso corrente. Essa si limita a riparazioni di lieve entità, abissognevole unicamente di minuterie e comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.
<b>Manutenzione straordinaria</b>	Intervento di manutenzione che non può essere eseguita in loco o che, pur essendo eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza oppure attrezzature o strumentazioni particolari o che comporti sostituzioni di intere parti di impianto o la completa revisione o sostituzione di apparecchi per quali non sia possibile o conveniente la riparazione.
<b>Materie prime</b>	Sostanze che l'industria elabora per trasformarle in prodotti finiti. Sostanze grezze che servono alle industrie quali basi di trasformazione.
<b>Microclima</b>	Si intende la condizione climatica di una zona ristretta, come un ambiente di lavoro.
<b>Microrganismo</b>	Si intende qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico.
<b>Miglioramento continuo</b>	Il processo di miglioramento del sistema di gestione sulla Sicurezza del Lavoro, per ottenere miglioramenti sui risultati globali in materia di Sicurezza del Lavoro, in linea con la politica di Sicurezza dell'azienda.
<b>Non - conformità</b>	Qualunque deviazione dagli standard di lavoro, pratiche, procedure, regolamenti, adempimenti del sistema di gestione, che possa sia direttamente che indirettamente portare a ferite o malattie, danni alla proprietà, danni all'ambiente di lavoro, o ad una combinazione di questi.
<b>Operatore</b>	La o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare e di trasportare una macchina.

<b>Via di esodo (da utilizzare in caso di emergenza)</b>	Percorso senza ostacoli al deflusso che consente agli occupanti di un edificio o di un locale di raggiungere un luogo sicuro.
<b>Vibrazioni</b>	Si intendono le oscillazioni di piccola ampiezza e di grande frequenza, generati da uno strumento, macchinario, apparecchiatura, etc. , che può arrecare danno alle persone.
<b>Videoterminale</b>	Uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato.
<b>Videoterminalista</b>	Il lavoratore che utilizza una attrezzatura munita di videoterminale in modo sistematico ed abituale, per almeno 20 ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all'art. 54.
<b>Zona pericolosa</b>	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.

**NOTA:** Le definizioni sopra riportate potranno essere a necessità integrate nelle singole valutazioni dei rischi presenti a livello di Complessi e/o unità operative.

## 6. IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA

Con la DGRV 2133 del 10 Luglio 2007 la Regione Veneto ha promosso l'implementazione del Sistema Gestione della Sicurezza attraverso l'applicazione del Modello SGS conforme alle Linee guida ISPEL- UNI- INAIL adattato alla realtà sanitaria.

La Giunta Regionale del Veneto con DGR 1463 del 19 Maggio 2009 ha approvato il "Modello Regionale di Sistema di Gestione della Sicurezza per le Aziende Sanitarie pubbliche" promuovendone l'adozione presso tutte le Aziende Sanitarie/Ospedaliere del Veneto non ancora coinvolte dalla sperimentazione.

A maggio del 2010 è stato firmato "L'Accordo per la realizzazione di iniziative di implementazione di Sistemi di Gestione della Sicurezza (SGS) nel settore della Sanità del Veneto" tra Regione del Veneto ed INAIL-Direzione Generale Veneto.

Con Deliberazione n. 671 del 31.05.2017 è stato adottato il Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza dell'Azienda ULSS N. 8 Berica, in seguito revisionato e riadottato con Deliberazione n. 1464 del 25.10.2018.

Il Manuale SGS comprende procedure gestionali e tecniche finalizzate al corretto espletamento dei compiti e gestione delle macro aree di interesse; dalla Valutazione dei Rischi, dai monitoraggi del Sistema, dalla registrazione standardizzata degli infortuni, incidenti o non conformità, in sede di riesame vengono fissati obiettivi per la sicurezza; si tende alla congruenza tra i piani di miglioramento, gli obiettivi e la Politica per la Sicurezza aziendale

Nel dettaglio è previsto:

- il coinvolgimento e la partecipazione di tutta la struttura aziendale secondo le diverse attribuzioni e competenze. Tale coinvolgimento considera anche i portatori di interesse (es. fornitori e utenti) che, per le loro attività, possono essere interessati dai processi "sensibili";
- l'informazione, formazione e addestramento dei lavoratori per lo svolgimento dei loro compiti in sicurezza e per l'assunzione delle responsabilità in materia di sicurezza sul lavoro, con specifico riferimento alla mansione svolta;
- l'organizzazione di un sistema efficace di comunicazione, che permetta una adeguata comprensione e condivisione comune degli obiettivi e delle regole di prevenzione; (es. Intranet aziendale per la diffusione della Politica, Manuale SGS e relativa modulistica, Informativa sui rischi presenti in Azienda, procedure di sicurezza, Catalogo dei Dispositivi di Protezione aziendale; Piani di Emergenza, Protocollo Sanitario, Statistiche, Documento di Valutazione dei Rischi - parte generale; ecc.)
- la consultazione periodica dei lavoratori;
- l'attiva promozione di elevati standard di sicurezza nei luoghi di lavoro ed il loro costante monitoraggio.

Il **Manuale** comprende procedure e relativa modulistica. Di seguito si riporta una breve descrizione di ogni procedura gestionale oppure tecnica, tralasciando la modulistica in uso in quanto oggetto di revisione/ sostituzione con applicativi gestionali.

### • **Procedure Gestionali**

**PG 01 "Struttura e organizzazione del Sistema"** definisce l'Organigramma e il Funzionigramma Aziendale della Sicurezza.

**PG 02 "Flussi comunicativi, formativi e relazionali"** definisce le modalità e tematiche di comunicazione tra le figure della prevenzione (bottom up, up down ma anche allo stesso livello); l'informazione, la formazione e addestramento secondo gli Accordi Stato/Regioni, come dalla Valutazione dei Rischi, in occasione di nuove attrezzature, DPI, agenti chimici, procedure di sicurezza e le modalità con cui le varie figure della prevenzione si relazionano.

**PG 03: "Gestione della Documentazione"** definisce l'iter per la redazione, aggiornamento, diffusione e conservazione della documentazione di salute e sicurezza, nel rispetto della normativa vigente.

**PG 0 4: "Controlli e verifiche del Sistema"** definisce le tipologie e la modalità di verifica del Sistema e le competenze necessarie.

**PG 05: "Riesame e miglioramento del Sistema"** definisce gli elementi in ingresso e i uscite dal Riesame annuale e le figure coinvolte.

**PG 06: " Sorveglianza sanitaria ed inserimento del personale in mansioni a rischio"** definisce la tipologia di visite da espletare, gli soggetti che ricevono tali informazioni, anche in

relazione ad eventuali limitazioni, prescrizioni; il Protocollo sanitario in base alla Valutazione dei Rischi e alla mansione.

**PG 07: “ Gestione infortuni, non conformità, incidenti e comportamenti pericolosi”** definisce la gestione dell’infortunio, dal momento “O” al rientro del lavoratore in servizio (anche il follow up per l’infortunio biologico); la gestione e la registrazione delle non conformità; la registrazione e analisi dei “near miss” e comportamenti pericolosi.

- **Procedure Tecniche**

**PT 01: “Valutazione dei Rischi”** definisce, in conformità alla normativa vigente, la responsabilità nella valutazione e redazione del Documento di Valutazione dei Rischi (DVR); le sue caratteristiche; le figure coinvolte.

**PT 02: “ Gestione dei Dispositivi di Protezione Individuali”** definisce le modalità per la scelta, l’acquisto, la distribuzione e l’utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuali (DPI).

**PT 03: “ Registrazione degli agenti chimici”** definisce le modalità di controllo dell’introduzione e della presenza degli agenti chimici pericolosi assicurando che venga correttamente individuata ed aggiornata la presenza in azienda di agenti chimici pericolosi; che venga effettuata la valutazione dei rischi derivanti dalla presenza di agenti chimici pericolosi e che vengano attivati idonei interventi di sorveglianza sanitaria, in relazione a prodotti pericolosi e cancerogeni.

**PT 04: “Manutenzione attrezzature e autoveicoli”** definisce le modalità per la pianificazione, lo svolgimento e la registrazione delle attività di manutenzione delle attrezzature e dei veicoli utilizzati dagli operatori o di proprietà dell’Azienda.

**PT 05: “Gestione Appalti”** definisce le modalità operative per la gestione degli adempimenti per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori in caso di affidamento di lavori, servizi e forniture nell’Azienda ULSS 8, secondo quanto previsto dall’art. 26 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

**PT 06:” Gestione Emergenze”** definisce le modalità per gestire organicamente le problematiche durante le emergenze, avendo cura che vengano individuate tutte le emergenze ipotizzabili per le singole strutture aziendali individuandone i specifici pericoli e conseguente valutazione del rischio emergenziale; vengano elaborati i vari Piani di Emergenza; vengano designati tra i lavoratori gli addetti antincendio, la squadra di primo soccorso, la squadra di salvataggio ed evacuazione, la squadra gestione emergenze, i referenti del centro gestione emergenze.

## **6.1. ORGANIGRAMMA DELLA SICUREZZA DELL’AZIENDA ULSS N. 8 BERICA**

L’applicazione del D.Lgs. 81/08 prevede, tra le altre cose, l’individuazione del Datore di Lavoro (che esercita il governo dell’Azienda), del Dirigente (che dirige) e del Preposto (che sovrintende).

Nell’Azienda ULSS n. 8 Berica il Direttore Generale, legale rappresentante dell’azienda, di cui ha la responsabilità della gestione complessiva è il Datore di Lavoro.

Costituiscono la Direzione Generale dell’Azienda, unitamente al Direttore Generale, il Direttore Amministrativo, il Direttore Sanitario ed il Direttore dei Servizi Socio-Sanitari. Essi partecipano, unitamente al Direttore Generale che ne ha la responsabilità, alla direzione dell’Azienda.

Il Direttore Generale, con riferimento ad ambiti settoriali di attività ovvero all’adozione di singoli atti di diritto privato o di diritto pubblico, può delegare le proprie funzioni al Direttore Amministrativo, al Direttore Sanitario, al Direttore dei Servizi Socio-Sanitari, nonché ai Dirigenti, nell’ambito delle materie di rispettiva competenza.

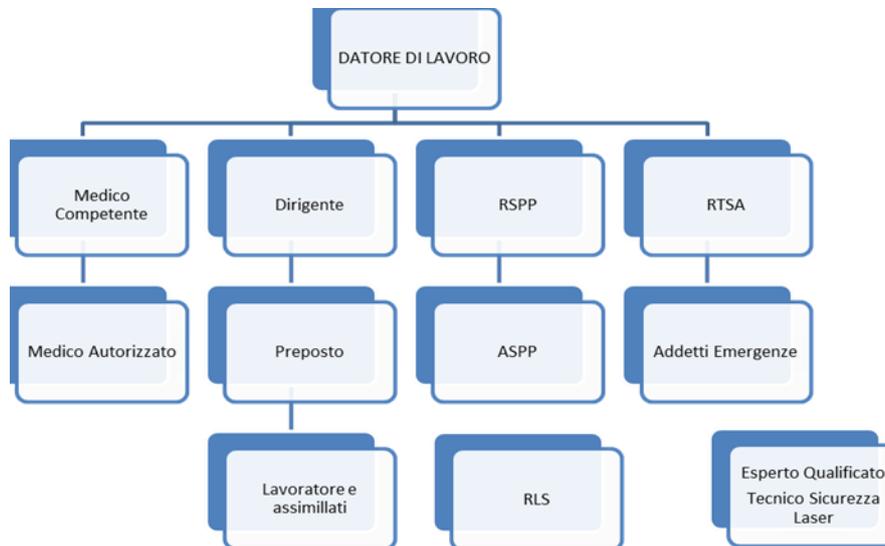
Ai Dirigenti preposti a ciascuna Struttura tecnico-funzionale aziendale, a ciascun dipartimento, a ciascuna struttura complessa e semplice, nei limiti delle attribuzioni di competenza in base alla responsabilità determinata dall’incarico ricoperto, spetta, altresì, l’adozione diretta di atti e provvedimenti, compresi tutti gli atti che impegnano l’amministrazione verso l’esterno, non riservati alla competenza del Direttore Generale e che abbiano come contenuto l’attuazione di direttive, programmi e progetti loro affidati dal Direttore Generale o che siano indispensabili per la gestione finanziaria, tecnica e amministrativa della unità da loro diretta.

Ai Dirigenti, il DG, può delegare funzioni gestionali (non di governo) di sua competenza, ivi comprese tra le altre, le funzioni delegabili attribuitegli dal D.Lgs. 81/08, secondo quanto previsto all’art. 16 dello stesso Decreto, escluse tassativamente le funzioni non delegabili elencate al successivo art. 17. Deve essere chiaro, infatti, che ai Dirigenti, con o senza delega, competono tutti gli obblighi dell’art. 18 del D.lgs. 81/08, compresa in particolare la responsabilità di attuare gli interventi preventivi e/o correttivi volti ad eliminare o ridurre rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori a seguito della valutazione dei rischi. Per effettuare la sorveglianza della corretta

attuazione delle misure di prevenzione disposte dai Dirigenti, sono individuati i Preposti, dipendenti dell'Azienda con alcune responsabilità di direzione dei lavori o dei lavoratori.

Nell'Azienda ULSS n. 8 Berica, secondo quanto prevede la PG 01 "Struttura e organizzazione del Sistema", l'Organigramma della Sicurezza è declinata come nella Figura 1.

Figura 1: Organigramma della Sicurezza Azienda ULSS n. 8 Berica



dove:

1. Datore di Lavoro: Maria Giuseppina Bonavina
2. RSPP: Sbicego Andrea
3. Medico Competente: Basta Francesca, Secondin Livia
4. Medico Autorizzato: Basta Francesca
5. RTSA: Nardella Antonio
6. RLS (vedasi capitolo 3 del presente documento)
7. Addetti Emergenze:
  - Addetti alla gestione Emergenze e alla Lotta Antincendio (tutti i soggetti individuati con Delibera dal Datore di Lavoro e incaricati all'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed incendio, di salvataggio e gestione dell'emergenza)
  - Addetti Primo Soccorso (tutti i soggetti individuati con Delibera dal Datore di Lavoro e incaricati all'attuazione delle misure di primo soccorso)
8. Esperto Qualificato (Esperto di Radioprotezione) in conformità al D.Lgs 31 luglio 2020, n. 101: Francescon Paolo, Orlandi Chiara, Longo Mariaconcetta
9. Tecnico/Addetto Sicurezza Laser come da norma IEC/TR 60825 – 8 (CEI 76-6): Francescon Paolo (coadiuvato da Satariano Ninfa Attilia)
10. Dirigente (vedasi Delibera incarico aziendale)
11. Preposto (vedasi Delibera incarichi funzioni di coordinamento, Delibera incarichi di organizzazione non aventi funzioni di coordinamento dei diversi ruoli nell'ambito dei servizi centrali, tecnici, amministrativi e professionali nonché di alcuni servizi socio-sanitari", Funzionigramma di U.O.)
12. Lavoratori (vedasi Matrice di turnazione di U.O).

## 7. ORGANIZZAZIONE DEL DVR

Il Documento della Valutazione del Rischio è l'insieme dei documenti prodotti dal Servizio di Prevenzione e Protezione e altre strutture trasversali aziendali, ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 81/08; l'Azienda ULSS n. 8 Berica deve essere considerata un'unica unità produttiva coincidente con l'intera Azienda.



ORGANIZZAZIONE AZIENDALE  
STRUTTURA DEL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI  
CRITERI E METODOLOGIE DI VALUTAZIONE

VALUTAZIONE DEI RISCHI DEI COMPLESSI EDILIZI MEDIANTE METODOLOGIA DEL DVR GENERALE E RELATIVO PIANO DI MIGLIORAMENTO.

I COMPLESSI VENGONO COSÌ DISTINTI:

1. OSPEDALE S. BORTOLO
2. OSPEDALE NOVENTA
3. OSPEDALE ARZIGNANO
4. OSPEDALE VALDAGNO
5. OSPEDALE MONTECCHIO
6. OSPEDALE LONIGO
7. OSPEDALE VECCHIO VALDAGNO
8. POLIAMBULATORIO SANDRIGO
9. SAN FELICE
10. ALTRE STRUTTURE

VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLE UNITA' OPERATIVE MEDIANTE METODOLOGIA DEL DVR GENERALE A COMPLETAMENTO DEL DVR PARTE COMPLESSI EDILIZI E RELATIVO PIANO DI MIGLIORAMENTO.

PER UNITA' OPERATIVA SI INTENDONO TUTTE LE STRUTTURE AZIENDALI DOTATE DI SPAZI DI RESPONSABILITA' ED AUTONOMIA, NONCHE' DI RISORSE UMANE E STRUMENTALI (UNITA' OPERATIVE SEMPLICI, SEMPLICI DIPARTIMENTALI, COMPLESSE, SERVIZI, UFFICI IN STAFF).

## 7.1 SCHEMA GENERALE DEL DVR

### 7.1.1 “DVR PARTE GENERALE”

Ha la finalità di fornire le modalità, i criteri, le metodiche e le procedure di valutazione di tutti i rischi presenti e potenziali propri dei luoghi di lavoro e delle attività svolte dai lavoratori della Azienda ULSS n. 8 Berica.

Inoltre viene considerato nelle sue linee essenziali l'intero argomento della gestione della salute, sicurezza e dell'igiene del lavoro, alla luce dell'Atto Aziendale in vigore, del Sistema di Gestione della Sicurezza aziendale adottato, dei regolamenti interni e soprattutto tenendo conto delle peculiarità di alcune strutture produttive.

Comprende le informazioni riguardanti l'approccio generale nelle fasi di risk assessment, secondo la seguente impostazione:

- Dati riguardanti l'Azienda
- L'organizzazione della Sicurezza aziendale
- Criteri Generali della Valutazione dei Rischi;
- Metodologie di Valutazione dei Rischi;
- Organizzazione del DVR aziendale
- Andamento infortunistico
- Dispositivi di Protezione Individuali

### 7.1.2 “DVR PARTE COMPLESSI”

Ha la finalità di fornire una prima macro valutazione dei rischi potenzialmente presenti nelle strutture aziendali.

Per effettuare la valutazione dei rischi si è stabilito di operare con una Matrice del Rischio Primaria relativa ai “Complessi Edilizi” ed una Matrice del Rischio Secondaria relativa alle singole “Unità Operative”.

La seguente “Matrice del Rischio Primaria” permette una prima macro valutazione dei principali rischi potenzialmente presenti negli spazi “comuni” dei singoli immobili facenti parte del “complesso Edilizio” e/o strutture territoriali polifunzionali con più unità operative afferenti a diverse macro-strutture.

A livello di ogni immobile vengono analizzati i seguenti elementi

1. Piani interrati (vani tecnici)
2. Vani scale
3. Vani ascensore

4. Tetti
5. Ingressi/androni/piastre di distribuzione/aree conviviali.

Una ulteriore valutazione contempla i rischi potenzialmente presenti negli spazi “comuni” esterni facenti parte del “complesso Edilizio” e/o struttura dove vengono analizzati i seguenti elementi:

- A. Percorsi pedonali e carrai
- B. Zone di parcheggio
- C. Zone di verde
- D. Piazzali di deposito
- E. Spazi di ristorazione/refezione
- F. Ingressi/guardiania

**Per quanto riguarda l’elenco dei rischi valutati si rimanda al capitolo 8, punto 8.2 del presente documento.**

**Di seguito si riporta la struttura del DVR PARTE COMPLESSI:**

1. Premessa
  2. Identificazione complesso/struttura
  3. Descrizione complesso/struttura
  4. Mappatura UU.OO./Servizi complesso/struttura
    - 4.1 Elenco UU.OO./Servizi
  5. Valutazione dei Rischi
    - 5.1 Struttura della Valutazione
    - 5.2 Valutazione dei Rischi presenti
    - 5.3 Matrice dei Rischi Primaria
      - A. Rischi generici per la salute
      - B. Rischi comuni
  6. Piano di miglioramento e programma delle misure di prevenzione e protezione
- Documenti allegati  
Documenti collegati

**Elenco macrostrutture (complessi) aziendali:**

1. Ospedale San Bortolo di Vicenza
2. Ospedale Pietro Milani di Noventa Vicentina
3. Ospedale Cazzavillan di Arzignano
4. Ospedale San Lorenzo di Valdagno
5. Ospedale Vittorio Emanuele III di Montebelluna
6. Ospedale San Giovanni Battista di Lonigo
7. Centro Polifunzionale Socio Sanitario di Valdagno “Ospedale Vecchio”
8. Poliambulatorio Specialistico Sandrigo
9. Complesso San Felice di Vicenza

Le UU.OO./Servizi non localizzati all’interno di tali complessi vengono raggruppati nella voce “Altre strutture”.

### **7.1.3 “DVR PARTE UNITÀ OPERATIVA”**

E’ costituito dall’insieme di fascicoli di UU.OO composti dal profilo di rischio specifico. Il singolo fascicolo ha la seguente struttura:

1. Dati identificativi dell’ Unità Organizzativa aziendale
  - 1.1 Posizione logistica della sede dell’U.O. nell’ambito delle strutture aziendali
  - 1.2 Inquadramento dell’U.O.C. nell’ambito della struttura organizzativa aziendale
  - 1.3 Struttura gerarchica con ruoli per la salute e sicurezza sul lavoro.

- 1.4 Descrizione dell'attività svolta dall'U.O.
  - 1.4.1 Descrizione delle mansioni operative svolte dal personale dell'U.O.C.
  - 1.4.2 Elenco degli esposti
  - 1.4.3 Descrizione delle tipologie di attrezzature di lavoro in dotazione al personale
    - 1.4.3.1 Apparecchiature elettromedicali
    - 1.4.3.2 Altre attrezzature
- 2. Andamento infortunistico di U.O
- 3. Metodologia adottata per la valutazione dei rischi
- 4. Valutazione dei Rischi e misure di prevenzione e protezione attuate per la salute e la sicurezza sul lavoro - Matrice di rischio secondaria
  - 4.1 Dispositivi di protezione individuale in dotazione al personale dell'U.O.
- 5. Piano di miglioramento e programmazione delle misure di prevenzione e protezione
- 6. Documenti allegati
- 7. Documenti collegati

Il contenuto di tali schede è sintetico e riepilogativo, definendo il profilo di rischio di U.O. Ha il principale scopo di costituire una guida operativa di pronta consultazione per quanto attiene le principali misure di prevenzione e protezione, nonché costituire un riferimento rapido per le attività proprie di gestione della sicurezza e di sorveglianza dei lavoratori.

#### 7.1.4 ALTRI ELEMENTI

Sono parte integrante del DVR, ai sensi dell'art. 28 lettera d) del D.Lgs. 81/08, oltre a quanto sopra riportato, le procedure riguardanti aspetti della sicurezza sul lavoro utilizzate nell'Azienda ULSS n. 8 Berica, le relazioni di sopralluogo, le relazioni di alcune VR specifiche (VR quando fornita integralmente all'U.O) e DS 13 Registro agenti chimici di U.O. (VR chimico trasversale).

#### 7.2 ANDAMENTO INFORTUNISTICO

Per l'analisi dell'andamento infortunistico dell'intera struttura sanitaria si rimanda all'Osservatorio Infortuni pubblicato nell'Intranet aziendale e al verbale di riesame annuale del Sistema di Gestione della Sicurezza.

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

Fermo restando quanto previsto dall'art. 77 del D.Lgs. 81/08 "obblighi del Datore di Lavoro"<sup>1</sup> e dall'art. art. 78 del D.Lgs. 81/08) "obblighi dei Lavoratori"<sup>2</sup>, la gestione dei DPI avviene secondo la Procedura Tecnica 02 "Gestione DPI" del Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza.

#### <sup>1</sup> OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

"Il datore di lavoro ai fini della scelta dei DPI:

- a) effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- b) individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi di cui alla lettera a), tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;
- c) valuta, sulla base delle informazioni e delle norme d'uso fornite dal fabbricante a corredo dei DPI, le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle individuate alla lettera b);
- d) aggiorna la scelta ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.

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

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

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

4. Il datore di lavoro:

Documento di Valutazione dei Rischi – Parte Generale	Rev. 01	Pag. 18 di 275
--	---------	----------------

### 7.3.1 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE E L'USO<sup>3,4</sup>

Con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale, di concerto con il Ministro dello sviluppo economico, sentita la Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, tenendo conto della natura, dell'attività e dei fattori specifici di rischio sono indicati:

a) i criteri per l'individuazione e l'uso dei DPI:

DPI	MANSIONE	RISCHI DA COPRIRE	QUANDO USARE IL DPI	RISCHI ATTREZZATURA	RISCHI IMPIEGO	MISURE PREVENZIONE
 PROTEZIONE DEL CAPO		Meccanici Elettrici Termici Mancanza di visibilità	Durante le operazioni che espongono genericamente al rischio di urti al capo e caduta di materiale dall'alto.	<input type="checkbox"/> Disagi e impaccio durante il lavoro; <input type="checkbox"/> Infortuni e rischi per la salute; <input type="checkbox"/> Alterazione della funzione di protezione causata da invecchiamento	<input type="checkbox"/> Cattiva scelta dell'attrezzatura <input type="checkbox"/> Impropria utilizzazione dell'attrezzatura <input type="checkbox"/> Attrezzatura sporca, consumata o deteriorata	- Osservanza delle prescrizioni del fabbricante (norme per l'uso) - Osservanza della marcatura dell'attrezzatura; - Scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore; - Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - Controlli regolari - Sostituzione a tempo debito
		Meccanici	Sempre	<input type="checkbox"/> Disagi e impaccio	<input type="checkbox"/> Cattiva scelta	- Osservanza delle prescrizioni del

a) mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante;

b) provvede a che i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, salvo casi specifici ed eccezionali, conformemente alle informazioni del fabbricante;

c) fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori;

d) destina ogni DPI ad un uso personale e, qualora le circostanze richiedano l'uso di uno stesso DPI da parte di più persone, prende misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario e igienico ai vari utilizzatori;

e) informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;

f) rende disponibile nell'azienda ovvero unità produttiva informazioni adeguate su ogni DPI;

g) stabilisce le procedure aziendali da seguire, al termine dell'utilizzo, per la riconsegna e il deposito dei DPI;

h) assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

In ogni caso l'addestramento è indispensabile:

a) per ogni DPI che, ai sensi del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, appartenga alla terza categoria;

b) per i dispositivi di protezione dell'udito.

#### <sup>2</sup> OBBLIGHI DEI LAVORATORI

I lavoratori si sottopongono al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro nei casi ritenuti necessari.

I lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato ed espletato.

I lavoratori:

a) provvedono alla cura dei DPI messi a loro disposizione;

b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa.

Al termine dell'utilizzo i lavoratori seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.

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.

<sup>3</sup> art. 79 del D.Lgs. 81/08

<sup>4</sup> Il contenuto dell' [ALLEGATO VIII](#), costituisce elemento di riferimento per l'applicazione di quanto previsto all'articolo 77, commi 1 e 4.

 SCARPE				durante il lavoro; <input type="checkbox"/> Infortuni e rischi per la salute; <input type="checkbox"/> Alterazione della funzione di protezione causata da invecchiamento	dell'attrezzatura <input type="checkbox"/> impropria utilizzazione dell'attrezzatura <input type="checkbox"/> Attrezzatura sporca, consumata o deteriorata	fabbricante (norme per l'uso) - Scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore; - Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato -Sostituzione a tempo debito
 GUANTI		Meccanici	Durante la movimentazione del ferro Durante utilizzo troncatrici	<input type="checkbox"/> Disagi e impaccio durante il lavoro; <input type="checkbox"/> Infortuni e rischi per la salute; <input type="checkbox"/> Alterazione della funzione di protezione causata da invecchiamento	<input type="checkbox"/> Cattiva scelta dell'attrezzatura <input type="checkbox"/> impropria utilizzazione dell'attrezzatura <input type="checkbox"/> Attrezzatura sporca, consumata o deteriorata	- Osservanza delle prescrizioni del fabbricante (norme per l'uso) - Osservanza della marcatura dell'attrezzatura; - Scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore; - Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato -Sostituzione a tempo debito

DPI	MANSIONE	RISCHI DA COPRIRE	QUANDO USARE IL DPI	RISCHI ATTREZZATURA	RISCHI IMPIEGO	MISURE PREVENZIONE
 OCCHIALI		Meccanici	Durante utilizzo troncatrici	<input type="checkbox"/> Disagi e impaccio durante il lavoro; <input type="checkbox"/> Infortuni e rischi per la salute; <input type="checkbox"/> Alterazione della funzione di protezione causata da invecchiamento	<input type="checkbox"/> Cattiva scelta dell'attrezzatura <input type="checkbox"/> impropria utilizzazione dell'attrezzatura <input type="checkbox"/> Attrezzatura sporca, consumata o deteriorata	- Osservanza delle prescrizioni del fabbricante (norme per l'uso) - Osservanza della marcatura dell'attrezzatura; - Scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore; - Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - Sostituzione a tempo debito

 <b>CUFFIE</b>		Fisici	Durante utilizzo troncatrici	<input type="checkbox"/> Disagi e impaccio durante il lavoro; <input type="checkbox"/> Infortuni e rischi per la salute; <input type="checkbox"/> Alterazione della funzione di protezione causata da invecchiamento	<input type="checkbox"/> Cattiva scelta dell'attrezzatura <input type="checkbox"/> Impropria utilizzazione dell'attrezzatura <input type="checkbox"/> Attrezzatura sporca, consumata o deteriorata	- Osservanza delle prescrizioni del fabbricante (norme per l'uso) - Osservanza della marcatura dell'attrezzatura; - Scelta dell'attrezzatura in funzione dei fattori individuali dell'utilizzatore; - Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - Sostituzione a tempo debito
 <b>TUTA-INDUMENTI DA LAVORO</b>		Meccanici Termici	Sempre	<input type="checkbox"/> Disagi e impaccio durante il lavoro	<input type="checkbox"/> Attrezzatura sporca, consumata o deteriorata	- Osservanza delle prescrizioni del fabbricante (norme per l'uso) - Impiego appropriato dell'attrezzatura conoscendo il rischio - Mantenimento dell'attrezzatura in buono stato - Sostituzione a tempo debito

Per la definizione della tipologia e delle caratteristiche tecniche dei DPI, in dotazione al personale dell'intera Azienda ULSS n. 8 Berica, si rimanda al Prontuario DPI aziendale. Nel DVR di Unità Operativa è riportata la dotazione minima, secondo la tipologia di attività svolta.

Per la valutazione dell'efficacia dei DPI si rimanda a:

- statistica degli infortuni causati da DPI con difformità e/o non confortevoli, ecc.
- report annuale delle segnalazioni di anomalie e/o difformità di DPI/DM
- punto 7.3.33 Rischio utilizzo dispositivi di protezione individuale - metodologia di valutazione dell'efficacia.

Nella scelta di alcuni DPI si è fatto riferimento alle seguenti Norme ISO UNI:

- UNI 10912:2000 Dispositivi di protezione individuale Guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione individuale degli occhi e del viso per attività lavorative
- UNI EN 140:2000 Apparecchi di protezione delle vie respiratorie Semimaschere e quarti di maschera Requisiti, prove, marcatura
- UNI EN 149 : 2009 Dispositivi di protezione delle vie respiratorie Semimaschere filtranti antipolvere Requisiti, prove, marcatura
- UNI EN 166 :2004 Protezione personale degli occhi Specifiche
- UNI EN 455-1:2002 Guanti medicali monouso Assenza di fori - requisiti e prove
- UNI EN 455-2: 2015 Guanti medicali monouso - Parte 2: Requisiti e prove per le proprietà fisiche
- UNI EN 455-3: 2015 Guanti medicali monouso Parte 3: Requisiti e prove per la valutazione biologica
- UNI EN 455-4: 2009 Guanti medicali monouso - Parte 4: Requisiti e prove per la determinazione della durata di conservazione
- UNI EN 13795-1: 2019 Indumenti e teli chirurgici - Requisiti e metodi di prova - Parte 1: Teli e camici chirurgici
- UNI EN 13795-2: 2019 Indumenti e teli chirurgici - Requisiti e metodi di prova - Parte 2: Tute per blocchi operatori

- UNI EN 14126: 2004 Indumenti di protezione Requisiti prestazionali e metodi di prova per gli indumenti di protezione contro gli agenti infetti
- UNI EN 14605: 2009 Indumenti di protezione contro agenti chimici liquidi Requisiti prestazionali per indumenti con collegamenti a tenuta di liquido (Tipo 3) o a tenuta di spruzzi (Tipo 4), inclusi gli articoli che proteggono solamente parti del corpo (Tipo PB [3] e PB [4]).

## 8. METODOLOGIE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

### 8.1 INDICAZIONI DI VALUTAZIONE

Scopo della valutazione non è da ritenersi la verifica dell'applicazione dei precetti di legge, ma la valutazione dei rischi di **carattere residuale** (rischi residui che nonostante l'applicazione delle normative specifiche rimangono in essere), accompagnata da una serie di misure di prevenzione e protezione da attuare in conseguenza degli esiti delle singole valutazioni.

**Le eventuali situazioni contrastanti ad un preciso precetto normativo vengono comunicate alle strutture tecnico-funzionali competenti e/o alla direzione dell'Azienda per la loro gestione.**

#### 8.1.1 IL PROCESSO DI VALUTAZIONE

1. La **prima fase** prevede un'analisi dell'attività con la raccolta di informazioni su ambienti di lavoro, attività lavorative, mansioni, impianti ed attrezzature utilizzate, dispositivi di protezione individuale e collettiva presenti ed utilizzati, organizzazione generale del lavoro.
2. La **seconda fase** prevede l'individuazione dei rischi per la salute, per la sicurezza e dei rischi cosiddetti "trasversali" legati cioè all'organizzazione del lavoro, i fattori psicologici, i fattori ergonomici ed eventuali condizioni di lavoro difficili.
3. La **terza fase** ha come oggetto la stima dei rischi residui definiti secondo l'uguaglianza di seguito indicata:

$$R = P \times D$$

dove:

**P:** Probabilità che il rischio R si concretizzi (in statistica il termine rappresenta di fatto la *Frequenza* dell'evento Rischio).

**D:** Danno conseguente all'avvenimento dell'evento Rischio (il termine rappresenta di fatto la *Magnitudo* del rischio).

4. La **quarta fase** consiste nella proposta di una serie di misure di prevenzione e protezione finalizzati alla riduzione o all'eventuale eliminazione dei rischi individuati.

#### 8.1.2 QUANTIFICAZIONE DEL RISCHIO

Per i rischi privi di metodo di valutazione non normati da specifica legislazione, è adottato il seguente criterio di determinazione  $R = (P \times D)$ , in cui R è il rischio per la salute / sicurezza risultante dalla combinazione di 2 fattori quali:

- la probabilità (P) del manifestarsi di un danno alla salute psico – fisico della persona (es. infortuni, malattie correlate al lavoro),
- la gravità del danno alla salute (D) derivante da eventuali infortuni / malattie.

I due succitati parametri sono quantificati su una scala di valori variabili da un minimo di 1 ad un massimo di 4 secondo i criteri riportati nella tabella che segue:

*Scala delle probabilità (P):*

- P = 1 → scenario improbabile
- P = 2 → scenario poco probabile
- P = 3 → scenario probabile
- P = 4 → scenario altamente probabile

*Scala del danno (D):*

- D = 1 → lesioni lievi (es. contusioni o abrasioni)
- D = 2 → lesioni dovute a tagli o piccole fratture senza conseguenze permanenti
- D = 3 → fratture ad arti, intossicazioni da contatto con sostanze / prodotti pericolosi, in generale lesioni gravi ma non comportanti conseguenze permanenti
- D = 4 → lesioni con conseguenze permanenti o decesso

Il livello di rischio ottenuto dalla combinazione matematica dei valori quantitativi assegnati a P, D è classificato nelle seguenti fasce:

- **se  $R \leq 4$  → Rischio basso** → mantenimento delle misure di prevenzione e protezione già attuate (codice verde)
- **se  $6 < R \leq 8$  → Rischio medio** → interventi da programmare nel medio periodo (codice giallo)
- **se  $R > 8$  → Rischio alto** → interventi da programmare nel breve - brevissimo periodo (codice rosso).

D1 = 1	4	3	2	1
D2 = 2	8	6	4	2
D3 = 3	12	9	6	3
D4 = 4	16	12	8	4
	P1 = 4	P2 = 3	P3 = 2	P4 = 1

Per quanto concerne i rischi normati da legislazione specifica (es. rumore, vibrazioni, atmosfere esplosive, incendio, movimentazione manuale dei carichi, stress) e per i quali è disponibile una metodologia quantitativa di valutazione (rilievi strumentali, consultazione di banche dati, etc.), ove necessario, non si è proceduto alla valutazione di R con determinazione di probabilità e danno, bensì all'inserimento nella tabella mansioni – rischi del livello di esposizione (es. Lex,8h per rumore, indice di rischio NIOSH / MAPO /SUVA per movimentazione manuale dei carichi / persone) o al rimando a valutazione specifica.

### 8.1.3 RISCHIO ACCETTABILE

**Rischio accettabile** è definito il rischio che è stato ridotto a un livello che “*può essere tollerato dall'Organizzazione, con riguardo alle proprie obbligazioni di carattere legale ed alla propria Politica*” (UNI ISO 45001:2015).

Il livello del rischio accettabile è determinato da (in ordine di importanza):

1. Obblighi di legge
2. Norme tecniche
3. stato dell'arte nel settore / stato della tecnica (cfr. art. 18, comma 1, lett. z seconda parte e art. 2087 del Codice Civile)
4. prassi consolidate nel settore/ attività analizzata
5. Politica aziendale.

Gli esiti delle singole valutazioni possono riportare molteplici valori di rischio; per una semplicità di lettura verranno pertanto presi in considerazione i valori di rischio  $> 3$  (come riportato nella tabella sovrastante); al di sotto di questo valore il rischio è considerato accettabile.

A tal proposito saranno considerate solo le azioni correttive da programmare con urgenza e/o indilazionabili.

L'accettabilità di un rischio pari a  $R=4$  vale se, nonostante le misure di sicurezza adottate, non è prevedibile un Danno elevato.

Nei casi in cui R supera il valore 4, l'accettabilità sarà data da un giudizio di “raggiungimento dello stato dell'arte/della tecnica” in materia; in seguito ad una valutazione dei 5 parametri di cui sopra, attività a carico del Datore di Lavoro e/o suoi incaricati.

### 8.2 ELENCO RISCHI PRESENTI NELL'AZIENDA ULSS 8 BERICA

Di seguito si riporta l'elenco di tutti i potenziali pericoli presenti all'interno delle strutture ospedaliere correlati, qualora presenti, dalle relative metodologie di valutazione:

Documento di Valutazione dei Rischi – Parte Generale	Rev. 01	Pag. 24 di 275
--	---------	----------------

POTENZIALE PERICOLO	METODOLOGIE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI CONSIDERATE	PRESENTE
	<b>LUOGHI DI LAVORO (Titolo II)</b>	
	CHECK LIST (secondo Allegato IV)	SI
	<b>AGENTI FISICI (Titolo VIII)</b>	
RUMORE	VALUTAZIONI DEL RISCHIO RUMORE	SI
VIBRAZIONI	VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI	SI
CEM - RM	VALUTAZIONE RISCHIO CAMPI ELETTROMAGNETICI – RISONANZA MAGNETICA	SI
ROA - LASER	VALUTAZIONE RISCHIO A RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI - (LASER)	SI
RI - RF	VALUTAZIONE RISCHIO RADIAZIONI IONIZZANTI – RADIO FARMACI	SI
MICROCLIMA	VALUTAZIONE RISCHIO DA MICROCLIMA	SI
INFRASUONI	VALUTAZIONE RISCHIO DA INFRASUONI	SI
ULTRASUONI	VALUTAZIONE RISCHIO DA ULTRASUONI	SI
	<b>SOSTANZE PERICOLOSE (TITOLO IX)</b>	
CHIMICO	VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO	SI
CANCEROGENI MUTAGENI	VALUTAZIONE RISCHIO DA AGENTI CANCEROGENI MUTAGENI	SI
AMIANTO	VALUTAZIONE RISCHIO AMIANTO	SI
	<b>MACCHINE/ATTREZZATURE/IMPIANTI (Titolo III)</b>	
MACCHINE	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DERIVANTE DA MACCHINE/ATTREZZATURE/IMPIANTI – APPARECCHI ELETTROMEDICALI	SI
	<b>RISCHIO ELETTRICO (Titolo III)</b>	
ELETTROCUZIONE	VALUTAZIONE RISCHIO ELETTRICO	SI
FULMINAZIONE	VALUTAZIONE RISCHIO FULMINAZIONE	SI
	<b>ATMOSFERE ESPLOSIVE (Titolo XI)</b>	
ESPLOSIONE	VALUTAZIONE RISCHIO ESPLOSIONE	SI
	<b>LUOGHI DI LAVORO (Titolo II)</b>	
INCENDIO	VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO	SI
INTRAPPOLAMENTO	PIANO DI EMERGENZA – EVACUAZIONE	SI
	<b>MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI (Titolo VI)</b>	
SOVRACCARICO BIOMECCANICO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI PAZIENTI E CARICHI CON I SEGUENTI METODI: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAPO</li> <li>• TRAINO – SPINTA (SNOOK CIRIELLO)</li> <li>• NIOSH</li> <li>• SUVA</li> </ul>	SI

POTENZIALE PERICOLO	METODOLOGIE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI CONSIDERATE	PRESENTE
	<b>ATTREZZATURE MUNITE DI VIDEOTERMINALI (Titolo VII)</b>	
POSTURE INCONGRUE	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA POSTAZIONI VIDEOTERMINALI	SI
	<b>ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI (Titolo X e X bis)</b>	
CONTAMINAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VALUTAZIONE RISCHIO BIOLOGICO TRASVERSALE E FERITE DA TAGLIO E DA PUNTA NEL SETTORE OSPEDALIERO E SANITARIO</li> <li>• TBC</li> <li>• SARS-COV-2</li> <li>• VALUTAZIONE RISCHIO BIOLOGICO IN SANITA' ANIMALE, NELL'IGIENE DEGLI AMBIENTI, DEGLI ALLEVAMENTI E DEGLI ANIMALI NELLE STRUTTURE SANITARIE</li> <li>• LEGIONELLA</li> </ul>	SI
	<b>ULTERIORI VALUTAZIONI DEI RISCHI</b>	
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE RISCHI CONTRATTI ATIPICI	SI
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE DIFFERENZE DI GENERE ED ETA'	SI
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE STRESS LAVORO CORRELATO	SI
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE RISCHIO LAVORATRICI GESTANTI	SI
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE RISCHIO AGGRESSIONE	SI
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE RISCHIO USO ALCOL E DROGHE	SI
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE RISCHIO COLPO DI CALORE	SI
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE RISCHIO CADUTA DALL'ALTO	SI
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE RISCHIO INCIDENTE ITINERE	SI
CEDIMENTO STRUTTURE	VALUTAZIONE RISCHIO SISMICO	SI
AVVELENAMENTO	VALUTAZIONE RISCHIO RADON	SI
GESTIONE EMERGENZE	VALUTAZIONE RISCHI DA LAVORO IN SOLITUDINE	SI
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE RISCHI DA LAVORI USURANTI	SI
GESTIONE EMERGENZE	VALUTAZIONE RISCHIO DA AMBIENTI CONFINATI	SI
	<b>DISPOSITIVI PROTEZIONE INDIVIDUALE (Titolo III)</b>	
ORGANIZZATIVO	VALUTAZIONE EFFICACIA DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	SI
ORGANIZZATIVO	DUVRI(DOCUMENTO UNICO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZA)	SI
ORGANIZZATIVO	GESTIONE DEL CAMBIAMENTO	SI
<b>MISURE ORGANIZZATIVE E CONCLUSIONI</b>		
PROGRAMMA DELLE MISURE PER IL MIGLIORAMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA		

## 8.3 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

### 8.3.1 RISCHIO DA LUOGHI DI LAVORO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Nella Valutazione dei Rischi legata ai luoghi di lavoro, secondo quanto previsto dal Titolo II, artt. 62 – 67 e dal Allegato IV del D.Lgs 81/08, vengono utilizzate delle check list per singolo argomento utilizzando la matrice

$$R = P \times D$$

dove:

**P:** Probabilità che il rischio R si concretizzi (in statistica il termine rappresenta di fatto la *Frequenza* dell'evento Rischio).

**D:** Danno conseguente all'avvenimento dell'evento Rischio (il termine rappresenta di fatto la *Magnitudo* del rischio).

Per il dettaglio del processo di valutazione si rimanda al punto 7.1 del presente documento.

#### A. SCALE E OPERE PROVVISORIALI (SCALE FISSE E SCALE A PIOLI)

R	INDICE	Sede di _____			NOTE
		P	D	R	
	<b>RISCHI STRUTTURALI</b>				
	Le scale con almeno 4 gradini e i relativi pianerottoli con parapetti sui lati aperti				
	Parapetti alti almeno 1 m, con fascia continua sul piano di calpestio alta 0,15 m e barre verticali				
	Rampe delimitate da due pareti con almeno un corrimano				
	Pedate della stessa misura con lunghezza minima di 0,23 m se sono fisse (0,15 m se sono di servizio) e altezza massima di 0,2 m.				
	Le pedate con superficie uniforme e antisdrucciolevole				
	Scale robuste che resistono ai carichi massimi derivanti dall'affollamento in condizioni di emergenza.				
	Scala a pioli con lunghezza superiore a 5 m dotata di gabbia metallica anticaduta a partire da 2,5 m dal pavimento o dai ripiani				
	La parete della gabbia anticaduta opposta al piano dei pioli dista da questi meno di 0,6 m.				
	I pioli distano almeno 0,15 m dalla parete alla quale sono applicati o alla quale la scala è fissata.				
	In assenza di gabbia presenti dispositivi di protezione individuale anticaduta e appositi sistemi di ancoraggio.				
	<b>RISCHI RESIDUI</b>				
	Scivolamento o caduta a terra dell'addetto della scala.				
	Ingombro delle scale in caso di emergenza, ecc.				
	Le scale sono libere da ostacoli con il divieto di deposito				
	Illuminazione adeguata delle scale, compresa quella di emergenza				
	<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>				
	Periodica pulizia delle scale; Bonifica degli spanti di sostanze liquide conformemente al tipo di prodotto; Rimuovere da terra di qualsiasi tipo di materiale che possa costituire possibilità d'inciampo per le persone presenti lungo le scale; Attenersi alle normali regole di prudenza procedendo cautamente senza correre; Adeguato livello di illuminazione artificiale delle scale; presenza di corrimano; presenza di dispositivo antisdrucciolo.				

## B. IMMAGAZZINAMENTO (SCAFFALATURE, BANCALI, PILE, ECC.)

R	INDICE	Esterne - N	Interne - N	Esterne - O	Esterne - O
		<b>RISCHI STRUTTURALI</b>			
	Materiali immagazzinati in luoghi idonei a tal fine				
	Spazi previsti di dimensioni sufficienti all'immagazzinamento				
	Spazi chiaramente delimitati e segnalati				
	Altezza della pila di materiali stabile				
	Pavimentazione deve essere resistente, orizzontale e omogenea				
	Depositi in bancali in buono stato di conservazione				
	Misure per evitare l'impilamento diretto dei bancali già carichi				
	Limite massimo di carico per ogni pallet in funzione delle caratteristiche dello stesso e dei materiali da caricarvi				
	Usati sistemi per la stabilizzazione di tali materiali lineari (separatori, cunei di blocco, etc.).				
	Scaffalature stabili				
	Scaffalature protette frontalmente contro possibili urti				
	scaffalature con forma e caratteristiche di resistenza adeguate ai materiali che vi si immagazzinano				
	<b>RISCHI RESIDUI</b>				
	Caduta accidentale del materiale durante la movimentazione				
	Cedimenti strutturali delle scaffalature, rovesciamento delle scaffalature				
	Mancato ancoraggio delle scaffalature				
	Mancanza di indicazioni di portata massima per ripiano				
	<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>				
	Informazione, formazione ed addestramento dell'addetto all'immagazzinamento sui rischi trasmissibili dall'attività svolta e sulle necessarie misure di prevenzione e protezione correlate; Programma di manutenzione e verifica dei mezzi Il fissaggio a terra od a parete delle scaffalature; Affissione sulle scaffalature delle targhette di portata massima (kg/m <sup>2</sup> ); Utilizzo, da parte dell'operatore, di sistemi adeguati di prelievo e stoccaggio dei materiali; Divieto per tutte le persone, compreso l'operatore, di arrampicarsi sulle scaffalature per raggiungere i ripiani più alti; Stoccaggio dei materiali più pesanti sui ripiani più bassi delle scaffalature.				

## C. AREE DI TRANSITO (VIE DI CIRCOLAZIONE INTERNE, ESTERNE, CORRIDOI E PASSAGGI E PAVIMENTAZIONI)

R	INDICE	Esterne - N	Interne - N	Esterne - O	Esterne - O
		<b>RISCHI STRUTTURALI</b>			
	Pavimenti con materiali idonei alla natura delle lavorazioni				
	Pavimenti regolari e uniformi				
	Dislivelli del pavimento dei corridoi e passaggi corretti con rampe di pendenza inferiore al 10%				

Aperture nel pavimento e passaggi sopraelevati protetti con passaggi pedonali sicuri e segnalati				
Le zone di passaggio chiaramente delimitate				
Nelle zone di passaggio veicoli è garantita sufficiente visibilità, con specchi riflettori e segnalatori				
La larghezza delle porte lungo i corridoi/passaggi è dotata di larghezza idonea				
I passaggi utilizzati da veicoli devono permettere il transito dei pedoni senza pericolo				
Le zone di transito vicino a installazioni pericolose devono essere segnalate e limitate ai soli addetti autorizzati				
<b>RISCHI RESIDUI</b>				
Scivolamento nel caso siano temporaneamente presenti a terra piccole quantità di liquido.				
Ingombro delle uscite e vie di esodo in caso di emergenza, ecc.				
Le zone di passaggio sono libere da ostacoli con il divieto di deposito				
Apertura improvvisa di porte (che interferiscono sulle vie di transito)				
Inciampo contro arredi, scaffali e/o materiali presenti				
Intrappolamento dovuto a vie di circolazione non adeguatamente segnalate (segnalatica verticale ed orizzontale)				
Illuminazione adeguata in ogni zona di passaggio, in modo che il livello di illuminazione non sia inferiore a 20 lux.				
<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>				
Periodica pulizia della pavimentazione delle aree di transito unitamente all'allontanamento delle persone; Bonifica degli spanti di sostanze liquide conformemente al tipo di prodotto; Rimuovere da terra di qualsiasi tipo di materiale che possa costituire possibilità d'inciampo per le persone presenti lungo le aree di transito; Attenersi alle normali regole di prudenza procedendo cautamente senza correre; Adeguato livello di illuminazione artificiale delle aree di transito.				

#### D. SPAZI DI LAVORO (PAVIMENTI, APERTURE, PORTE, PORTE DI EMERGENZA)

R	INDICE	Esterne - N	Interne - N	Esterne - O	Esterne - O
	<b>RISCHI STRUTTURALI</b>				
	Il pavimento/terreno degli spazi di lavoro adeguato alle condizioni d'uso (per resistenza, caratteristiche antisdrucchiolo, ecc.).				
	Pavimenti regolari e uniformi				
	Gli spazi lavorativi sufficienti a garantire la sicurezza dei movimenti				
	La superficie minima per lavoratore deve essere di almeno 2 m <sup>2</sup> e la cubatura di almeno 10 m <sup>3</sup> .				
	L'altezza minima del soffitto di almeno 3 m. Negli uffici con deroga l'altezza minima pari a 2,7 m.				
	La distanza minima tra le attrezzature di almeno 0,8 m.				
	La superficie di lavoro libera da ostacoli sia a terra sia in altezza.				
	Le aperture nelle pareti con pericolo di caduta da quota superiore a 1 m chiuse o provviste di parapetto.				
	Le porte dei locali di lavoro consentono una rapida uscita dei lavoratori verso l'esterno, sono apribili dall'interno.				
	Le porte dei locali di lavoro libere da impedimenti all'apertura				
	I locali di lavoro devono essere muniti di porte di larghezza adeguata e in numero sufficiente				
	Le porte trasparenti realizzate con materiali sicuri o sostituite con porte antisfondamento.				

Vicino ai portoni per la circolazione dei veicoli con passaggio per i pedoni sicuro, visibile, segnalato e sgombro da ostacoli.				
Le porte scorrevoli laterali dotate di sistema di sicurezza e blocco che ne impediscano l'uscita dalle guide.				
Le porte ad azionamento meccanico dotate di un arresto di emergenza e di azionamento anche manuale				
Presenza di porte di emergenza con altezza minima di 2 m e larghezza minima conforme alla normativa antincendio				
Porte di emergenza con apertura verso l'esodo, chiaramente segnalate, dotate di illuminazione di sicurezza				
<b>RISCHI RESIDUI</b>				
Scivolamento nel caso siano temporaneamente presenti a terra piccole quantità di liquido.				
Ingombro degli spazi di lavoro e delle vie di esodo in caso di emergenza, ecc.				
Spazi di lavoro liberi da ostacoli con il divieto di deposito				
Apertura improvvisa di porte (che interferiscono con gli spazi di lavoro)				
Inciampo contro arredi, scaffali e/o materiali presenti				
<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>				
Periodica pulizia della pavimentazione degli spazi di lavoro unitamente all'allontanamento delle persone; Bonifica degli spanti di sostanze liquide conformemente al tipo di prodotto; Rimuovere da terra di qualsiasi tipo di materiale che possa costituire possibilità d'inciampo per le persone presenti negli spazi di lavoro; Attenersi alle normali regole di prudenza procedendo cautamente senza correre; Adeguato livello di illuminazione artificiale degli spazi di lavoro.				

## E. IMPIANTI ELETTRICI (COLLEGAMENTI, ECC.)

R	INDICE	Esterne - N	Interne - N	Esterne - O	Esterne - O
	<b>RISCHI STRUTTURALI</b>				
	Impianti elettrici costruiti e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con elementi in tensione				
	Impianti elettrici costruiti e mantenuti per prevenire i rischi di incendio e di esplosione derivanti da eventuali anomalie				
	Organi di interruzione, manovra e sezionamento posizionati in idonei quadri elettrici chiusi				
	Le porte dei vani elettrici tenute chiuse a chiave quando nei luoghi possano transitare estranei				
	Derivazioni a spina provviste d'interruttori a monte per permettere l'inserimento e il disinserimento a circuito aperto				
	Impianto dotato di protezioni contro le scariche atmosferiche				
	Tubazioni gas, aria, acqua e simili non utilizzate come dispersori per le prese di terra				
	<b>RISCHI RESIDUI</b>				
	Elettrocuzione per contatti di tipo indiretto a seguito di malfunzionamenti od a guasti d'isolamento improvvisi				
	Elettrocuzione per utilizzo non congruo degli impianti elettrici (sovraccarico di spine, etc.)				
	Elettrocuzione per rotture o deterioramenti degli impianti				
	<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>				

	<p>Progettazione ed installazione degli impianti secondo la regola dell'arte e conformemente alla normativa vigente (Legge n. 186/68, Decreto del ministero dello sviluppo economico n. 37/08, Norme C.E.I., marcatura CE, ecc.), Esecuzione programmata degli interventi di manutenzione ordinaria all'impianto elettrico con periodicità almeno annuale, Collegamento a terra delle carcasse ove previsto, Verifica periodica dell'impianto di terra (DPR 462/01), Verifica semestrale della funzionalità dei dispositivi di protezione (differenziali) e compilazione di apposito verbale, Informazione e formazione dei lavoratori sui rischi residui di elettrocuzione nell'ambiente di lavoro.</p>				
--	--	--	--	--	--

## F. RETI DI DISTRIBUZIONE - APPARECCHI A PRESSIONE (LINEE GAS, LOCALI, RETTI)

R	<div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black;">INDICE</div>	Esterne - N	Interne - N	Esterne - O	Esterne - O
	<b>RISCHI STRUTTURALI</b>				
	Impianti a pressione dotati dei dispositivi di protezione (valvole di sicurezza, dischi di rottura) dimensionati opportunamente				
	Recipienti di gas immagazzinati all'aperto o in locali in uso esclusivo o in locali dotati di idonea ventilazione				
	Recipienti di gas immagazzinati e usati lontano da sorgenti di calore e in aree delimitate				
	Tubazioni di distribuzione gas ubicate in zone protette da urti esterni e segnalate				
	Tubazioni e gli accessori fuori terra adeguatamente colorati e contrassegnati con segnaletica di sicurezza				
	Tubazioni di distribuzione gas non devono presentare segni di corrosione o di danneggiamento				
	Bombole di gas posizionate e trattenute adeguatamente				
	Recipienti mobili di gas, compresi quelli già usati, conservati in posti appositi e separati, con l'indicazione di pieno o vuoto				
	Bombole di gas immagazzinate dotate di cappuccio di protezione e di valvola bloccata chiusa				
	Bombole chiaramente contrassegnate e di simbologia appropriata				
	<b>RISCHI RESIDUI</b>				
	Impianti a pressione mantenuti e ispezionati con frequenza adeguata				
	Vietate le manovre e la manutenzione degli impianti a pressione al personale non specificatamente autorizzato				
	Predisposto il registro dei controlli e delle revisioni degli impianti a pressione conforme alla vigente normativa				
	Il personale addetto agli impianti dispone di idonea strumentazione per verificarne il corretto funzionamento				
	Esplosione della miscela gas / aria in caso di fuoriuscita del gas dal sistema di adduzione				
	<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>				
	Progettazione ed installazione degli impianti secondo le varie normative vigenti e secondo le norme UNI-CIG applicabili, Manutenzioni periodiche così come stabilito dalla normativa vigente, Divieto assoluto di fumare e/o utilizzare fiamme libere in prossimità del gruppo di misura, delle valvole (o raccordi in genere), Segnalazione di tutte le valvole di intercettazione mediante l'apposito cartello, Si raccomanda di non installare impianti elettrici in prossimità della stessa e delle valvole d'intercettazione (o raccordi in genere) per una distanza pari ad almeno 20 cm, Applicazione della segnaletica di pericolo.				

## G. APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO (ASCENSORI, MONTACARICHI, ETC.)

R	INDICE	Esterne - N	Interne - N	Esterne - O	Esterne - O
		<b>RISCHI STRUTTURALI</b>			
	Mezzi di sollevamento con segnalazione chiara della portata massima ammissibile				
	Mezzi di sollevamento provvisti di dispositivi di arresto automatico in mancanza di energia elettrica				
	Organi di avvolgimento delle funi o catene muniti di idonei dispositivi di sicurezza che evitino la fuoriuscita				
	Funi e catene verificate trimestralmente				
	Modalità di impiego degli apparecchi con avvisi chiaramente leggibili				
	Apparecchi dotati di libretto di macchina in cui sono registrati gli interventi di verifica e manutenzione				
<b>RISCHI RESIDUI</b>					
	Intrappolamento dei fruitori durante l'uso di ascensori e/o montacarichi				
	Mancata segnalazione a terzi in caso di emergenza				
	Segnaletica a "bordo macchina" non chiaramente leggibile o deteriorata				
	Mancanza di indicazioni di portata massima				
<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>					
	Verifica della presenza di procedura di sicurezza da attivare in caso di emergenza (intrappolamento all'interno degli ascensori); verifica del corretto funzionamento dei segnali ottico-acustici in caso di attivazione per emergenza; verifica della funzionalità delle indicazioni poste all'interno dell'ascensore (pulsante emergenza, indicazioni aggiuntive, verifiche periodiche, dati ditta incaricata alle manutenzioni, etc.); Verifica della chiara e puntuale indicazione della portata massima dell'apparecchio.				

## H. VENTILAZIONE – AERAZIONE

R	INDICE	Esterne - N	Interne - N	Esterne - O	Esterne - O
		<b>RISCHI STRUTTURALI</b>			
	Locali di lavoro dotati di sistemi di ventilazione naturale mediante l'apertura di porte e/o finestre				
	Locali di lavoro dotati di sistemi di ventilazione forzata mediante impianti di estrazione forzata				
	Ventilazione forzata con almeno 30 m <sup>3</sup> d'aria per persona al giorno				
	Predisposizione di locali separati per fumatori				
	Servizi igienici privi di aperture, dotati di ventilazione forzata				
	Ove si manipolano sostanze chimiche tossiche o nocive installati sistemi di aspirazione localizzati				
	Cappe aspiranti con filtro: verificare la compatibilità del filtro con i vapori aspirati				
<b>RISCHI RESIDUI</b>					
	Impianti di ventilazione-aerazione mantenuti e ispezionati con frequenza adeguata				
	Inadeguata ventilazione dei locali di lavoro				
	Creazione di correnti d'aria interne per errato posizionamento delle bocchette				

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE				
	Progettazione ed installazione degli impianti secondo le varie normative vigenti, Manutenzioni periodiche così come stabilito dalla normativa vigente, Divieto assoluto di fumare in ambienti non appositamente predisposti.			

## I. MICROCLIMA

R	INDICE	Esterne - N	Interne - N	Esterne - O	Esterne - O
	<b>RISCHI STRUTTURALI</b>				
	Temperatura > A 26 °C: umidità relativa dell'aria inferiore a 60%				
	Garantita la circolazione di aria fresca nelle postazioni di lavoro particolarmente calde				
	Previsti periodi di riposo in locali con temperature miti				
	Temperatura < A 18 °C: lavoratori dotati di idonei indumenti per la protezione dal freddo				
	Previsti periodi di riposo in locali con temperature miti				
	Temperatura compresa tra 18 e 26°C: umidità relativa prossima a 50%				
	Finestre, lucernari e pareti vetrate dotate di schermi di protezione e isolamento tali da evitare un soleggiamento eccessivo				
	Temperatura dei locali di riposo, servizi igienici, mense e pronto soccorso compresa tra 20 °C e 23 °C				
	Lavoratori non esposti a correnti d'aria fastidiose				
	<b>RISCHI RESIDUI</b>				
	Mancata manutenzione dell'impianto di aria condizionata				
	Manutenzione che comprenda operazioni di pulizia periodica tali da evitare la formazione di focolai di contaminazione				
	<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>				
	Progettazione ed installazione degli impianti secondo la regola dell'arte e conformemente alla normativa vigente, Esecuzione programmata degli interventi di manutenzione ordinaria, Informazione e formazione dei lavoratori sui rischi residui derivanti dall'esposizione a correnti d'aria nell'ambiente di lavoro.				

## J. ILLUMINAZIONE

R	INDICE	Esterne - N	Interne - N	Esterne - O	Esterne - O
	<b>RISCHI STRUTTURALI</b>				
	Luoghi di lavoro dotati di illuminazione di sicurezza di sufficiente intensità				
	Impianti di illuminazione predisposti in modo tale da evitare abbagliamento dei lavoratori o zone d'ombra				
	Impianti di illuminazione realizzati in modo tale da non rappresentare un rischio di infortunio per i lavoratori				
	Ambienti dotati di impianti di illuminazione rispondenti alla normativa vigente (comunque non inferiori a 100 lux)				
	Corpi illuminanti dotati di diffusori o altri sistemi atti a evitare fenomeni di abbagliamento				

<b>RISCHI RESIDUI</b>				
Mancata manutenzione dell'impianto di illuminazione				
Mancata tinteggiatura periodica con colori chiari e materiali opachi delle pareti				
Manutenzione che comprenda operazioni di sostituzione dei corpi illuminanti deteriorati e pulizia degli stessi				
<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>				
Progettazione ed installazione degli impianti secondo la regola dell'arte e conformemente alla normativa vigente, Esecuzione programmata degli interventi di manutenzione ordinaria, Informazione e formazione dei lavoratori sui rischi residui derivanti dalla mancata manutenzione dei corpi illuminanti				

## K. INCENDIO

R	INDICE	Esterne - N	Interne - N	Esterne - O	Esterne - O
<b>RISCHI STRUTTURALI</b>					
Materiali combustibili e/o infiammabili in quantità superiori al consentito (rispetto alla destinazione d'uso)					
Sorgenti di innesco e/o fonti di calore che possono favorire l'insorgenza o la propagazione di un incendio					
Chiara identificazione dei lavoratori e di altre persone presenti nel luogo di lavoro esposte a rischi d'incendio					
Impianti tecnologici non adeguati alla natura delle lavorazioni da svolgere ed all'ambiente oggetto di valutazione					
Vie d'esodo in numero sufficiente da garantire lo sfollamento ordinato e rapido dei presenti nei locali soggetti a incendio					
Numero e larghezze delle uscite adeguato in relazione all'affollamento dei locali					
<b>RISCHI RESIDUI</b>					
Mancato aggiornamento del registro antincendio					
Mancata pulizia dei locali, evitando accumuli di rifiuti o altro materiale combustibile					
Vie d'esodo, corridoi, le scale, i passaggi, e percorsi, oggetto di sorveglianza al fine di assicurare che siano libere da ostruzioni					
Assenza di mezzi ed impianti di spegnimento					
<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>					
Divieto assoluto di fumare e/o utilizzare fiamme libere, Sorveglianza, da parte di personale appositamente incaricato, dell'attuazione del divieto di fumo, Riduzione delle sorgenti di accensione e della pericolosità delle stesse, Sorveglianza, controllo e manutenzione dei presidi antincendio, Organizzazione della gestione dell'emergenza incendio,					

### 8.3.2 RISCHIO RUMORE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

Al termine "rumore" viene associato correntemente il significato di "suono sgradevole o non desiderato"; questa interpretazione implica un giudizio soggettivo sul suono, il che a sua volta comporta l'esistenza di un rapporto di azione e reazione fra un ambiente sonoro e l'uomo. In questa breve nota vengono presi in esame gli ambienti e le situazioni lavorative che, per la presenza di rumore, siano potenzialmente nocivi per l'uomo, i vari modi in cui questa si realizza ed, infine, le misure tecniche e normative mediante le quali il rischio relativo possa essere valutato ed adeguatamente contenuto.

La distinzione fra "suono" e "rumore" ha carattere esclusivamente soggettivo e non trova riscontro in acustica; in realtà, i suoni o rumori possono essere definiti come "perturbazioni prodotte da vibrazioni di corpi (sorgenti sonore) che si propagano attraverso un mezzo elastico con la velocità caratteristica di quel mezzo e che possono essere rilevati da un opportuno ricevitore".

Qualsiasi corpo con sufficienti proprietà elastiche può quindi costituire un mezzo di trasmissione del suono. Nello studio dei suoni o rumori ai fini dell'igiene del lavoro, il mezzo di propagazione normalmente considerato è l'aria ed il ricevitore è l'orecchio umano.

Nelle varie casistiche è presente una sorgente di suono o di rumore che provoca la perturbazione nel mezzo elastico; quest'ultimo fornisce un "cammino" per la propagazione del suono (o meglio dell'energia sonora), che alla fine raggiunge un "ricevitore"; il ricevitore può essere l'apparato uditivo di un individuo, ma anche un microfono o una superficie liscia, che viene quindi sollecitata a vibrare in modo più o meno efficace a seconda delle sue caratteristiche di rigidità o elasticità.

Il concetto "sorgente - cammino di propagazione - ricevitore" viene usato molto frequentemente nell'analisi dei problemi di controllo del rumore ambientale: Il suono è quindi una oscillazione di pressione che si propaga in un mezzo elastico (gassoso, liquido o solido) senza trasporto di materia, ma solo di energia; nel caso ad esempio di un suono trasmesso in aria, quest'ultima non subisce uno spostamento, bensì ogni sua molecola vibra intorno ad una posizione di equilibrio determinando delle piccole variazioni di pressione rispetto alla pressione media. Da questa iniziale premessa si comprende che nel vuoto, non essendoci alcun mezzo elastico, non può esistere alcun suono.

## 2. DEFINIZIONI

Il D.Lgs. 81/08 precisa alcune definizioni delle quali è necessario tener conto nella lettura dei dati relativi nonché del presente documento.

**Pressione acustica di picco (p<sub>peak</sub>):** valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza «C».

**Livello di esposizione giornaliera al rumore (L<sub>EX,8h</sub>):** [dB(A) riferito a 20 (micro)gPa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, *definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6*. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo.

**Livello di esposizione settimanale al rumore (L<sub>EX,8h</sub>):** valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, *definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6, nota 2*.

## 3. GRANDEZZE FISICHE, UNITÀ DI MISURA E CARATTERISTICHE DEL RUMORE

Tutti i fenomeni ondulatori possono essere rappresentati da un'onda sinusoidale e di conseguenza univocamente caratterizzati da due grandezze: l'intensità massima (ampiezza) dell'oscillazione ed il periodo di tempo nel quale la stessa si completa (ciclo) o, in alternativa, il suo inverso, cioè il numero di cicli completati per unità di tempo (frequenza).

Le principali caratteristiche di un suono sono pertanto le seguenti:

- Frequenza (f): numero di cicli completi nell'unità di tempo, espressa in hertz (Hz); la caratteristica di un suono, da basso ad acuto, dipende dalla frequenza.
- Periodo (T): intervallo di tempo necessario per completare un ciclo; è uguale al reciproco della frequenza:  $T = 1/f$ .
- Lunghezza d'onda ( $\lambda$ ): spazio percorso dall'onda in un periodo.
- Ampiezza (A) dell'onda: è un parametro indicativo del livello sonoro (il cosiddetto volume).
- Velocità di propagazione: nell'aria in condizioni standard di temperatura, umidità e pressione è pari a 344 m/s (1.238 km/h); nell'acqua è di 1.500 m/s e nell'acciaio 5.000 m/s.

Le principali grandezze fisiche idonee a definire una regione dello spazio che sia sede di una sorgente sonora (campo sonoro) sono:

- potenza acustica = energia sonora irradiata dalla sorgente, si misura in watt (W);
- intensità acustica = potenza acustica che attraversa una superficie unitaria perpendicolare alla direzione di propagazione; più ci si allontana dalla sorgente e maggiore è la superficie interessata. L'unità di misura è il watt/m<sup>2</sup> (W/m<sup>2</sup>);
- pressione acustica = perturbazione subita dall'aria per effetto della sorgente sonora; è equivalente alla differenza tra la pressione p(t) in un dato istante e quella p<sub>0</sub> esistente prima

dell'inizio del fenomeno sonoro:  $p = p(t) - p_0$ . E' questa la grandezza che meglio descrive il fenomeno acustico e viene espressa in Pascal (Pa).

- pressione sonora = poiché la pressione istantanea varia molto rapidamente in funzione del tempo, in acustica si misura il valore efficace delle variazioni (valore quadratico medio), chiamato pressione sonora ( $N/m^2$ ).

Poiché il campo dinamico dell'udito umano è molto ampio, se si utilizzasse il Pascal (Pa) per la misura della pressione acustica, si avrebbe un "range" di misura dell'udibile estremamente ampio, compreso tra 20  $\mu Pa$  (livello minimo percettibile dall'orecchio umano) e 100 Pa (soglia del dolore). Per questo motivo si preferisce esprimere i parametri acustici come logaritmo del rapporto tra valore misurato ( $p$ ) ed un valore di riferimento pari alla più piccola pressione in grado di produrre una sensazione sonora ( $p_0$ ):

$$Lp = 10 \log_{10} \left( \frac{p^2}{p_0^2} \right)$$

Quindi, data l'estesissima banda di intensità in gioco, per descrivere il rumore viene usata una scala logaritmica di variazione di intensità la cui unità di misura è il Bel, o meglio ancora il deciBel (1/10 di Bel). In pratica 1 dB è la più piccola variazione di intensità sonora che può essere rilevata; il raddoppio della pressione acustica si ha ogni 3dB; l'energia sonora al massimo della scala è un miliardo di volte superiore di quella al minimo. In effetti, il dB non è una vera unità di misura, bensì un modo per esprimere una misura.

E' possibile in tal modo comprimere la gamma dei rumori in un range compreso tra 0 e 120 dB, ricordando che ogni 3 dB si ha un raddoppio della pressione sonora (fattore di scambio = 3).

In pratica, se una sorgente sonora produce in un certo punto un livello X, due sorgenti sonore di pari potenza, contemporaneamente in funzione, produrranno un livello X + 3 dB totali.

<b>Livelli di pressione sonora (dB) nella vita quotidiana</b>	
130	Aereo a reazione al decollo
<i>SOGLIA DEL DOLORE</i>	
120	Motori e reattori al banco / discoteca in talune condizioni
110 ÷ 120	Martello pneumatico / allarme
100 ÷ 110	Tromba di automobile / tessitura
<i>LIMITE DI SOPPORTABILITA'</i>	
90 ÷ 100	Motociclo in accelerazione
70 ÷ 80	Traffico stradale / interno di un'auto rumorosa / aspirapolvere
<i>DISTURBO DELLA CONVERSAZIONE</i>	
60 ÷ 70	Conversazione / ufficio affollato
50 ÷ 60	Ufficio silenzioso / abitazione su strada affollata
<i>INTERFERENZA SUL SONNO</i>	
30 ÷ 40	Biblioteca / abitazione silenziosa
10 ÷ 20	Sala insonorizzata
0	Soglia di udibilità

Il rumore è inoltre caratterizzato dalla frequenza espressa in Hz: a frequenze elevate corrispondono toni acuti e, viceversa, i bassi per le frequenze minori. Per l'uomo standard il limite inferiore udibile è di 16 Hz, quello superiore è di 16 kHz; sotto i 16 Hz si parla di infrasuoni, oltre i 16 kHz siamo nel campo degli ultrasuoni.

I rumori vengono infine classificati secondo le loro caratteristiche di variazione nel tempo:

- rumore stazionario: presenta fluttuazioni trascurabili (< 2,5 dB rispetto alla media);
- rumore non stazionario: presenta sensibili fluttuazioni (> 2,5 dB rispetto alla media);
- rumore non stazionario fluttuante: varia in modo continuo e non presenta carattere impulsivo;
- rumore non stazionario intermittente: diminuisce più volte bruscamente fino al valore di fondo: il tempo in cui è superiore al valore di fondo è di uno o più secondi;
- rumore non stazionario impulsivo: uno o più impulsi di energia sonora di durata inferiore a un secondo.

#### 4. EFFETTI DEL RUMORE

L'**ipoacusia**, cioè la diminuzione fino alla perdita della capacità uditiva, è il danno da rumore meglio conosciuto e più studiato; tuttavia il rumore agisce con meccanismo complesso anche su

altri organi ed apparati (apparato cardiovascolare, endocrino, sistema nervoso centrale ed altri) mediante attivazione o inibizione di sistemi neuroregolatori centrali o periferici.

Il rumore determina, inoltre, un effetto di mascheramento che disturba le comunicazioni verbali e la percezione di segnali acustici di sicurezza (con un aumento di probabilità degli infortuni sul lavoro), favorisce l'insorgenza della fatica mentale, diminuisce l'efficienza del rendimento lavorativo, provoca turbe dell'apprendimento ed interferenze sul sonno e sul riposo.

In Italia l'ipoacusia da rumore è la patologia professionale più frequentemente denunciata. Dai dati INAIL la malattia professionale "Ipoacusia e sordità da rumori" rappresenta circa il 40% dei casi di tutte le malattie professionali denunciate nel ramo industria, servizi e agricoltura.

In termini di effetti uditivi il rumore agisce sull'orecchio essenzialmente tramite l'energia acustica.

L'esposizione a rumori di elevata intensità e per lungo periodo di tempo provoca una serie di alterazioni a carico delle strutture neuro-sensoriali dell'orecchio interno

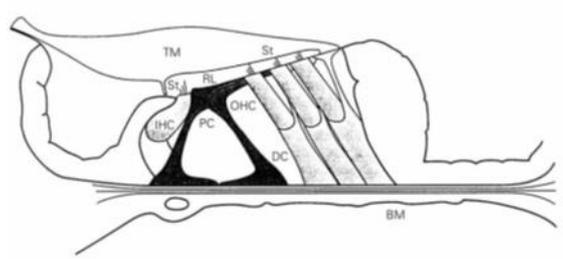


Figura: Orecchio interno-Coclea; sezione dell'Organo del Corti

Le lesioni irreversibili si manifestano con un innalzamento permanente della soglia uditiva.

Il danno da rumore si manifesta tipicamente come ipoacusia percettiva bilaterale.

Il rumore ad intensità più elevata (non inferiore a 120-130 dB secondo alcuni Autori) determina effetti anche sulla porzione vestibolare con vertigini, nausea, disturbi dell'equilibrio di solito reversibili dopo la cessazione dello stimolo sonoro.

Ormai si tende generalmente ad accettare che il rumore provochi anche effetti extrauditivi, come evidenziato da numerosi studi. Ciò nonostante non si è ancora provveduto ad un chiaro inquadramento eziopatogenetico e nosologico.

Le difficoltà provengono essenzialmente dall'esistenza di dati contrastanti, dalla non specificità degli effetti e dal fatto che non è stato possibile individuare una definita correlazione tra effetti e diverse caratteristiche fisiche del rumore.

L'apparato cardiovascolare sembra essere il più influenzato direttamente ed indirettamente dal rumore.

Dall'analisi della letteratura emerge che il rumore, con intensità in genere superiore ad 85 dB(A), determina aumento della frequenza cardiaca, della pressione arteriosa, delle resistenze vascolari periferiche, della concentrazione ematica ed urinaria di noradrenalina e, spesso, di adrenalina.

Sono state riportate anche alterazioni dei meccanismi immunologici.

## 5. VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE E VALORI DI AZIONE

Il D.Lgs. 81/08 stabilisce i valori limite di esposizione ed i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, di seguito indicati.

VALORI DI RIFERIMENTO
<b>a) Valore limite di esposizione</b> $L_{EX,8h} = 87 \text{ dB(A)}$ $p_{peak} = 140 \text{ dB(C)}$ riferito a $20 \mu\text{Pa} = 200 \text{ Pa}$
<b>b) Valori superiori di azione</b> $L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$ $p_{peak} = 137 \text{ dB(C)}$ riferito a $20 \mu\text{Pa} = 140 \text{ Pa}$

### c) Valori inferiori di azione

$$L_{EX,8h} = 80 \text{ dB(A)}$$

$$p_{peak} = 135 \text{ dB(C)}$$

$$\text{riferito a } 20 \text{ } \mu\text{Pa} = 112 \text{ Pa}$$

a) **Valore limite di esposizione** in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco:  $L_{EX,8h} = 87 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 200 \text{ Pa}$  ( $140 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ (micro)Pa}$ )

b) **Valori superiori di azione:** rispettivamente  $L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 140 \text{ Pa}$  ( $137 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ (micro)Pa}$ );

c) **Valori inferiori di azione:** rispettivamente  $L_{EX,8h} = 80 \text{ dB(A)}$  e  $p_{peak} = 112 \text{ Pa}$  ( $135 \text{ dB(C)}$  riferito a  $20 \text{ (micro)Pa}$ ).

#### NOTA:

Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche dell'attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di  $87 \text{ dB(A)}$ ;

b) siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

## 6. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE

I rumori, anche quelli stazionari, presentano sempre delle fluttuazioni; per tale motivo, al fine di meglio valutare l'esposizione al rischio, è stato ricavato il cosiddetto Livello equivalente continuo ( $L_{eq}$ ) che rappresenta il livello di un ipotetico rumore costante, della stessa durata ed energeticamente equivalente al rumore variabile misurato: è in pratica la media del fenomeno complessivo.

Per poter quantificare la percentuale di rischio di danno acustico cui è sottoposto un lavoratore esposto al rumore, occorre conoscere le varie esposizioni nell'arco della giornata lavorativa al fine di calcolare il **livello di esposizione quotidiano al rumore ( $L_{EX,8h}$ )**.

Esso si esprime con la formula:

$$L_{EX,8h} = LA_{eq,Te} + 10 \log_{10} \frac{T_e}{T_0}$$

dove

$$LA_{eq,Te} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{T_e} \int_0^{T_e} \left[ \frac{p_A^{(t)}}{p_0} \right]^2 dt \right\}$$

$T_e$  = durata quotidiana dell'esposizione personale di un lavoratore al rumore, ivi compresa la quota giornaliera di lavoro straordinario;

$T_0 = 8 \text{ h} = 28.800 \text{ s}$ ;

$p_0 = 20 \text{ } \mu\text{Pa}$ ;

$p_A$  = pressione acustica istantanea ponderata "A".

Qualora l'attività lavorativa, e la conseguente esposizione al rumore, varino molto nel corso della settimana, è possibile calcolare il livello settimanale di esposizione al rumore. L'**esposizione settimanale** professionale di un lavoratore al rumore ( $L_{EX,1w}$ ) è la media settimanale dei valori quotidiani  $L_{EX,8h}$ , valutata sui giorni lavorativi della settimana.

Essa è calcolata mediante la formula:

$$L_{EX,1w} = 10 \log_{10} \left[ \frac{1}{5} \sum_{k=1}^m 10^{0,1(L_{EX,8h})k} \right]$$

dove:

$(L_{EX,8h})k$  - rappresentano i valori di  $L_{EX,8h}$  per ognuno degli "m" giorni di lavoro della settimana considerata.

### 6.1 METODI DI MISURA

Durante l'effettuazione di una misura fonometrica, sarà necessario valutare preventivamente il rumore di fondo onde evidenziare l'inquinamento acustico proveniente dall'esterno o da strutture attigue; la successiva misura del rumore al posto di lavoro permetterà di quantizzare il rischio da rumore per gli operai impiegati nelle diverse lavorazioni.

Le misure sul posto di lavoro saranno effettuate ponendo il microfono all'altezza dell'orecchio del lavoratore, evitando nel contempo che la testa stessa, o il corpo di chi effettua la misura, alteri la misurazione.

Se la posizione di lavoro è pressoché costante, la postazione di misura deve coincidere con quella. Negli altri casi è opportuno eseguire la rilevazione in tutte le posizioni occupate, tenendo conto dei tempi di permanenza in ciascuna di esse.

In ogni caso, per poter seguire nel tempo l'evoluzione delle condizioni ambientali è necessario che le postazioni di misura siano sempre perfettamente ripetibili.

In linea di principio può essere utile riferirsi al criterio per cui il tempo di rilevazione dovrebbe essere tale che il livello sonoro equivalente misurato raggiunga un valore a regime, stabilizzato, da cui non si discosta più sensibilmente; ad un tempo di rilevazione così individuato corrisponde un  $L_{eq}$  realmente rappresentativo della esposizione nel corso della specifica fase lavorativa analizzata.

Le misure possono essere:

- con strumentazione fissata/mantenuta vicina alla persona
- con strumentazione fissa.

La strumentazione da utilizzare deve essere:

- secondo il D.Lgs. 15/08/1991 allegato VI per l'effettuazione delle misure devono essere utilizzati strumenti di classe 1 come definiti degli standard IEC 651 e IEC 804.
- soddisfa i requisiti di analisi secondo la norma ISO 1996, è completo di filtri a terzi di ottave secondo la norma IEC 225 e IEC 1260.
- tale strumentazione deve essere tarata annualmente e controllata prima e dopo ogni misura tramite calibratore di classe almeno equivalente a quella del fonometro

## **6.2 VALUTAZIONE DI ATTIVITA' A LIVELLO DI ESPOSIZIONE MOLTO VARIABILE**

Fatto salvo il divieto al superamento dei valori limite di esposizione, per attività che comportano un'elevata fluttuazione dei livelli di esposizione personale dei lavoratori, il datore di lavoro può attribuire a detti lavoratori un'esposizione al rumore al di sopra dei valori superiori di azione, garantendo loro le misure di prevenzione e protezione conseguenti e in particolare:

- a) la disponibilità dei dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- b) l'informazione e la formazione;
- c) il controllo sanitario. In questo caso la misurazione associata alla valutazione si limita a determinare il livello di rumore prodotto dalle attrezzature nei posti operatore ai fini dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione e per formulare il programma delle misure tecniche e organizzative di cui all'articolo 192, comma 2.

**Sul documento di valutazione di cui all'articolo 28, a fianco dei nominativi dei lavoratori così classificati, va riportato il riferimento all'attività che comporta un'elevata fluttuazione.**

## **7. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

Il Datore di Lavoro ha l'obbligo di eliminare i rischi alla fonte ovvero, qualora non possibile, ridurli al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione attraverso le seguenti misure:

- a) adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;
- c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- e) adozione di misure tecniche per il contenimento:

- del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
  - del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
- f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Qualora, in base alla valutazione del rischio di esposizione al rumore, siano oltrepassati i valori superiori di azione, verrà elaborato ed applicato un programma di misure tecniche e/o organizzative volte a ridurre al minimo l'esposizione ed i rischi che le conseguono considerando, in particolare le misure sopra riportate.

Fermo restando l'obbligo del non superamento dei valori limite di esposizione, se, nonostante l'adozione delle misure intraprese, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro:

- adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;
- individua le cause dell'esposizione eccessiva;
- modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.

#### **NOTA:**

I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree saranno inoltre delimitate e l'accesso alle stesse verrà limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali verrà ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

## **8. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

Il Datore di Lavoro, qualora i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione di cui al punto precedente, fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel Titolo III, capo II ed alle seguenti condizioni:

- a) se  $L_{EX,8h} > 80\text{dBA}$ ;
- b) se  $L_{EX,8h} \geq 85\text{dBA}$ : il datore di lavoro fa tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i dispositivi di protezione individuale dell'udito.

Il livello limite di esposizione  $L_{EX,8h}$  deve essere in ogni caso inferiore ad 87dBA; il Datore di Lavoro ne verifica l'efficacia, come al capitolo 7.3.38 del presente documento.

Se non può essere inferiore il datore di lavoro:

- a) adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;
- b) individua le cause dell'esposizione eccessiva;
- c) modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta

Il Datore di Lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle presenti norme se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore ai livelli inferiori di azione.

## **9. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI**

Nell'elaborazione del documento previsto dall'art. 17 comma 1, lett. a) - Artt. 28, 29 e 30 del D.Lgs. 81/2008, le principali Norme alle quali è stato fatto riferimento, sono le seguenti:

- **Decreto Presidente Repubblica n° 1124 del 30/06/1965** - Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali
- **Decreto Legislativo n° 475 del 4 dicembre 1992** - Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativa ai dispositivi di protezione individuale

- **Decreto Presidente Repubblica n. 459 del 24 luglio 1996** - Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine - Allegato I, punto 1.5.8 (Requisiti essenziali di sicurezza e salute. Rischi da rumore)
- **Decreto Ministeriale (Ministero del lavoro e della previdenza sociale) 2 Maggio 2001** - Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)
- **Decreto Legislativo n. 262 del 4 settembre 2002** - Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto
- **Norma Internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6 e punto 3.6, nota 2** - Acoustics - Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment

### 8.3.3 RISCHIO VIBRAZIONI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

La **vibrazione meccanica** è il movimento oscillatorio di un corpo attorno alla posizione di equilibrio, conseguente all'azione di una forza variabile nel tempo.

La forza può variare nel tempo con regolarità oppure in modo caotico. Le situazioni che si ritrovano nella realtà sono la risultante di una particolare combinazione nella quale possono essere presenti sollecitazioni regolari e caotiche.

Il livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche può essere valutato mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro specifiche e il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile entità delle vibrazioni per le attrezzature o i tipi di attrezzature nelle particolari condizioni di uso reperibili presso banche dati dell'ISPESL o delle regioni o, in loro assenza, dalle informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature. Va distinta dalla misurazione, che richiede l'impiego di attrezzature specifiche e di una metodologia appropriata e che resta comunque il metodo di riferimento.

L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all' ALLEGATO XXXV, parte A.

L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al corpo intero è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all' ALLEGATO XXXV, parte B.

Ai fini della valutazione del rischio di esposizione alle vibrazioni, il Datore di Lavoro tiene conto, in particolare, dei seguenti elementi:

- a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- b) i valori limite di esposizione e i valori d'azione specificati nell'articolo 201;
- c) gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- d) gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- e) le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- f) l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- g) il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative, in locali di cui è responsabile;
- h) condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- i) informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

**NOTA BENE:** Nel caso di attività a carattere temporaneo (es. cantieri edili) o non legate ad un preciso lavoro (es. agricoltura, autotrasportatori, ecc..) andrà prevista, oltre alla descrizione delle lavorazioni e dei mezzi di produzione impiegati, l'indicazione precisa di ciò che si è provveduto a misurare, i fattori che possono influenzare maggiormente l'esposizione a vibrazioni ed incrementare i potenziali effetti dannosi, quali velocità di avanzamento, tipologia di terreno, stato di manutenzione, tipologia di sedile, vetustà del macchinario, posture assunte dal guidatore durante la guida, ecc...

## 2. DEFINIZIONI

**Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV):** le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari;

**Vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV):** le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide.

**Il livello di soglia** rappresenta il livello cui deve tendere l'attuazione della direttiva ai fini della riduzione del rischio, ovvero quel valore al di sotto del quale un'esposizione permanente e/o ripetitiva non ha conseguenze negative per la salute del soggetto esposto.

**Il livello di azione** rappresenta quel valore di esposizione a partire dal quale devono essere attuate specifiche misure di tutela per i soggetti esposti. Tali misure includono la formazione dei lavoratori sul rischio specifico, l'attuazione di interventi mirati alla riduzione del rischio, il controllo sanitario periodico dei soggetti esposti.

**Il valore limite** rappresenta il livello di esposizione il cui superamento è vietato e deve essere prevenuto in quanto esso comporta un rischio inaccettabile per un soggetto che vi sia esposto in assenza dei dispositivi di protezione.

**Il livello di rischio rilevante** rappresenta il livello di esposizione, anche se di brevissima durata, il cui superamento è vietato; i macchinari in grado di produrre vibrazioni di entità maggiore al "livello di rischio rilevante" dovranno essere munite di idonei contrassegni.

## 3. VALORI LIMITE E VALORI D'AZIONE

I valori limite di esposizione ed i valori di azione individuati dal D.Lgs. 81/08 sono i seguenti:

VIBRAZIONI TRASMESSE AL	
SISTEMA MANO-BRACCIO	CORPO INTERO
<b>Valore limite di esposizione</b> giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a <b>5 m/s<sup>2</sup></b> mentre su periodi brevi è pari a <b>20 m/s<sup>2</sup></b>	<b>Valore limite di esposizione</b> giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a <b>1,0 m/s<sup>2</sup></b> mentre su periodi brevi è pari a <b>1,5 m/s<sup>2</sup></b>
<b>Valore d'azione</b> giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione è fissato a <b>2,5 m/s<sup>2</sup></b>	<b>Valore d'azione</b> giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a <b>0,5 m/s<sup>2</sup></b>

**Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.**

## 4. RISCHI DA ESPOSIZIONE ALLE VIBRAZIONI

E' noto che l'esposizione umana a vibrazioni meccaniche può rappresentare un fattore di rischio rilevante per i lavoratori esposti.

L'angiopatia e l'osteoartropatia da vibranti sono riconosciute come malattie professionali. Le sole osteoangioneurosi da vibranti costituiscono nel nostro Paese la quinta causa di malattia professionale indennizzata dall'INAIL.

Il principale riferimento per la misurazione e la valutazione del rischio di esposizione professionale alle vibrazioni al sistema mano-braccio è costituito dallo standard ISO 5349: 2001 che è anche norma europea sperimentale ENV 25349: 1992. Per quanto riguarda le vibrazioni al corpo intero, il riferimento tecnico per la misurazione e la valutazione del rischio di esposizione professionale è costituito dallo standard ISO 2631-1: 1997.

### VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO-BRACCIO

È noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti, possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, definito con termine unitario di "Sindrome da Vibrazioni Mano-Braccio". La vibrazione si trasmette alla mano ed al braccio dell'operatore attraverso il contatto fisico con lo strumento. In alcuni casi viene trasmessa impugnando il pezzo che si sta lavorando (ad esempio su una molatrice fissa).

Il rischio è presente non appena si inizia ad utilizzare, regolarmente e di frequente, un macchinario, strumento od attrezzatura che produce un elevato livello di vibrazioni.

I primi sintomi possono comparire dopo soli pochi mesi o dopo anni, in base al soggetto e all'ampiezza della vibrazione applicata alla mano. L'esposizione a vibrazioni al sistema mano-braccio è generalmente causata dal contatto delle mani con l'impugnatura di utensili manuali o di macchinari condotti a mano.

L'esposizione a vibrazioni mano-braccio generate da utensili portatili e/o da manufatti impugnati e lavorati su macchinario fisso è associata ad un aumentato rischio di insorgenza di lesioni vascolari, neurologiche e muscolo-scheletriche a carico del sistema mano-braccio:

- la componente vascolare della sindrome è rappresentata da una forma secondaria di fenomeno di Raynaud comunemente denominata "sindrome del dito bianco";
- la componente neurologica è caratterizzata da un neuropatia periferica prevalentemente sensitiva;
- la componente osteoarticolare comprende lesioni cronico-degenerative a carico dei segmenti ossei ed articolari degli arti superiori, in particolare a livello dei polsi e dei gomiti.

**Tabella 1 - Esempi di sorgenti di rischio di esposizione a vibrazioni del sistema mano-braccio<sup>5</sup>**

TIPOLOGIA DI UTENSILE	PRINCIPALI LAVORAZIONI
<b>Utensili di tipo percussorio</b>	
Scalpellatori e Scrostatori - Martelli rivettatori	Scalpellatura lapidei, sbavatura di fusioni, rimozioni di ruggini e vernici. Rivettatura.
Martelli Perforatori , Demolitori picconatori elettrici, idraulici, pneumatici	Edilizia - lavorazioni lapidei
Trapani a percussione	Metalmeccanica
Avvitatori ad impulso	Metalmeccanica, Autocarrozzerie
Martelli Sabbiatori	Fonderie - metalmeccanica
Cesoie e Roditrici per metalli	Metalmeccanica
<b>Utensili di tipo rotativo</b>	
Levigatrici orbitali e roto-orbitali	Metalmeccanica - Lapedei - Legno
Seghe circolari e seghetti alternativi	Metalmeccanica - Lapedei - Legno
Smerigliatrici Angolari e Assiali	Metalmeccanica - Lapedei - Legno
Smerigliatrici Diritte per lavori leggeri	Metalmeccanica - Lapedei - Legno
Motoseghe	Lavorazioni agricolo-forestali
Decespugliatori	Manutenzione aree verdi
<b>Altri macchinari</b>	
Tagliaerba	Manutenzione aree verdi
Motocoltivatori	Lavorazioni agricolo-forestali
Chiodatrici	Palletts, legno
Compattatori vibro-cemento	Produzione vibrati in cemento
Limatrici rotative ad asse flessibile	Metalmeccanica - Lapedei: Sbavatura - finitura
Manubri di motociclette e motocicli	Trasporti, Pubblica sicurezza
Cubettatrici	Lavorazioni lapidei (porfido)
Ribattitrici	Calzaturifici
Trapani da dentista, seghe per gessi e ossa	Sanità: Odontoiatria, Chirurgia toracica e ortopedica, Anatomia patologica

**Tabella 2: Livelli di protezione minimi ottenibili dai guanti anti-vibrazione stimati per alcune tipologie di utensili**

Tipologia di utensile	Attenuazione attesa delle vibrazioni (%)
Utensili di tipo percussorio	< 10%
Scalpellatori e scrostatori, rivettatori	< 10%
Martelli perforatori	< 10%

<sup>5</sup> <https://www.portaleagentifisici.it>

Martelli demolitori e picconatori	< 10%
Trapani a percussione	< 10%
Avvitatori ad impulso	< 10%
Martelli sabbiatori	< 10%
Cesoie e roditrici per metalli	< 10%
Martelli piccoli scrostatori	< 10%
Levigatrici orbitali e roto-orbitali	40% ÷ 60%
Seghe circolari e seghetti alternativi	10% ÷ 20%
Smerigliatrici angolari e assiali	40% ÷ 60%
Motoseghe	10% ÷ 20%
Decespugliatori	10% ÷ 20%

## VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO

Dai numerosi studi epidemiologici pubblicati in letteratura sugli effetti dell'esposizione a vibrazioni meccaniche trasmesse al corpo intero (Whole Body Vibration), appare che alcuni disturbi si riscontrano con maggior frequenza tra lavoratori esposti a vibrazioni, piuttosto che tra soggetti non esposti.

Al momento non è possibile individuare patologie o danni prettamente associabili all'esposizione del corpo a vibrazioni; inoltre, lo stato attuale delle conoscenze sulla risposta del corpo umano all'esposizione a vibrazioni è ancora alquanto incompleto e lacunoso per poter consentire la formulazione di modelli biomeccanici idonei alla definizione di criteri di valutazione del rischio esaustivi.

Molteplici fattori di natura fisica, fisiologica e psicofisica, quali ad esempio: intensità, frequenza, direzione delle vibrazioni incidenti, costituzione corporea, postura, suscettibilità individuale, risultano rilevanti in relazione alla salute ed al benessere dei soggetti esposti; inoltre, alcuni degli effetti possono riscontrarsi in concomitanza di altri, ed influenzarne l'insorgenza.

Non esistono dati sufficienti alla definizione di una relazione quantitativa tra esposizione a vibrazioni e rischio di effetti sulla salute. Pertanto non è possibile valutare le vibrazioni trasmesse al corpo in termini di probabilità di rischio per esposizioni di differenti entità e durata<sup>6</sup>.

I conducenti e gli operatori di macchinari mobili che lavorano in posizione assisa sono esposti a vibrazioni e urti trasmessi al corpo intero attraverso il sedile e il pavimento.

## EFFETTI DELLE VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO

1. Rischio di insorgenza di disturbi e lesioni a carico del rachide lombare (lombalgie e lombosciatalgie, spondiloartrosi, spondilosi, osteocondrosi intervertebrale, discopatie e ernie discali lombari e/o lombosacrali), L'esposizione a vibrazioni trasmesse al tutto il corpo può causare una diminuzione delle prestazioni lavorative nei conducenti di macchine e/o veicoli e modificazioni dello stato di comfort nei passeggeri.

Vibrazioni a bassa frequenza (< 0,5 Hz) possono provocare disturbi chinetosici definiti nel loro insieme come "mal dei trasporti".

2. Aumentata occorrenza di disturbi cervico-brachiali.

3. Disturbi gastro-intestinali, gastrite e ulcera peptica.

4. Effetti sull'apparato riproduttivo femminile<sup>7</sup>.

5. Disturbi circolatori<sup>8</sup>

6. Effetti cocleo-vestibolari<sup>9</sup>

### Tabella 2 - Esempi di sorgenti di rischio di esposizione a vibrazioni del corpo intero<sup>10</sup>

<sup>6</sup> ISO 2631-1: 1997

<sup>7</sup> Disturbi del ciclo mestruale, processi infiammatori e anomalie del parto sono stati riportati in donne esposte a vibrazioni con frequenze tra 40 e 55 Hz.

<sup>8</sup> viene suggerita un'associazione tra esposizione a vibrazioni e rischio di insorgenza di emorroidi e varici venose degli arti inferiori

<sup>9</sup> L'esposizione combinata a vibrazioni e rumore sembra causare uno spostamento temporaneo della soglia uditiva alle alte frequenze (6-10 kHz) maggiore di quello provocato dall'esposizione al solo rumore.

<sup>10</sup> <https://www.portaleagentifisici.it>

MACCHINARIO	PRINCIPALI SETTORI DI IMPIEGO
Ruspe, pale meccaniche, escavatori	Edilizia, lapidei, agricoltura, cave, movimentazione portuale
Perforatori	Lapidei, cantieristica
Trattori, Mietitrebbiatrici	Agricoltura
Carrelli elevatori	Cantieristica, movimentazione industriale, portuale
Trattori a ralla	Cantieristica, movimentazione industriale, portuale
Camion, autobus	Trasporti, servizi spedizioni
Motoscafi, gommoni, imbarcazioni	Trasporti, marittimo
Trasporti su rotaia	Trasporti, movimentazione industriale
Elicotteri	Protezione civile, Pubblica sicurezza
Motociclette, ciclomotori	Pubblica sicurezza, servizi postali, servizi spedizioni e consegne etc.
Autogru, gru	Cantieristica, movimentazione industriale, portuale
Piattaforme vibranti	Vibrati in cemento, varie industriali
Autoambulanze	Sanità

## 5. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

### 5.1 VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO-BRACCIO

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sul calcolo del valore dell'esposizione giornaliera normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore,  $A(8)$ , calcolato come radice quadrata della somma dei quadrati (valore totale) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali ( $a_{wx}$ ,  $a_{wy}$ ,  $a_{wz}$ ) conformemente ai capitoli 4 e 5 e all'allegato A della norma ISO 5349-1 (2001).

La valutazione del livello di esposizione può essere effettuata sulla base di una stima fondata sulle informazioni relative al livello di emissione delle attrezzature di lavoro utilizzate, fornite dai fabbricanti, e sull'osservazione delle specifiche pratiche di lavoro, oppure attraverso una misurazione. Come elementi di riferimento possono essere utilizzate anche le banche dati dell'ISPEL e delle regioni contenenti i livelli di esposizione professionale alle vibrazioni.

Qualora si proceda alla misurazione:

- i metodi utilizzati includono la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione di un lavoratore alle vibrazioni meccaniche considerate; i metodi e le apparecchiature utilizzati devono essere adattati alle particolari caratteristiche delle vibrazioni meccaniche da misurare, ai fattori ambientali e alle caratteristiche dell'apparecchio di misurazione, conformemente alla norma ISO 5349-2 (2001)
- nel caso di attrezzature che devono essere tenute con entrambe le mani, la misurazione è eseguita su ogni mano. L'esposizione è determinata facendo riferimento al più alto dei due valori; deve essere inoltre fornita l'informazione relativa all'altra mano.

Per la descrizione della strumentazione utilizzata, la durata delle misurazioni e ogni altro dato pertinente con la stessa, si rimanda al Report specifico.

L'espressione matematica per il calcolo di  $A(8)$  è di seguito riportata:

$$A(8) = A_{(w)sum} \cdot (T_e / 8)^{1/2}$$

dove:

$T_e$  = Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (ore)

$$A_{(w)sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

$a_{wx}$ ;  $a_{wy}$ ;  $a_{wz}$  = Valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi x, y, z (ISO 5349-1: 2001).

### Calcolo di $A(8)$ per esposizione a vibrazioni prodotte da differenti tipologie di utensili e/o condizioni operative

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso

macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni  $A(8)$ , in  $m/s^2$ , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^N A8_i^2 \right]^{1/2} \quad (m/s^2)$$

dove:

$A8_i = A(8)$  parziale relativo all'operazione i-esima

$$A8_i = A_{(wsumi)} \sqrt{\frac{T_{ei}}{8}}$$

$T_{ei}$  = Tempo di esposizione relativo all'operazione i-esima (ore)

$A_{(wsumi)}$  =  $A_{(wsum)}$  associata all'operazione i-esima

## MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Di seguito si riportano alcune misure di prevenzione e protezione:

1. Ridurre il livello di vibrazioni<sup>11</sup>
2. Scegliere i macchinari, gli utensili e le attrezzature che vibrano meno<sup>12</sup>
3. Mantenere i macchinari e gli utensili in buone condizioni
4. Se necessario, modificare i metodi e le modalità di lavoro
5. Limitare la durata dell'esposizione
6. Programmare periodi di riposo
7. Organizzare lo spazio di lavoro
8. Formazione del lavoratori
9. Mantenere caldi il corpo ed in particolare le mani<sup>13</sup>
10. Assegnare i guanti antivibrazione<sup>14</sup>.

### 5.2 VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERNO

La valutazione del livello di esposizione può essere effettuata sulla base di una stima fondata sulle informazioni relative al livello di emissione delle attrezzature di lavoro utilizzate, fornite dai fabbricanti, e sull'osservazione delle specifiche pratiche di lavoro, oppure attraverso una misurazione. Come elementi di riferimento possono essere utilizzate anche le banche dati dell'ISPEL e delle regioni contenenti i livelli di esposizione professionale alle vibrazioni.

Qualora si proceda alla misurazione:

- i metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione di un lavoratore alle vibrazioni meccaniche considerate. I metodi utilizzati devono essere adeguati alle particolari caratteristiche delle vibrazioni meccaniche da misurare, ai fattori ambientali e alle caratteristiche dell'apparecchio di misurazione. I metodi rispondenti a norme di buona tecnica si considerano adeguati a quanto sopra richiesto.

Per la descrizione della strumentazione utilizzata, la durata delle misurazioni e ogni altro dato pertinente con la stessa, si rimanda al Report specifico.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro,  $A(8)$  ( $m/s^2$ ), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

<sup>11</sup> "La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte", Direttiva Macchine (89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/68/CEE), paragrafo 1.5.9.

<sup>12</sup> La mano può essere in pericolo al di sopra dei 2,5  $m/s^2$ , il rischio è elevato al di sopra dei 5  $m/s^2$ . I sistemi antivibrazioni non devono ridurre l'efficienza della macchina.

<sup>13</sup> Il freddo e l'umidità possono causare l'apparizione dei sintomi da vibrazioni

<sup>14</sup> Caratteristiche: marcati CE; scheda tecnica allegata contenente i dati di certificazione; conformi al Regolamento 2016/425/UE sui DPI<sup>15</sup>; omologati ai sensi della norma UNI EN ISO 10819.

$$1,4 \cdot a_{wx}, 1,4 \cdot a_{wy}, a_{wz}$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A_{(wmax)} \cdot (T_e / 8)^{1/2}$$

dove:

$T_e$  = Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (ore)

$A_{(wmax)}$  = Valore massimo tra 1,4  $a_{wx}$ ; 1,4  $a_{wy}$ ;  $a_{wz}$  (per una persona seduta)

$a_{wx}$ ;  $a_{wy}$ ;  $a_{wz}$  = Valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi x, y, z (ISO 2631-1: 1997).

### Calcolo di A(8) per esposizione a vibrazioni prodotte da differenti tipologie di macchine e/o condizioni operative

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in  $m/s^2$ , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^N A8_i^2 \right]^{1/2} \quad (m/s^2)$$

dove:

$A8_i$  = A(8) parziale relativo all'operazione i-esima

$$A8_i = A_{(wmaxi)} \sqrt{\frac{T_{ei}}{8}}$$

$T_{ei}$  = Tempo di esposizione relativo all'operazione i-esima (ore)

$A_{(wmaxi)}$  =  $A_{(wmax)}$  associata all'operazione i-esima

### MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

1. Ridurre il livello di vibrazioni del macchinario e scelta del macchinario mobile che vibra di meno<sup>15</sup>
2. Scegliere il macchinario mobile adatto per il tipo di lavoro e di terreno per evitare movimenti di torsione, sporgersi in avanti per controllare lo spazio di manovra; se munita di un pannello di comandi aggiuntivo, verificare che sia adatto alla statura degli autisti e facilmente raggiungibile; curare la scelta delle sospensioni e dei pneumatici.
3. Ottimizzare il sedile del conducente ammortizzato (componenti controllate e lubrificate, l'imbottitura del sedile non sia deformata, manutenzione e sostituzione imbottitura, dispositivi per la regolazione identificabili e facili da usare).
4. Migliorare il comfort e la postura del conducente - incoraggiare i conducenti a regolare il sedile alla loro statura e al loro peso.
5. Organizzare turni di lavoro<sup>16</sup>
6. Controlli sanitari preventivi e periodici<sup>17</sup>

<sup>15</sup> Studi epidemiologici non sono stati in grado, finora, di individuare un rischio al di sopra degli 0,6  $m/s^2$  e al di sotto degli 0,6  $m/s^2$ .

<sup>16</sup> Dopo un lungo periodo di guida, consigliare ai conducenti di stendere i muscoli prima di scendere dal veicolo e di non saltar giù dalla cabina. Essi inoltre dovrebbero evitare di sollevare carichi pesanti subito dopo aver guidato.

<sup>17</sup> Secondo il Protocollo di Sorveglianza aziendale e la Procedura PG 06 Sorveglianza Sanitaria ed inserimento del personale in mansioni a rischio.

## 6. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

Le principali Norme alle quali è stato fatto riferimento, sono le seguenti:

- **Decreto Legislativo n° 475 del 4 dicembre 1992** - Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativa ai dispositivi di protezione individuale
- **Decreto Presidente della Repubblica n° 459 del 24 luglio 1996** - Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine
- **Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro (ISPESL)** - Linee guida per la valutazione del rischio da vibrazioni negli ambienti di lavoro
- **Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro (ISPESL)** – La colonna vertebrale in pericolo - vibrazioni meccaniche nei luoghi di lavoro
- **Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro (ISPESL)** – La sindrome da vibrazioni mano-braccio
- **Norma ISO 2631-1 (1997)** - Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration. Part. 1: General requirements
- **Norma ISO 5349 (2001)** - Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 1: General requirements; Part 2: Practical guidance for measurement at the workplace

### 8.3.4 RISCHIO DA CAMPI ELETTROMAGNETICI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

Il D.Lgs. 81/08 al Titolo VIII “AGENTI FISICI” Capo IV richiama la “PROTEZIONE DEI LAVORATORI DAI RISCHI DI ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI” prescrive, fermo restando quanto previsto dal D.Lgs. 81/08, le misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori che sono esposti o possono essere esposti a rischi derivanti da campi elettromagnetici.

#### 2. RICHIAMO NORMATIVO

Il D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. al Capo IV riporta le indicazioni per la protezione dei lavoratori dai rischi da esposizione a campi elettromagnetici, e nel caso della magnetoterapia le indicazioni per “campi magnetostatici” e “bassa frequenza”.

- **L'art. 206. (Campo di applicazione) recita come segue:**

*“1. Il presente capo determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz), come definiti dall'articolo 207, durante il lavoro. Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, e da correnti di contatto”.*

- **L'art. 207 riporta le seguenti definizioni:**

**b) valori limite di esposizione:** limiti all'esposizione a campi elettromagnetici che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti ai campi elettromagnetici sono protetti contro tutti gli effetti nocivi a breve termine per la salute conosciuti;

**c) valori di azione:** l'entità dei parametri direttamente misurabili, espressi in termini di intensità di campo elettrico (E), intensità di campo magnetico (H), induzione magnetica (B), corrente indotta attraverso gli arti (IL) e densità di potenza (S), che determina l'obbligo di adottare una o più delle misure specificate nel presente capo.

Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti valori limite di esposizione.

**d) campi elettromagnetici:** campi magnetici statici e campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici variabili nel tempo di frequenza inferiore o pari a 300 GHz;

**e) valori limite di esposizione:** limiti all'esposizione a campi elettromagnetici che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti ai campi elettromagnetici sono protetti contro tutti gli effetti nocivi a breve termine per la salute conosciuti;

**f) valori di azione:** l'entità dei parametri direttamente misurabili, espressi in termini di intensità di campo elettrico (E), intensità di campo magnetico (H), induzione magnetica (B), corrente indotta attraverso gli arti (IL) e densità di potenza (S), che determina l'obbligo di adottare una o più delle misure specificate nel presente capo. Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti valori limite di esposizione.

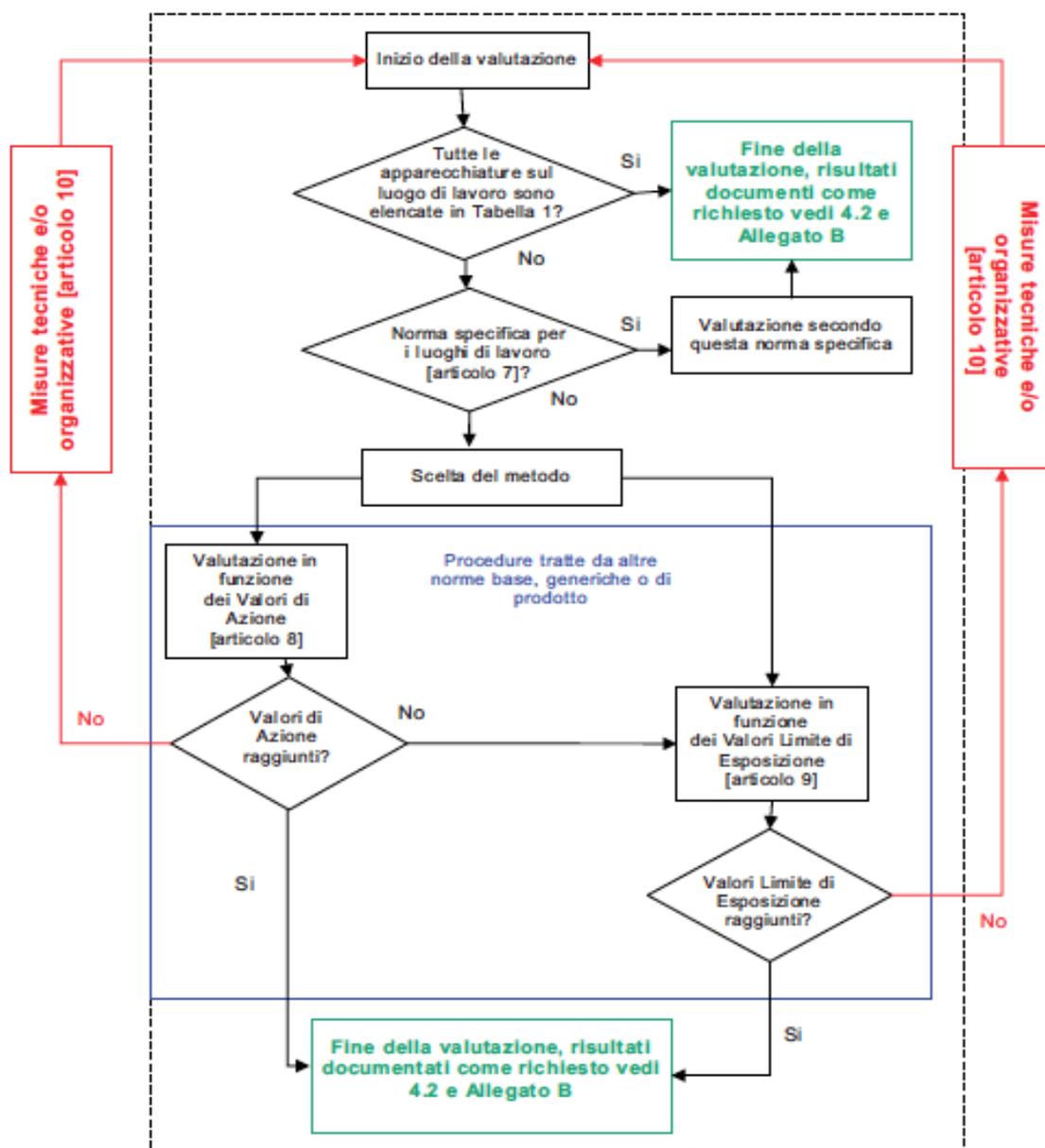
- **L'art. 209 - Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi**

Il Datore di Lavoro valuta e, quando necessario, misura o calcola i livelli dei campi elettromagnetici ai quali sono esposti i lavoratori. La valutazione, la misurazione e il calcolo devono essere effettuati in conformità alle norme europee standardizzate del Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica (CENELEC). Finché le citate norme non avranno contemplato tutte le pertinenti situazioni per quanto riguarda la valutazione, misurazione e calcolo dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici, il datore di lavoro adotta le specifiche buone prassi individuate od emanate dalla Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e per l'igiene del lavoro, o, in alternativa, quelle del Comitato Elettrotecnico italiano (CEI), tenendo conto, se necessario, dei livelli di emissione indicati dai fabbricanti delle attrezzature.

A seguito della valutazione dei livelli dei campi elettromagnetici effettuata, qualora risulti che siano superati i valori di azione, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, calcola se i valori limite di esposizione sono stati superati.

### **3. VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AI CAMPI ELETTROMAGNETICI**

**NORMA EN 50499:2008-12**



NOTA Misure facoltative per ridurre l'esposizione possono essere introdotte in qualsiasi punto della valutazione per il raggiungimento della conformità.

Figura 1 – Processo di valutazione

**Tabella 1 – Luoghi di lavoro e apparecchiature conformi a priori**

Voce	Designazione del luogo di lavoro	Tipo di apparecchiatura	Note
T.1.1	Luoghi di lavoro aperti alla popolazione trattati in 4.3 della Direttiva 2004/40/CE		I luoghi di lavoro aperti al pubblico e coerenti con i limiti di esposizione indicati nella Raccomandazione del Consiglio Europeo 1999/519/EC sono ritenuti conformi.
T.1.2	Tutti i luoghi	Apparecchiatura con marcatura CE valutata utilizzando le norme EMF armonizzate, vedere esempi nell'Allegato C.	L'apparecchiatura deve essere installata e utilizzata in conformità alle istruzioni del costruttore.
T.1.3	Tutti i luoghi	Apparecchiatura immessa nel mercato europeo in conformità alla Raccomandazione Europea 1999/519/CE, come prescritto dalle direttive relative, in particolare, in conformità alle relative norme armonizzate elencate nell'OJEU. Esempi sono indicati nell'Allegato C.	Alcune apparecchiature immesse nel mercato europeo possono anche essere conformi alla Raccomandazione Europea 1999/519/EC pur non avendo ricevuto il marchio CE, per esempio, se fanno parte di un'installazione.
T.1.4	Tutti i luoghi	Apparecchiatura di illuminazione	Escluse le illuminazioni speciali alimentate in RF.
T.1.5	Tutti i luoghi	Computer e apparecchiature IT	
T.1.6	Tutti i luoghi	Macchine per ufficio	I dispositivi per la cancellazione in blocco di nastri magnetici possono necessitare di ulteriori valutazioni.
T.1.7	Tutti i luoghi	Telefoni mobili e telefoni senza filo	
T.1.8	Tutti i luoghi	Radio ricetrasmettenti	Solo i tipi con potenza emessa mediata sul tempo, inferiore a 20 mW.
T.1.9	Tutti i luoghi	Stazioni base per apparecchi telefonici senza filo DECT e WLAN (es. Wi-Fi)	Limitatamente alle apparecchiature destinate all'utilizzo da parte della popolazione.
T.1.10	Tutti i luoghi	Apparecchiature e reti di comunicazione escluse quelle senza fili	
T.1.11	Tutti i luoghi	Apparecchi portatili e trasportabili	Es. trattati nel campo di applicazione della EN 60745-1 e della EN 61029-1, vedere l'Allegato C.

**Tabella 1 – Luoghi di lavoro e apparecchiature conformi a priori**  
(seguito)

Voce	Designazione del luogo di lavoro	Tipo di apparecchiatura	Note
T.1.12	Tutti i luoghi	Apparecchi scaldanti portatili	Es. trattati nel campo di applicazione della EN 60335-2-45 (es. pistole a colla, pistole riscaldanti) Vedere Allegato C.  Gli apparecchi scaldanti a induzione e gli apparecchi scaldanti dielettrici sono esclusi dalla Tabella 1.
T.1.13	Tutti i luoghi	Caricabatterie	Trattati nel campo di applicazione della EN 60335-2-29. Il campo di applicazione tratta i caricabatterie per il normale uso domestico e i caricabatterie destinati all'uso in garage, nei negozi, nell'industria leggera e nelle fattorie. Vedere l'Allegato C.
T.1.14	Tutti i luoghi	Apparecchiature elettriche da giardino	
T.1.15	Tutti i luoghi	Apparecchiature audio e video	I tipi speciali, che utilizzano trasmettitori radio usati tipicamente nel settore delle radiodiffusioni, possono necessitare di ulteriori valutazioni.
T.1.16	Tutti i luoghi	Apparecchiature portatili alimentate a batteria, esclusi i trasmettitori a radio frequenza	
T.1.17	Tutti i luoghi	Apparecchiature elettriche per il riscaldamento di locali	I riscaldatori a microonde sono esclusi dalla presente tabella.
T.1.18	Tutti i luoghi	Tutte le apparecchiature non elettriche	
T.1.19	Tutti i luoghi	Reti di alimentazione elettrica (50 Hz) nei luoghi di lavoro e circuiti di distribuzione e trasmissione dell'elettricità che attraversano o sorvolano il luogo di lavoro. Le esposizioni ai campi elettrici e magnetici sono considerate separatamente.  I seguenti elementi sono conformi per l'esposizione ai campi magnetici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tutte le installazioni elettriche con un valore nominale della corrente di fase non superiore a 100 A;</li> <li>• tutti i circuiti singoli all'interno di un'installazione, con un valore nominale della corrente di fase non superiore a 100 A;</li> <li>• tutti i circuiti i cui conduttori sono vicini e hanno una corrente netta non superiore a 100 A;</li> <li>• sono compresi tutti i componenti delle reti che soddisfano i criteri precedenti (inclusi i cablaggi, le apparecchiature di manovra, i trasformatori, ecc.);</li> <li>• tutti i conduttori aerei nudi.</li> </ul> I seguenti elementi sono conformi per l'esposizione ai campi elettrici: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tutti i circuiti di cavi sotterranei o isolati, con qualsiasi tensione nominale</li> <li>• tutti i circuiti aerei nudi con tensione nominale non superiore a 100 kV, o le linee aeree non superiori a 125 kV che sorvolano il luogo di lavoro, o di qualsiasi tensione se il luogo di lavoro è all'interno.</li> </ul>	I criteri qui riportati per dimostrare la conformità ai limiti di esposizione nel luogo di lavoro sono basati sulla dimostrazione che le esposizioni sono inferiori ai limiti minimi della Raccomandazione CE (1999) sulle esposizioni EMF per la popolazione. Tali criteri sono sufficienti a dimostrare la conformità per la maggior parte dei luoghi di lavoro.  I criteri di valutazione basati direttamente sui limiti di esposizione della Direttiva CE per il luogo di lavoro, sono indicati nell'Allegato F. Essi utilizzano 500 A al posto di 100 A, 200 kV invece di 100 kV e 250 kV invece di 125 kV. La lista di controllo indicata in F.2.4 può quindi essere utilizzata per dimostrare la conformità ai campi magnetici, e quella in F.3.1 per la conformità ai campi elettrici in qualsiasi luogo di lavoro.

**Tabella 1 – Luoghi di lavoro e apparecchiature conformi a priori**  
(seguito)

Voce	Designazione del luogo di lavoro	Tipo di apparecchiatura	Note
T.1.20	Tutti i luoghi	Strumentazione, apparecchiature di misura e controllo	
T.1.21	Tutti i luoghi	Elettrodomestici	Elettrodomestici professionali, come piani cottura, lavabiancheria, forni a microonde, ecc., utilizzati in ristoranti, negozi, ecc, sono anch'essi inclusi nella presente tabella.  I piani cottura professionali a induzione sono esclusi dalla presente tabella e necessitano di ulteriori valutazioni.
T.1.22	Tutti i luoghi	Computer e terminali IT aventi comunicazioni senza fili	Esempi sono: WLAN (es Wi-Fi), WMAN (es WiMAX), bluetooth e tecnologie analoghe.  Limitatamente alle apparecchiature destinate all'utilizzo da parte della popolazione.
T.1.23	Tutti i luoghi	Trasmettitori funzionanti a batteria	Limitatamente alle apparecchiature destinate all'utilizzo da parte della popolazione.
T.1.24	Tutti i luoghi	Antenne delle stazioni base	Un'ulteriore valutazione è importante solo qualora i lavoratori possano avvicinarsi all'antenna più della distanza di sicurezza definita in relazione ai limiti di esposizione della popolazione
T.1.25	Luoghi di lavoro medici	Tutte le apparecchiature mediche che non irradiano intenzionalmente con esposizione elettromagnetica o applicazione di correnti	

Se tutti i dispositivi elettrici nel luogo di lavoro sono compresi nella Tabella 1, questo può essere annotato come conclusione della valutazione, vedere l'Allegato B.

#### 4. LUOGHI DI LAVORO SUSCETTIBILI DI ULTERIORE VALUTAZIONE

La **Tabella 2** elenca in modo non esaustivo le apparecchiature suscettibili di produrre esposizioni dei lavoratori tali da richiedere ulteriori valutazioni. Se è richiesta una ulteriore valutazione, tutte le apparecchiature elencate nella **Tabella 1** possono essere escluse da tale valutazione.

**Tabella 2 – Esempi di apparecchiature suscettibili di necessitare di ulteriore valutazione**

Voce	Tipo di apparecchiatura	Note
T.2.1	Elettrolisi industriale	Sia i tipi in c.a. che in c.c.
T.2.2	Saldatura e fusione elettrica	
T.2.3	Riscaldamento a induzione	
T.2.4	Riscaldamento dielettrico	
T.2.5	Saldatura dielettrica	
T.2.6	Magnetizzatori/smagnetizzatori industriali	Compresi i dispositivi per la cancellazione in blocco di nastri magnetici.
T.2.7	Apparecchi di illuminazione speciali attivati con RF	
T.2.8	Dispositivi al plasma in RF	Compresa la deposizione sotto vuoto e la polverizzazione catodica.
T.2.9	Diatermia	Tutte le apparecchiature per trattamenti medici che utilizzano sorgenti RF di elevata potenza (> 100 mW) mediata nel tempo
T.2.10	Sistemi elettrici di controllo di integrità	
T.2.11	Radar	Tipicamente per il controllo del traffico aereo, per scopi militari, radar meteorologici e radar a lunga portata. Tipicamente superiori a 100 mW RMS (> 20 W di picco).
T.2.12	Trasporti alimentati elettricamente: treni e tram	
T.2.13	Tutte le apparecchiature mediche che irradiano intenzionalmente con esposizione elettromagnetica o applicazione di correnti	
T.2.14	Riscaldatori ed essiccatori industriali a microonde	
T.2.15	Antenne di stazioni base	Un'ulteriore valutazione è importante solo se i lavoratori possono avvicinarsi all'antenna più della distanza di sicurezza definita in relazione ai limiti di esposizione della popolazione.
T.2.16	Reti di alimentazione elettrica nel luogo di lavoro e circuiti di distribuzione e trasmissione dell'elettricità che sorvolano il luogo di lavoro e non soddisfano i criteri indicati nella Tabella 1	I criteri di valutazione sono indicati nell'Allegato F.

Nella tabella sottostante si riporta, nell'intervallo di interesse da 0 a 0,82 kHz, in cui opera l'apparecchiatura, i valori di azione per i lavoratori, espressi in  $\mu\text{T}$ , dedotti dalla Tabella 2 dell'Allegato XXXVI di cui all'art. 208 comma 2 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

<b>Lavoratori</b>	
Intervallo di Frequenza	Induzione Magnetica B ( $\mu\text{T}$ )
0 – 1 Hz	$2 \times 10^5$
1 – 8 Hz	$2 \times 10^5 / f^2$
8 – 25 Hz	$2,5 \times 10^4 / f$
0,025 – 0,82 kHz	$25/f$

I valori per la popolazione sono stati dedotti dalla Raccomandazione Europea del 12/7/1999.

<b>Popolazione</b>	
Intervallo di Frequenza	Induzione Magnetica B ( $\mu\text{T}$ )
0 – 1 Hz	$0,4 \times 10^5$
1 – 8 Hz	$0,4 \times 10^5 / f^2$
8 – 25 Hz	$0,5 \times 10^4 / f$
0,025 – 0,82 kHz	$5/f$

### 8.3.5 RISCHIO DA RISONANZA MAGNETICA - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

La presenza, all'interno di una struttura sanitaria, di apparecchiature diagnostiche a Risonanza Magnetica (RM) determina l'esistenza di una serie di rischi legati alle caratteristiche strutturali e tecnologiche dell'impianto stesso.

In particolare i rischi sono dovuti alla presenza di:

- un campo magnetico statico di intensità elevata sempre attivo (tranne che nei magneti resistivi);
- fluidi criogenici pressurizzati, nel caso di magneti superconduttori;
- un campo elettromagnetico a radiofrequenza (RF), con frequenza dipendente dall'intensità del campo magnetico statico, attivato nel momento di esecuzione degli esami;
- gradienti di campo magnetico necessari per la codifica spaziale del segnale RM, attivati durante le sequenze di acquisizione.

I potenziali scenari di rischio legati all'utilizzo di apparecchiature RM riguardano, pertanto, diverse categorie di persone coinvolte direttamente o indirettamente dall'attività diagnostica:

- i pazienti, ovvero i fruitori della diagnosi RM;
- le diverse tipologie di lavoratori che prestano servizio presso il sito RM, ovvero operatori sanitari, addetti alle pulizie, operatori della manutenzione, addetti al rabbocco dell'elio;
- i visitatori, ovvero persone che, a vario titolo, possono trovarsi ad accedere al sito RM e all'interno delle zone di rischio come, ad esempio, eventuali accompagnatori dei pazienti, ma anche il personale della struttura sanitaria che si trovi ad accedere al sito RM per particolari motivi (audit interni, verifiche ispettive, verifiche di qualità, iniziative di formazione, ecc.);
- i gruppi critici di popolazione, ovvero tutti coloro che all'interno e all'esterno della struttura sanitaria (aree limitrofe) possono essere, anche inconsapevolmente, interessati dalla presenza del tomografo RM, con particolare riferimento alla presenza di magneti superconduttori.

## 2. SICUREZZA PER I LAVORATORI

a) Il lavoratore deve essere autorizzato a lavorare nel sito. Per essere autorizzato, il personale deve avere l'idoneità allo svolgimento dell'attività lavorativa in presenza di campi magnetici e di campi elettromagnetici a radiofrequenza e deve frequentare un corso di formazione sulla sicurezza in RM.

b) Il Regolamento di sicurezza e i dispositivi di sicurezza dell'apparecchiatura devono essere portati a conoscenza del lavoratore affinché riceva adeguata informazione sulle misure tecniche di prevenzione da rispettare e sulle precauzioni da prendere.

c) Il lavoratore deve rispettare le regole di accesso contenute nel regolamento.

d) Applicazione dei DM 10/08/2018 e D.Lgs. 159/2016 per quanto concerne l'esposizione ai campi magnetici statici.

Per classificare l'impatto dell'esposizione ai campi elettromagnetici si definisce la seguente struttura:

- **VA**: valori di azione suddivisi in VA alti e VA bassi.

I VA sono quantità fisiche che possono essere facilmente determinate (come il campo esterno in V/m o T). Se i VA sono superati si devono intraprendere alcune azioni, secondo quanto richiesto dalla normativa vigente.

- **VLE** : valori limite di esposizione suddivisi in effetti sensoriali ed effetti sanitari.

I VLE sono espressi in quantità che non possono essere misurate facilmente, come l'intensità di campo elettrico indotta, la densità di corrente all'interno del tessuto umano o l'energia assorbita espressa in W / kg.

I VLE relativi agli effetti sensoriali sono valori sopra i quali i lavoratori potrebbero sperimentare effetti transitori sensoriali.

I VLE relativi agli effetti sanitari sono valori sopra ai quali i lavoratori potrebbero subire effetti a breve termine o acuti quali il riscaldamento dei tessuti termici la stimolazione muscolare o nervosa. I lavoratori che operano in risonanza magnetica sono generalmente esposti a:

- campi magnetici statici con frequenze di 0 Hz;
- campi magnetici a frequenze molto basse dovuti al movimento dell'operatore in un campo statico (cioè frequenze fino a circa 2 Hz).

In ogni caso, deve essere eseguita una valutazione del rischio che tenga conto delle condizioni di lavoro specifiche nell'intorno del sistema MR.

La valutazione del rischio deve considerare:

- le condizioni di esposizione specifiche (tipo di esposizione, frequenza, durata, distribuzione spaziale);
- le zone di esposizione in linea con LA e ELV;
- gli effetti indiretti (ad es. interazione con dispositivi impiantabili, rischio di effetto proiettile da oggetti ferromagnetici);
- gli effetti diretti (ad es. vertigini, nausea, stimolazione nervosa, riscaldamento dei tessuti);
- misure di accesso (ad es. Area di accesso controllata, cartellonistica di avvertimento);
- organizzazione del lavoro (per ridurre al minimo la durata e il livello di esposizione).

In ogni caso i lavoratori che operano in risonanza magnetica devono essere informati e formati riguardo i:

- i livelli di esposizione per le diverse condizioni di lavoro
- possibili effetti dell'esposizione
- il risultato della valutazione del rischio
- eventuali effetti sugli operatori a rischio particolare (ad es. quelli con dispositivi impiantati, donne incinta)
- comportamento da adottare per evitare, minimizzare gli effetti dell'esposizione (ad es., muoversi lentamente in campi magnetici statici)
- segnalazione di eventuali effetti negativi sulla salute.

**Se i livelli di esposizione sono inferiori ai VA** non è richiesta alcuna ulteriore azione (tranne una considerazione speciale per gli operatori a rischio specifico, quali quelli con dispositivi impiantati).

**Se i livelli di esposizione superano i VA ma sono inferiori ai VLE** deve essere eseguita una valutazione del rischio e devono essere attuate le misure risultanti, in particolare per quanto

riguarda la minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici utilizzando mezzi tecnici e organizzativi.

Ciò comprende quanto segue:

- informare gli operatori sull'esposizione prevista ai campi elettromagnetici
- educare e formare gli operatori MR
- adottare misure organizzative per ridurre al minimo i livelli e la durata dell'esposizione
- Sorveglianza sanitaria.

### VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE

I VLE inferiori a 1 Hz (Tabella A 1) sono limiti per i campi magnetici statici su cui non incide il tessuto corporeo.

I VLE relativi agli effetti sensoriali (Tabella A 3) sono correlati agli effetti del campo elettrico sul sistema nervoso centrale nella testa, cioè fosfeni retinici e modifiche minori e transitorie di talune funzioni cerebrali.

Tabella A1	
VLE per un'induzione magnetica esterna ( $B_0$ ) compresa tra 0 e 1 Hz	
	VLE relativi agli effetti sensoriali
Condizioni di lavoro normali	2 T
Esposizione localizzata degli arti	8 T
	VLE relativi agli effetti sanitari
Condizioni di lavoro controllate	8 T

Tabella A3	
VLE relativi agli effetti sensoriali per un'intensità di campo elettrico interno compresa tra 1 Hz e 400 Hz	
Gamma di frequenza	VLE relativi agli effetti sensoriali
1 Hz $\leq$ f < 10 Hz	0,7/f Vm <sup>-1</sup> (picco)
10 Hz $\leq$ f < 25 Hz	0,07/f Vm <sup>-1</sup> (picco)
25 Hz $\leq$ f $\leq$ 400 Hz	0,0028 f Vm <sup>-1</sup> (picco)

### Valutazione relativa all'esposizione al campo magnetico statico ( $B_0$ )

#### e movimento attraverso $B_0$

CRITERI	VALORE CAMPO STATICO	EFFETTI ATTESI
Campo statico < 2T inferiore ai limiti di VLE per effetti sensoriali	1.5 T	Effetti indiretti: interazioni con dispositivi impiantati, effetto proiettile
Movimenti all'interno del campo magnetico statico inferiori ai limiti di VLE per effetti sensoriali: 0.7 V/mt.	0.7 V/mt corrisponde a circa 2T/sec, ad esempio una rotazione di 180° attorno alla testa lungo la linea isomagnetica di 1T per un secondo (approssimativamente una distanza di 30 cm. dal bordo del magnete) Per linee isomagnetiche più elevate devono essere ridotte le velocità di movimento	Effetti sensoriali (vertigini, nausea)

e) Nei casi in cui il personale riscontrasse una qualche anomalia nel funzionamento dell'impianto o nei dispositivi accessori in dotazione è tenuto ad informare tempestivamente il Medico Responsabile e l'Esperto Responsabile.

### 3. PRECAUZIONI RELATIVE AGLI AGENTI CRIOGENICI

Trattandosi di sistemi RM superconduttivi, un'altra precauzione per il campo magnetico statico è lo spegnimento rapido (quench) degli agenti criogenici. Un magnete superconduttivo utilizza agenti criogenici per il super raffreddamento del conduttore elettrico che crea il campo magnetico. Per creare l'ambiente adatto all'interno del magnete si raggiungono temperature fino a  $-269\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Uno spegnimento rapido consistente nella subitanea vaporizzazione dell'intero volume di liquido criogenico, provoca una rapida perdita di campo magnetico statico.

Gli agenti criogenici **LIQUIDI** sono conservati in grandi contenitori sotto vuoto chiamati bottiglie Dewar. Solitamente si utilizza elio liquido per il raffreddamento, benché alcune procedure di assistenza richiedano anche l'uso di azoto liquido. Le bottiglie Dewar di azoto liquido piene pesano dai 181,4 ai 226,8 kg. Le bottiglie Dewar di elio pesano dai 317 ai 362 kg. E' estremamente importante che i sistemi di ventilazione e criogenico vengano tenuti in buone condizioni e controllati periodicamente per assicurarne il buon funzionamento.

### 4. PERICOLI ASSOCIATI AL GUASTO DI SPEGNIMENTO RAPIDO (QUENCH)

a) L' LHe si trasforma in fase gassosa in caso di rottura del vuoto

In tal caso, la normale temperatura ambiente nello spazio vuoto farà bollire rapidamente l'elio liquido il quale dovrà essere fatto sfiatare fuori dall'edificio.

In caso di guasto di una linea di sfiato non eseguire interventi di manutenzione né sul magnete né sul sistema.

b) L'LHe si trasforma anche in fase gassosa contestualmente al rilascio dell'energia elettrica conservata nel criostato del magnete

Il processo di rapido rilascio della corrente del filo prende il nome di quench magnetico. Un quench magnetico può verificarsi quando una parte della bobina superconduttore entra nello stato normale (resistivo). Al verificarsi di tale condizione, la corrente elettrica comincia a dissiparsi sotto forma di calore e l'elio liquido raggiunge l'ebollizione in modo molto veloce e deve essere fatto fuoriuscire dall'edificio.

Le temperature estremamente basse, le forze dinamiche e le pressioni interne prodotte da questo gas che si espande devono essere gestite dal sistema di sfido degli agenti criogenici.

Gli spegnimenti rapidi (quench) sono caratterizzati da un forte rumore, un messaggio di avvertenza o da un'immagine inclinata sullo schermo. Lo spegnimento rapido (quench) costituisce pericolo solo se la ventilazione presenta dei guasti, causando un'emissione di nuvole bianche di vapore generato dagli agenti criogenici all'interno della sala magnete.

Questo scenario rappresenterebbe un potenziale rischio di asfissia per il paziente e per il personale pertanto è di fondamentale importanza **adottare la seguente procedura per evacuare rapidamente paziente e personale dalla sala magnete:**

- se l'impianto di aspirazione forzata non è già entrato in funzione automaticamente procedere all'accensione manuale dell'aspirazione forzata;
- stabilire subito una comunicazione col paziente in sala esame tramite l'interfono, invitandolo a mantenere la calma, fornendogli assicurazione di immediata assistenza;
- entrare nella sala magnete, liberare il lettino ed invitare il paziente ad uscire;
- mantenere interdetta l'area per almeno 20 minuti;
- non toccare il magnete subito dopo il *quench*; in certe condizioni ci può essere tensione sulla superficie del magnete (pericolo di elettrocuzione).

### 5. NORME DI SICUREZZA PER L'IMPIANTO E MISURE DA SEGUIRE IN CASI DI EMERGENZA

#### A. PULSANTI DI EMERGENZA E ALLARMI

Vi sono tre tipi di pulsanti di emergenza da utilizzarsi solo in casi di necessità per evitare danni alle persone o danni al sistema (incendio, guasto elettrico, rischi da lesione per movimenti del lettino, ecc.).

- **Magnete STOP:** i pulsanti sono protetti da un coperchio di *plexiglass*. Ha la funzione di ridurre rapidamente l'intensità del campo magnetico portandola ad un livello minimo, di conseguenza l'energia del campo viene convertita in energia termica. Il refrigerante a base di elio liquido evapora e viene espulso all'esterno tramite canalizzazione dedicata. La

diminuzione dell'intensità di campo avviene in pochi minuti, il *quench* indotto causa notevole rumore (fischi e gorgoglii).

Si deve usare solo in caso di pericolo per le persone causato dal campo magnetico oppure in caso di incendio o altre circostanze imprevedibili che richiedano un intervento immediato o l'ingresso del personale di emergenza nella sala magnete, oppure qualsiasi altra situazione che richieda un arresto immediato del campo magnetico. Dopo l'utilizzo rivolgersi all'assistenza tecnica.

- **Disinserzione d'emergenza (STOP alimentazione elettrica):** disattiva l'alimentazione elettrica di tutto il sistema, meno che il campo magnetico. Si usa in caso di incendio, di lesioni personali, di danno al sistema.
- **STOP Tavolo:** pulsante (colore rosso) posto sia a destra che a sinistra del *gantry* del tomografo (area di controllo). Interrompe il movimento del tavolo porta paziente, da utilizzarsi ogni volta che si deve estrarre il paziente velocemente. Se non è presente l'alimentazione, il lettino è spostabile manualmente.

## B. ALLARME RIVELATORE DI OSSIGENO

- Il sensore è posizionato sopra alla testata del magnete in prossimità dell'attacco del tubo per l'evacuazione dell'elio (zona di massima criticità).
- Allarme acustico e visivo dalla centralina rivelazione ossigeno è posta sulla parete alla sinistra della porta visiva in sala comando.
- Fungo di attivazione manuale dell'aerazione d'emergenza è posizionato sotto la centralina di rivelazione ossigeno, sulla parete alla sinistra della porta visiva sempre in sala comando.  
Funzione: il sensore registra la concentrazione di ossigeno in sala esame. Se questa scende sotto le soglie impostate del 19,2% e 18,2% entra, rispettivamente, in preallarme ed in allarme. Con concentrazione sotto il 18,2% viene automaticamente attivata l'estrazione forzata dell'aria (immissione di aria ambiente esterna).

### Procedura per l'operatore:

- deve verificare l'innesco dell'aerazione forzata, eventualmente attivarla pigiando il fungo
- allontanare il paziente dalla sala magnete
- far evacuare il sito.

Il buon funzionamento del dispositivo deve essere controllato con periodicità semestrale dalla ditta preposta con la presenza dell'Esperto Responsabile della Sicurezza.

In caso di allarme avvisare l'Esperto Responsabile ed il Medico Responsabile della Sicurezza.

## C. ALLARME INCENDIO

Seguire le procedure di emergenza in caso di incendio, presente nel sito della RM.

## 6. CONTROLLI DI SICUREZZA GIORNALIERI

Si riporta di seguito l'elenco utilizzato dagli operatori per effettuare i controlli di sicurezza giornalieri. Quotidianamente il personale addetto, all'atto dell'accensione del sistema, si fa carico di:

- verificare che non ci siano allarmi attivi;
- verificare la percentuale di O<sub>2</sub> sul display della centralina ossigeno in sala comando (circa 21 %);
- controllare la percentuale di elio nel magnete tramite il *software* dedicato. La soglia inferiore sotto la quale si deve provvedere al rabbocco è di circa il 60%, tuttavia variazioni minime della percentuale di riempimento dal valore registrato in accettazione vanno segnalate.
- controllare i valori di temperatura e umidità (T circa 22±2 °C e umidità relativa nel *range* 40% - 60%);
- verificare il buon funzionamento dell'interfono;
- verificare il buon funzionamento del *metal detector* che deve essere disponibile negli spazi prospicienti l'ingresso alla sala esame.

## 7. PULIZIA DEL REPARTO

Tutte le pulizie nella zona della risonanza magnetica devono essere svolte da personale che non sia portatore di *pace maker*, di protesi dotate di circuiti elettronici, di *clips* vascolari, di protesi metalliche di qualsiasi genere di preparati metallici intracranici o situati in prossimità delle strutture anatomiche vitali, di schegge di materiale ferromagnetico, donne in stato di gravidanza o soggetti che presentino una qualsiasi situazione clinica che controindichi l'esposizione a campi magnetici.

Le operazioni di pulizia devono essere svolte nel rispetto delle norme che seguono:

- il personale di pulizia prima di entrare nella zona ad accesso controllato deve togliersi eventuali oggetti metallici: forcine per capelli, orologio, lenti a contatto, occhiali con montatura metallica, monete, eventuali busti od oggetti analoghi con stecche metalliche ecc.
- prima di entrare in sala magnete deve sottoporsi a controllo con l'apposito *metal detector*
- le operazioni di pulizia devono essere svolte con materiale non metallico e senza far uso di bombolette *spray* e di secchi anche solo parzialmente metallici. E' vietato introdurre macchine operatrici di qualsiasi genere (aspiratori, lucidatrici ecc..)
- per altri tipi di pulizie quali la lucidatura, la ceratura ed il lavaggio da effettuarsi a magnete spento, è necessario concordare la data e le modalità con i Responsabili della Sicurezza
- ove possibile, si dovrà utilizzare preferibilmente spazzole o altri utensili dotati di prolunghe di legno o di materie plastiche che permettano all'operatore di effettuare l'intervento di pulizia delle parti interne del gantry restando a debita distanza
- la permanenza dell'addetto/a alle pulizie nella sala magnete deve essere limitata al tempo strettamente necessario per lo svolgimento delle attività
- durante l'effettuazione delle pulizie nella sala magnete è opportuno che la porta rimanga aperta
- in caso di introduzione involontaria di piccoli oggetti ferromagnetici, che potrebbero essere stati attratti dal magnete anche in zone non visibili, il personale deve avvertire uno dei Responsabili della Sicurezza che provvederà a dare disposizioni per eventuali operazioni di recupero.

## 8. MISURE DI SICUREZZA PER IL PERSONALE ADDETTO AL RABBOCCO DEI LIQUIDI CRIOGENI

### A. PREMESSA

I liquidi criogeni sono nocivi alla salute; sono inodori, infiammabili, non tossici e quando evaporano producono vapori freddi che si diffondono intorno. A temperatura ambiente (20°C) 1 l di elio liquido produce 750 l di elio gassoso (più leggero dell'aria).

La scorretta manipolazione dell'elio può produrre:

- **pericolo di danni da gelo:** quando si manipola elio liquido, si dovrebbe evitare ogni contatto con la pelle, per il pericolo di danni da gelo. Gli schizzi sulla pelle causano danni simili alle bruciate. Gli occhi sono particolarmente vulnerabili.
- **pericolo di soffocamento:** fughe di elio rimuovono l'ossigeno. Una concentrazione di ossigeno nell'aria inferiore al 17% non è sufficiente per la respirazione umana.
- **concentrazione di ossigeno:** la temperatura superficiale del contenitore di elio può essere sufficientemente bassa da provocare una condensazione dell'ossigeno o dell'aria arricchita di ossigeno che può costituire un rischio supplementare di incendio.

### B. PRESCRIZIONI

Il personale addetto al trasporto dei *dewar* e al rabbocco:

- deve essere autorizzato rispettivamente dalla ditta fornitrice del liquido criogeno e costruttrice dell'apparecchiatura: è vietato far eseguire operazioni di rabbocco dei liquidi criogeni a donne in stato di gravidanza e lavoratori portatori di *pace maker* o di protesi metalliche o che presentino una qualsiasi situazione clinica che controindichi l'esposizione al campo magnetico;
- deve assicurare che il **percorso dei dewar e delle bombole contenenti elio liquido ed elio gas sia quello descritto nella planimetria allegata** e prima di effettuare l'operazione di trasporto devono essere preventivamente fatti sgombrare dalle persone (Pazienti e Lavoratori) tutti i locali attraversati;
- deve far avanzare il dewar lentamente sull'apposito carrello;

- deve azionare la manopola della ventilazione forzata prima di effettuare le operazioni di rabbocco in modo da portare al massimo i ricambi aria nella sala magnete. Tale manopola andrà disattivata al termine delle operazioni di rabbocco;
- deve assicurarsi che durante il rifornimento o rabbocco del liquido criogeno (Elio) sia rispettato il divieto di presenza di persone o pazienti nella sala magnete ad eccezione delle persone strettamente necessarie per l'effettuazione dell'operazione;
- nel caso in cui entrasse in funzione l'allarme acustico del monitor dell'ossigeno dovrà immediatamente evacuare la sala magnete. Si potrà rientrare in tale sala solo dopo che si sia verificato che la concentrazione di ossigeno è tornata sufficientemente elevata;

Il personale addetto al trasporto dei *dewar* e al rabbocco è tenuto:

- ad indossare i dispositivi di protezione individuale come guanti ecc.
  - a rispettare le procedure di sicurezza fornite dalla ditta;
  - non possono essere introdotti nel sito RM oggetti ferromagnetici compresi attrezzi da lavoro.
- Il datore di lavoro della ditta incaricata del rabbocco dei criogeni deve accertarsi dell'idoneità del proprio personale ad accedere alla zona ad accesso controllato. Inoltre deve effettuare una specifica formazione sui rischi e sul comportamento da avere in zona ad accesso controllato a tutti i lavoratori individuati per il rabbocco.

**NOTA:**

**E' necessario programmare il rabbocco in modo che il dewar contenente elio arrivi nel presidio il giorno stesso del rabbocco, non sostis nei corridoi o nella sala magnete, ma venga trasportato direttamente in sala per cominciare il rabbocco.**

**C. MANUTENZIONE**

La manutenzione sull'apparecchiatura di RM deve essere effettuata solo dal personale tecnico specializzato della ditta costruttrice.

Il personale addetto a manutenzioni varie (elettricisti, idraulici ecc.) prima di effettuare qualsiasi intervento nella sala magnete o nella sala tecnica (generatori e *computer*) deve essere di volta in volta preventivamente autorizzato da uno dei responsabili della sicurezza in RM ed in particolare per i lavori della durata superiore ai 10 minuti al giorno dall'Esperto Responsabile.

Gli addetti alla manutenzione non devono introdurre nella sala magnete materiali ferromagnetici di qualsiasi tipo, di grandi o piccole dimensioni (carrelli, scale, cacciaviti, forbici, chiavi, pinze utensili vari, ecc.) Devono essere utilizzati solo utensili in materiale amagnetico e scale in legno. Per suggerimenti e disposizioni speciali devono contattare l'Esperto Responsabile.

**8.3.6 RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI (ROA)- METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

Il Capo V del Titolo VIII tratta della protezione dei lavoratori dai rischi fisici associati all'esposizione alle Radiazioni Ottiche di origine artificiale, lasciando significativamente da parte le Radiazioni Ottiche di origine naturale, come quelle derivanti dal Sole che appartengono al gruppo delle radiazioni sicuramente cancerogene per l'uomo (secondo l'attuale classificazione IARC - International Agency for Research on Cancer) che quindi devono essere considerate sorgente di rischio generico, cioè non normato al Titolo VIII.

La radiazione ottica comprende quindi le componenti dello spettro elettromagnetico di lunghezza d'onda minore dei campi elettromagnetici (trattati al Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008) e maggiore di quelle delle radiazioni ionizzanti (trattate dal DLgs.230/1995 e s.m.i). L'intervallo delle lunghezze d'onda delle ROA è compreso tra 100 nm e 1 mm (con le bande spettrali degli infrarossi -IR-, del visibile -Vise dell'ultravioletto -UV-) mentre l'energia (E=hv) è compresa tra 10<sup>-3</sup> e 12 eV:

Banda	IR-C	IR-B	IR-A	VISIBILE	UV-A	UV-B	UV-C
$\lambda$ (nm)	10 <sup>4</sup> - 3000	3000 - 1400	1400 - 780	780 - 380	400 - 315	315 - 280	280 - 100
$\nu$ (GHz)	300 - 0,4 × 10 <sup>5</sup>		0,4 × 10 <sup>5</sup> + 0,75 × 10 <sup>5</sup>		0,75 × 10 <sup>5</sup> + 3 × 10 <sup>5</sup>		
E (eV)	~ 10 <sup>-3</sup> + 1,6		1,6 + 3,3		3,3 + 12		

Le sorgenti di radiazioni ottiche possono inoltre essere classificate in coerenti e non coerenti. Le prime emettono radiazioni in fase fra di loro (i minimi e i massimi delle radiazioni coincidono), mentre le seconde emettono radiazioni sfasate. I L.A.S.E.R. (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) sono sorgenti di radiazioni ottiche artificiali coerenti, mentre tutte le altre sono non coerenti. Per la valutazione del rischio laser si rimanda al punto 7.3.7 del presente documento.

Le sorgenti di Radiazioni Ottiche Artificiali (ROA) nelle attività lavorative sono molteplici e nelle due successive tabelle vengono forniti due elenchi non esaustivi dei principali campi di applicazione.

<b>ESEMPI DI SORGENTI ROA NON COERENTI (ERO)</b>	
<b>IR</b>	Riscaldatori radianti Forni di fusione metalli e vetro Cementerie Lampade per riscaldamento a incandescenza Dispositivi militari per la visione notturna
<b>VISIBILE</b>	Sorgenti di illuminazione artificiale (lampade ad alogenuri metallici, al mercurio, sistemi LED ...) Lampade per uso medico (fototerapia neonatale e dermatologica) / estetico Luce pulsata –IPL (Intense Pulsed Light) Saldatura
<b>UV</b>	Sterilizzazione Essiccazione inchiostri, vernici Fotoincisione Controlli difetti di fabbricazione Lampade per uso medico (es.: fototerapia dermatologica) e/o estetico (abbronzatura) e/o di laboratorio Luce pulsata –IPL– Saldatura ad arco / al laser
* Alcune delle sorgenti di cui sopra emettono non solo nella banda di riferimento, ma anche in quelle vicine	

<b>ESEMPI DI SORGENTI ROA COERENTI (LASER)</b>
Applicazioni mediche e mediche per uso estetico Applicazioni per solo uso estetico (depilazione) Telecomunicazioni, informatica Lavorazioni di materiali (taglio, saldatura, marcatura e incisione) Metrologia e misure Applicazioni nei laboratori di ricerca Beni di consumo (lettori CD e "bar code" ...) e intrattenimento (laser per discoteche e concerti ...)

Per effettuare la valutazione del rischio di esposizione alle ROA lo schema di flusso che viene attuato è il seguente:

- censimento delle sorgenti: è necessario preliminarmente censire le sorgenti ROA, utilizzando, ove disponibile, la classificazione delle sorgenti secondo le norme tecniche specifiche o la conformità a standard tecnici, che può consentire la "giustificazione" che permette di non effettuare una valutazione approfondita del rischio in quanto trascurabile, ovvero di stabilire direttamente il superamento o meno dei valori limite
- conoscenza delle modalità espositive: devono essere valutate le modalità di impiego ed i luoghi in cui sono operanti, acquisendo, se possibile, i "layout" o le planimetrie dove sono installate le sorgenti (per la effettiva esposizione dei lavoratori è importante acquisire i tempi, le distanze e le modalità di esposizione per le sorgenti non coerenti)
- esecuzione di misure (se non si ricade direttamente nel caso di una "giustificazione" o di superamento dei valori limite derivato direttamente dai dati del fabbricante): vengono effettuate misure strumentali secondo le indicazioni fornite da norme tecniche specifiche; le misure devono essere eseguite con strumentazione adeguatamente tarata, dotata di caratteristiche idonee ai parametri da rilevare
- esecuzione di calcoli: partendo dai dati forniti dal fabbricante, dai dati di letteratura o dai valori misurati, mediante appositi calcoli si ottengono le grandezze necessarie al confronto con i valori limite

- confronto con i valori limite: i risultati acquisiti dalle fasi precedenti (dai dati dei produttori, dai dati di bibliografia, da misure strumentali o da calcoli) devono essere confrontati con i valori limite previsti nell'Allegato XXXVII Parte I (ROA-ERO) per stabilire il possibile superamento o meno di tali valori.

Nella valutazione del rischio ROA particolare attenzione deve essere posta alla possibilità di ritenere intrinsecamente trascurabile il rischio derivante da una sorgente, applicando il concetto della "giustificazione", prevista per tutti gli agenti fisici all'art. 181, comma 3. Costituisce esperienza condivisa che talune sorgenti di radiazioni ottiche, nelle corrette condizioni d'impiego, non danno luogo ad esposizioni tali da presentare rischi per la salute e la sicurezza. In questi casi è "giustificato" non dover procedere ad una valutazione del rischio più dettagliata.

Sorgenti ROA non coerenti (ERO) per cui può ricorrere la "giustificazione" In termini generali sono "giustificabili" e quindi rappresentare un rischio trascurabile, tutte le apparecchiature che emettono radiazione ottica non coerente classificate nella Categoria 0 secondo lo standard UNI EN 12198:2009, così come le lampade e i sistemi di lampade, anche a LED, classificate nel gruppo "Esente" dalla norma CEI EN 62471:2009. Esempio di sorgenti ROA-ERO di gruppo "Esente" sono l'illuminazione standard per uso domestico e di ufficio, i monitor dei computer, i display, le fotocopiatrici, le lampade e i cartelli di segnalazione luminosa. Sorgenti analoghe, anche in assenza della suddetta classificazione, nelle corrette condizioni di impiego si possono "giustificare".

Sono giustificabili anche tutte le apparecchiature che emettono radiazione ottica non coerente indicate dalle "Non Binding Guide" della Health Protection Agency nelle condizioni specificate dalle linee guida stesse:

*Sorgenti che producono esposizioni insignificanti e che possono essere considerate "sicure"*

Illuminazione fluorescente montata a soffitto con diffusori sopra le lampade
Schermi di computer o simili
Illuminazione fluorescente compatta montata a soffitto
Proiettore fluorescente compatto
Trappole per insetti UVA
Proiettore alogeno al tungsteno montato a soffitto
Illuminazione specifica per la zona di lavoro con lampada al tungsteno (incluse le lampadine a spettro solare)
Lampade al tungsteno montate a soffitto
Fotocopiatrici
Attrezzatura di presentazione con lavagna interattiva
Indicatori a LED
Assistenti digitali personali
Freccia, stop, retromarcia e antinebbia
Lampade per flash fotografici
Riscaldatori radianti sospesi a gas
Illuminazione stradale

*Sorgenti che possono essere considerate sicure in determinate condizioni*

<b>Sorgenti</b>	<b>Condizioni di utilizzo sicuro</b>
Illuminazione fluorescente montata a soffitto senza diffusori sopra le lampade	Sicura con livelli normali di illuminazione da lavoro ( $\approx 600$ lux)
Proiettori ad alogenuro metallico/al mercurio ad alta pressione	Sicuri se la copertura frontale di vetro è integra e non si trova nella linea di vista.
Proiettori da tavolo	Sicuri se non si guarda il fascio
Luce nera UVA a bassa pressione	Sicura se non si trova nella linea di vista
Qualsiasi dispositivo laser di «classe 1» (secondo la norma EN 60825-1)	Sicuro se la copertura è integra. Potrebbe non essere sicuro se la copertura viene rimossa
Qualsiasi prodotto del «gruppo esente» (secondo la norma EN 62471)	Sicuro se non si trova nella linea di vista. Potrebbe non essere sicuro se la copertura viene rimossa
Proiettori dei veicoli	Sicuri se si evita lo sguardo prolungato diretto intra-fascio

La tabella seguente<sup>18</sup> riporta le principali sorgenti non coerenti di radiazione ottica che vanno sicuramente valutate ai fini della prevenzione del rischio per i lavoratori, in riferimento alle sole lavorazioni riscontrabili in ambito sanitario.

Sorgente	Possibilità di sovraesposizione	Note
Lampade germicida per sterilizzazione e disinfezione	Elevata	Gli UVC emessi dalle lampade sono utilizzati per sterilizzare aree di lavoro e locali in ospedali, industrie alimentari e laboratori
Lampade per fotoindurimento di polimeri, fotoincisione, "curing"	Media	Le sorgenti UV sono usualmente posizionate all'interno di apparecchiature, ma l'eventuale radiazione che può fuoriuscire attraverso aperture o fessure è in grado di superare i limiti in poche decine di secondi
Lampade/sistemi LED per la fototerapia	Elevata	La radiazione UV è utilizzata per le terapie in dermatologia e la "luce blu" è utilizzata nell'ambito di attività sanitarie (es.: PUVA-terapia, fototerapia dell'ittero neonatale).
Lampade ad alogenuri metallici	Bassa (Elevata se visione diretta)	Sono utilizzate nei teatri, in ambienti vasti e aperti per l'illuminazione esterna e possono superare sia i limiti per gli UV che per la radiazione visibile e in particolare per la "luce blu" per visione diretta della sorgente
Lampade scialitiche da sala operatoria	Bassa (Elevata se visione diretta)	Per talune lampade i valori limite di esposizione per luce blu possono essere superati in 30 minuti in condizioni di visione diretta della sorgente
Lampade abbronzanti	Media – Elevata	Le sorgenti utilizzate in ambito estetico per l'abbronzatura possono emettere sia UVA che UVB, i cui contributi relativi variano a seconda della loro tipologia. Queste sorgenti superano i limiti per i lavoratori per esposizioni dell'ordine dei minuti.
Apparecchiature con sorgenti IPL per uso medico o estetico	Elevata-Molto elevata	Emissioni di radiazioni ottiche potenzialmente molto superiori ai valori limite anche per pochi secondi.

### 8.3.7 RISCHIO LASER - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

Il Capo V del Titolo VIII del D.Lgs 81/08 tratta della protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza che possono derivare dall'esposizione alle radiazioni ottiche<sup>19</sup> artificiali durante il lavoro.

I laser<sup>20</sup> costituiscono un particolare tipo di sorgenti artificiali di radiazioni ottiche. La presenza nell'Azienda ULSS n. 8 Berica (in seguito denominata Azienda) di sorgenti laser ad uso medico impone la valutazione e gestione dei rischi correlati.

La documentazione relativa al rischio Laser dell'Azienda è composta da una parte amministrativa e da altri documenti a carattere più tecnico e scientifico ad uso dell'Addetto alla Sicurezza Laser e degli utilizzatori dei laser. Il presente documento costituisce la parte amministrativa della suddetta documentazione ed è stato redatto dalla Dr.ssa Satariano Ninfa, Fisico Medico dell'Unità Operativa Complessa di Fisica Sanitaria dell'Azienda.

Il processo di gestione del rischio è definito utilizzando la Norma UNI ISO 31000 "Gestione del rischio - Linee guida", del maggio 2018, di cui è riportato lo schema in Figura 1.

<sup>18</sup> Le sorgenti di radiazioni UV sono tratte dalla pubblicazione edita dall'ICNIRP: "Protecting workers from ultraviolet radiation (ICNIRP 14/2007)".

<sup>19</sup> Radiazioni ottiche: tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm.

<sup>20</sup> LASER ('Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation' amplificazione di luce mediante emissione stimolata di radiazione): qualsiasi dispositivo al quale si possa far produrre le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezze d'onda delle radiazioni ottiche mediante il processo di emissione stimolata controllata;

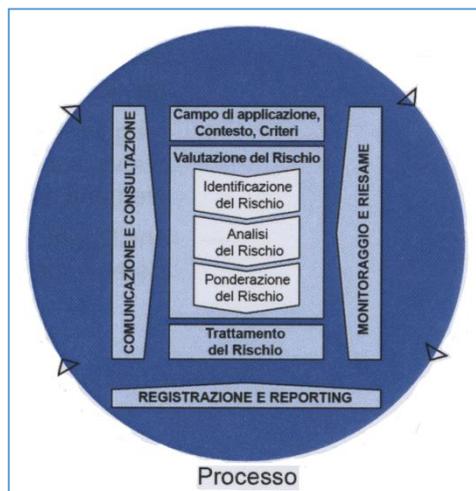


Figura 1: Il Processo di gestione del rischio nella Norma UNI ISO 31000.

## 2. CAMPO DI APPLICAZIONE, CRITERI, CONTESTO

### A. CAMPO DI APPLICAZIONE

Lo scopo di questo documento è la definizione dei ruoli, procedure e metodi per la gestione del rischio associato principalmente all'uso di apparecchi laser di classe 3 B<sup>21</sup> e 4<sup>22</sup> utilizzati a scopo medico.

A prescindere dal D.lgs. 81/2008, la valutazione e la gestione del rischio sono finalizzati alla protezione non solo dei lavoratori ma anche dei pazienti e di tutte le persone che a vario titolo possono interagire con l'apparecchiatura laser.

### B. CRITERI DI RISCHIO

Viene posta particolare attenzione alle procedure di gestione dei laser e ai flussi d'informazione sia all'interno dell'Azienda sia verso l'esterno, in quanto una carenza di organizzazione o di comunicazione può portare ad eventi avversi sia all'interno che all'esterno dell'Azienda.

Uno degli elementi del processo di gestione del rischio è la *valutazione del rischio*. In questo documento tale valutazione è ispirata al metodo MAPO (Movimentazione Assistita di Pazienti Ospedalizzati) e al metodo proposto dall'Associazione Italiana di Fisica Medica (AIFM<sup>23</sup>). Come nel MAPO, sono stati considerati i vari fattori di rischio attribuendo ad ognuno di questi un valore quantitativo, però il risultato del calcolo della probabilità di evento avverso viene semplificata anche in considerazione delle peculiarità della gestione del rischio laser. Come nel report AIFM la misura del rischio è calcolata come prodotto tra la probabilità di evento e la gravità del danno, ma la scelte per questi due valori sono rese più quantitative, più indipendenti dall'arbitrio dell'Addetto alla Sicurezza Laser e indipendenti dai dati su eventi avversi precedenti, normalmente di difficile reperimento. Considerare i vari fattori di rischio permette anche di dare importanza alla formazione dei lavoratori come strumento di prevenzione.

Un ulteriore criterio seguito nella stesura dei documenti relativi alla valutazione e gestione del rischio laser è quello di rispettare lo standard internazionale.

### C. CONTESTO ESTERNO

<sup>21</sup> Laser di classe 3B: apparecchi laser che sono normalmente pericolosi nel caso di una osservazione diretta del fascio (all'interno della distanza nominale di rischio oculare), comprese le esposizioni accidentali di breve durata. L'osservazione di radiazioni diffuse è normalmente sicura.

<sup>22</sup> Laser di classe 4: apparecchi laser per i quali l'osservazione diretta del fascio e l'esposizione della pelle sono pericolosi e per i quali l'osservazione di riflessioni diffuse può essere pericolosa. Costituiscono un pericolo di incendio.

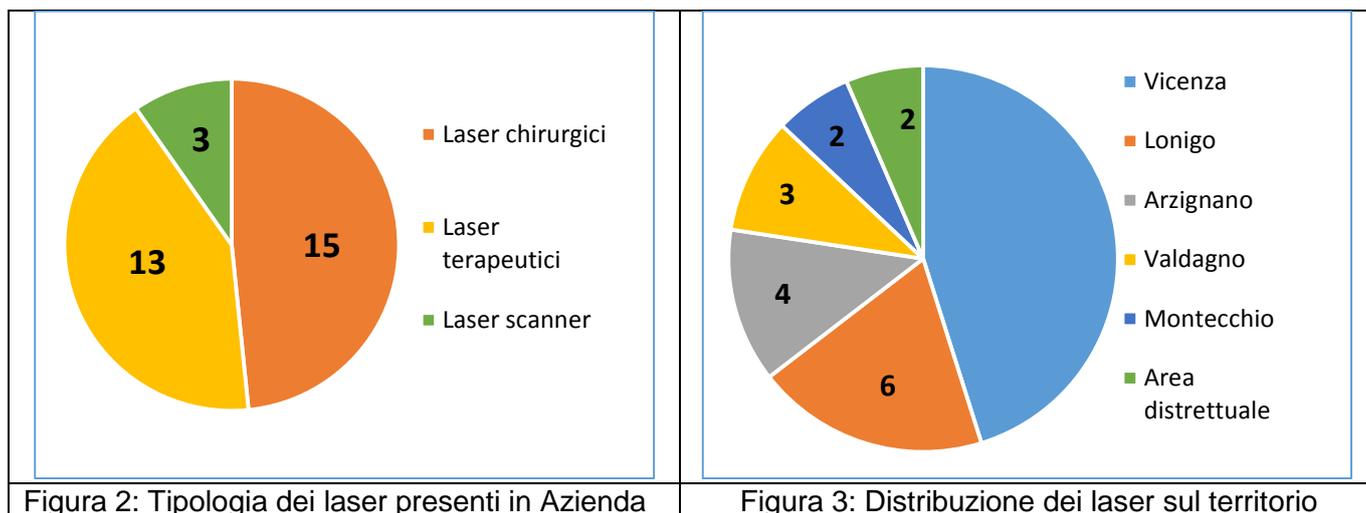
<sup>23</sup> AIFM "Laser medicali – tipologie, analisi dei rischi, procedure di sicurezza, controlli, Report n. 5: 2009".

La sicurezza laser a livello internazionale è ben definita da una serie di norme e report tecnici (si veda la bibliografia) ed in ambito ospedaliero assume un particolare peso dal punto di vista legale. In Italia la sensibilità nei confronti della sicurezza laser è stata limitata e solo recentemente (dicembre 2019) è stato riattivato un gruppo di lavoro nazionale dell'AIFM per definire un approccio condiviso ed efficace.

## D. CONTESTO INTERNO

### • MAPPATURA DEI LASER PRESENTI IN AZIENDA

È stata effettuata una mappatura puntuale dei laser di classe 3B e 4 in uso. Al 29 novembre 2019 si è censito un totale di 31 apparecchi. La Figura 2 e la Figura 3 mostrano la distribuzione dei laser per tipologia e per collocazione sul territorio rispettivamente.



### • FIGURE PROFESSIONALI COINVOLTE E AMBITI DI RESPONSABILITÀ

Le figure professionali coinvolte nell'utilizzo delle sorgenti laser sono:

- 1) **Datore di Lavoro** nella persona del Direttore Generale dell'ULSS n. 8 Berica: provvede alla valutazione dei rischi e alle misure di prevenzione e protezione compresa la formazione dei lavoratori, secondo il D.lgs. 81/2008. Egli si avvale di altre figure professionali in particolare dell'Addetto alla Sicurezza Laser per quanto riguarda la sicurezza relativa ai laser ad uso medico.
- 2) **Servizio di Prevenzione e Protezione (SPP)**: supporta l'Addetto alla Sicurezza Laser nella stesura dei documenti per gli ambiti di sua competenza. Propone corsi di formazione sull'argomento specifico, secondo la valutazione del rischio ed elenco esposti, favorisce la diffusione e l'applicazione delle procedure di sicurezza laser.
- 3) **Addetto alla Sicurezza Laser (ASL)**: persona responsabile della gestione della sicurezza laser che possiede le conoscenze necessarie per la valutazione dei rischi e la definizione delle misure di protezione e prevenzione compresa la formazione dei lavoratori. Tale ruolo è normalmente ricoperto dai Fisici Medici.
- 4) **Direzione Medica Ospedaliera (DMO)**: si interfaccia con l'ASL nel processo d'installazione di un nuovo laser e interviene nella gestione di eventuali problematiche.
- 5) **Referente Aziendale per la Vigilanza sui dispositivi medici (RAV)**: ha il compito di comunicare al Ministero della Salute gli incidenti e gli inconvenienti relativi ai dispositivi medici.
- 6) **Risk Manager (RM)**: in quanto responsabile del rischio clinico e quindi della sicurezza del paziente, applica la Raccomandazione Ministeriale n. 9 "Prevenzione degli eventi avversi conseguenti al malfunzionamento dei dispositivi medici/apparecchi elettromedicali" e gestisce gli eventi avversi segnalati.
- 7) **Unità operativa semplice Patrimonio, Impianti e Manutenzioni (PIM)**: verifica la presenza, integrità e idoneità dei dispositivi antincendio necessari nelle aree laser controllate in ragione del pericolo di incendio costituito dai laser.
- 8) **Medico Competente (MC)**: effettua le visite mediche periodiche e richiede, secondo il Protocollo Sanitario Aziendale, visite oftalmiche per il personale esposto; in caso di infortunio con assenza prolungata del lavoratore, rilascia il certificato di idoneità per il rientro al lavoro,

su richiesta dell'Ufficio Gestione delle Risorse Umane preposto, come da procedura in vigore<sup>24</sup>.

- 9) **Ingegneria Clinica (IC):** è responsabile del collaudo, delle manutenzioni e del controllo di sicurezza elettrica delle apparecchiature laser.
- 10) **Responsabile di Area laser controllata (RA):** persona adeguatamente formata sulla sicurezza laser, facente parte del reparto utilizzatore del laser, che ha il compito di far rispettare quanto stabilito per la sicurezza dei lavoratori e del paziente; in fase di stesura e aggiornamento del documento di sicurezza laser di area, egli collabora con l'ASL o direttamente o tramite un suo delegato e si interfaccia con l'ASL per tutti le questioni riguardanti la sicurezza che dovessero presentarsi durante l'attività lavorativa. Normalmente il responsabile di area coincide con il Direttore di Unità Operativa o figura equivalente.
- 11) **Operatore della sorgente Laser:** medici, infermieri e personale tecnico che utilizza il laser nell'espletamento delle proprie mansioni lavorative. Gli utilizzatori devono aver ricevuto un'adeguata formazione, inoltre sono tenuti ad osservare le indicazioni fornite per un sicuro utilizzo del laser e ad informare il Responsabile di area su eventuali incidenti e sulle variazioni delle condizioni della sala di trattamento, delle procedure o del personale associati al laser, rispetto al giorno di approvazione del documento di rischio dell'area laser controllata. Gli utilizzatori devono essere espressamente autorizzati all'uso del laser (nel documento di rischio o in apposita documentazione se questo non fosse ancora disponibile).
- 12) **Personale complementare:** personale addetto alle pulizie dei locali e personale addetto alle manutenzioni degli ambienti in cui è posizionato il laser. Devono rispettare le indicazioni date per accedere a tali ambienti ed evitare danneggiamenti alle apparecchiature laser.

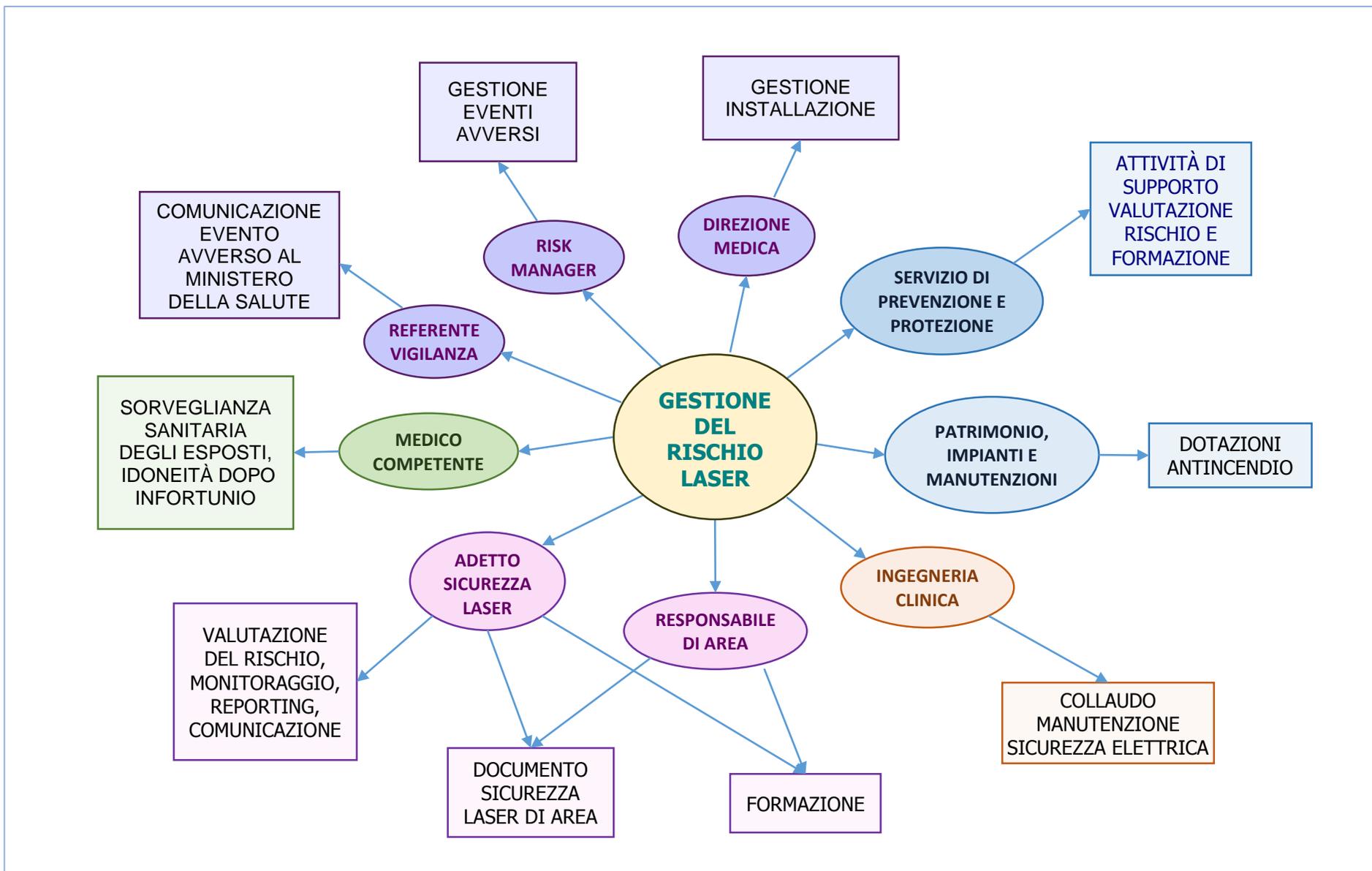
- **COMUNICAZIONE E CONSULTAZIONE**

La Figura 4 illustra le principali figure professionali o unità operative e i rispettivi compiti nella gestione del rischio laser. La Figura 5 illustra le principali attività nella gestione di un laser da acquistare, in uso, da utilizzare o da dismettere.

Figura 4: Figure professionali, unità operative e ruoli principali nella gestione del rischio laser.

---

<sup>24</sup> Vedasi PG 06 "Sorveglianza sanitaria ed inserimento del personale in mansioni a rischio".



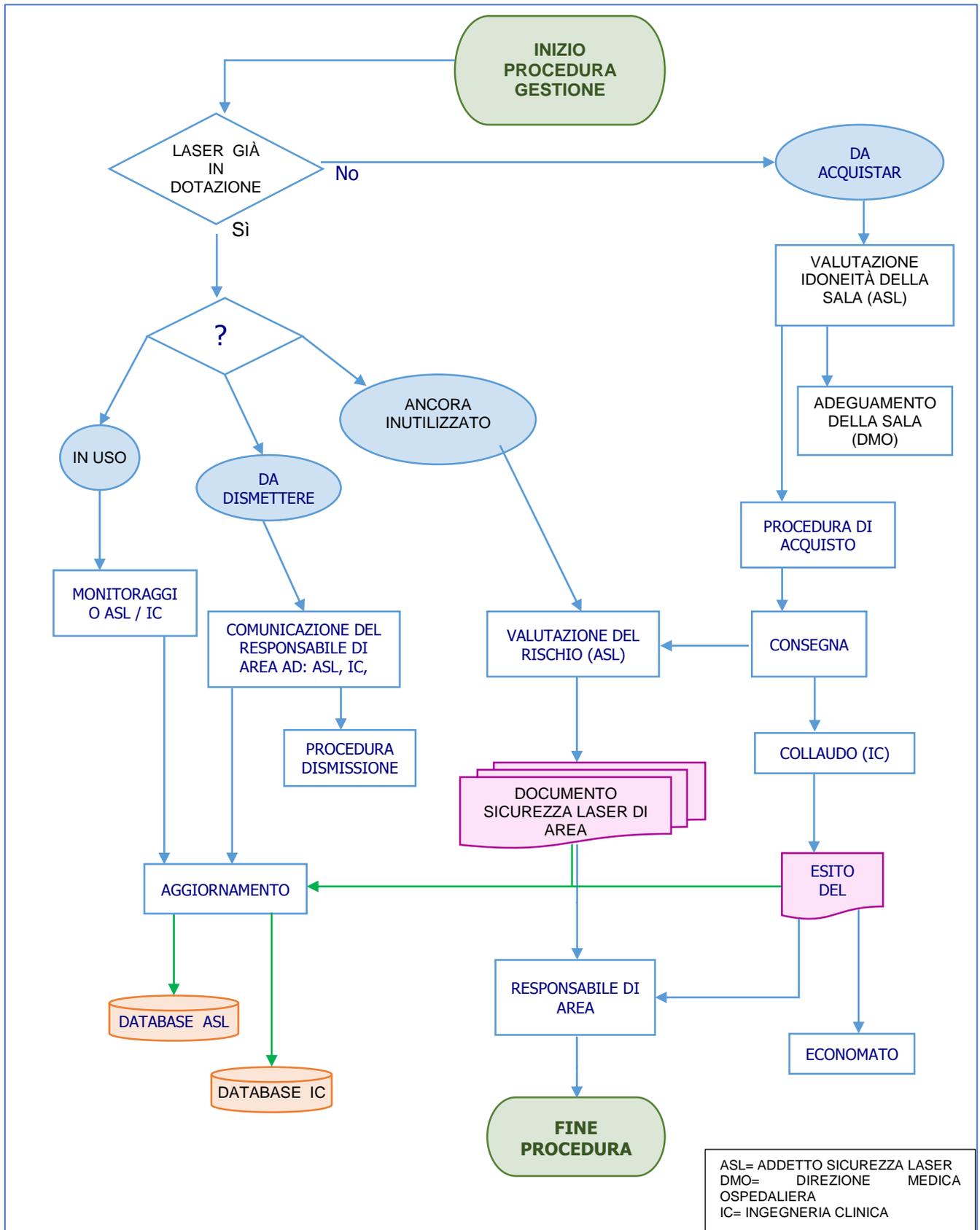


Figura 5: Diagramma di flusso delle attività di gestione di un laser.

### 3. GESTIONE DI UN EVENTO AVVERSO

#### A. QUADRO NORMATIVO

In questo documento è indicato con l'espressione *evento avverso* o semplicemente *evento* sia un *incidente* che un *inconveniente*, termini definiti dal **Decreto Legislativo 25 gennaio 2010, n. 37**. Tale Decreto stabilisce anche l'obbligatorietà della segnalazione di un evento. Si riporta la parte del testo di interesse:

<<1. Ai fini del presente decreto **si intende per incidente**:

a) **qualsiasi malfunzionamento o alterazione delle caratteristiche e delle prestazioni di un dispositivo medico, nonché qualsiasi inadeguatezza nell'etichettatura o nelle istruzioni per l'uso che possono essere o essere stati causa di decesso o grave peggioramento delle condizioni di salute di un paziente o di un utilizzatore;**

b) qualsiasi motivo di ordine tecnico o medico connesso alle caratteristiche o alle prestazioni di un dispositivo medico che, per le ragioni di cui alla lettera a), comporti il ritiro sistematico dei dispositivi dello stesso tipo da parte del fabbricante.

**2. Gli operatori sanitari pubblici o privati che nell'esercizio della loro attività rilevano un incidente, come definito dal comma 1, lettera a), che coinvolga un dispositivo medico, sono tenuti a darne comunicazione al Ministero della salute, nei termini e con le modalità stabilite con uno o più decreti ministeriali.**

3. La comunicazione di cui al comma 2 è effettuata **direttamente o tramite la struttura sanitaria ove avviene l'incidente segnalato, nel rispetto di eventuali disposizioni regionali che prevedano la presenza di referenti per la vigilanza sui dispositivi medici.**

4. La comunicazione di cui ai commi 2 e 3 deve essere **inviata altresì al fabbricante o al suo mandatario, anche per il tramite del fornitore del dispositivo medico.**

5. Fatto salvo l'obbligo di comunicazione previsto al comma 4, il Ministero della salute assicura la comunicazione al fabbricante o al suo mandatario delle informazioni ricevute ai sensi dei commi 2 e 3, anche per il tramite del fornitore del dispositivo medico.

**6. Gli operatori sanitari pubblici o privati sono tenuti a comunicare al fabbricante o al mandatario, direttamente o tramite la struttura sanitaria di appartenenza e, quindi, anche per il tramite del fornitore del dispositivo medico, ogni altro inconveniente che, pur non integrando le caratteristiche dell'incidente di cui al comma 1, lettera a), possa consentire l'adozione delle misure atte a garantire la protezione e la salute dei pazienti e degli utilizzatori >>.**

Il Ministero della Salute<sup>25</sup> commenta la definizione data di incidente nel seguente modo:

<< [nella] definizione di incidente ... viene introdotto il **principio di potenzialità** nel causare decesso o grave peggioramento delle condizioni di salute di un paziente o di un utilizzatore e la definizione di "**inconveniente**". Ciò implica il **superamento del concetto di mancato incidente**, che viene ricompreso nella definizione stessa di incidente se si applica il principio di "potenzialità" e in caso contrario viene classificato come inconveniente >>.

Si noti che nelle linee guida internazionali e nelle norme di riferimento per i laser viene utilizzata una definizione differente. Ad esempio Secondo la norma *CEI 76-6* (del 2012) l'accidente è una situazione imprevista che risulta in un infortunio ai danni del paziente o dell'operatore sanitario; l'incidente è invece una situazione potenzialmente pericolosa che *potrebbe* causare un infortunio al paziente o all'operatore sanitario. L'incidente non causa necessariamente un danno ma ne crea le condizioni. In questo contesto i *quasi incidenti* (*near miss*) rientrano in questa categoria.

Nel presente documento si è scelto di utilizzare la definizione del D.lgs. 25 gennaio 2010, n. 37 perché tra gli obiettivi di gestione di un evento avverso rientra la comunicazione al Ministero della Salute che utilizza la definizione di tale decreto.

<sup>25</sup> [www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it)

## B. PROCEDURA DI GESTIONE DI UN EVENTO

In Figura 6 viene rappresentato il diagramma di flusso relativo alla gestione degli eventi avversi. Acronimi presenti nel diagramma:

**ASL**= ADDETTO SICUREZZA LASER

**DFS**= DIRETTORE FISICA SANITARIA

**IC**= INGEGNERIA CLINICA

**MC**= MEDICO COMPETENTE

**RA**= RESPONSABILE DI AREA LASER CONTROLLATA

**RAV**= REFERENTE AZIENDALE VIGILANZA DISPOSITIVI MEDICI

**RM**= RISK MANAGER

**SPP**= SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Sono state identificate e descritte tre tipologie di azioni:

- 1) Sospensione del laser.
- 2) Azioni in caso di infortunio.
- 3) Azioni in caso di malfunzionamento del laser.

### 1) SOSPENSIONE DEL LASER

L'azione iniziale consiste nella sospensione dell'uso del laser con predisposizione degli equipaggiamenti e dispositivi di protezione per l'ispezione dell'ASL, IC e SPP ed eventuali altre figure competenti (ad esempio tecnico della ditta fabbricante del laser). L'interruzione della procedura medica può avvenire solo se non compromette la salute del paziente, altrimenti è necessario completarla e solo dopo sospendere l'utilizzo del laser. Per comunicare efficacemente l'avvenuta sospensione bisogna apporre sul laser un cartello con scritto non utilizzare e riporre la chiave del laser in un luogo sicuro. Se possibile, evitare di spostare l'apparecchio e documentare il contesto scattando delle foto.

### 2) AZIONI IN CASO DI INFORTUNIO

**a)** Se è coinvolto un paziente ambulatoriale o un visitatore, il soccorso è a carico del SUEM 118. Se è coinvolto un paziente ricoverato, il soccorso è a carico dell'Unità Operativa ospitante. E' prevista la compilazione della scheda dell'Incident Reporting sul portale della Regione Veneto che verrà presa in carico dal RM aziendale.

**b)** Se è coinvolto un operatore, oltre alla procedura di primo soccorso, è prevista una comunicazione al MC per ulteriori accertamenti clinici e la visita d'idoneità di rientro al lavoro, quando prevista. Inoltre, l'SPP riceve comunicazione dal Pronto Soccorso, dall'Ufficio Gestione delle Risorse Umane preposto e dall'operatore, secondo la procedura in vigore<sup>26</sup>. L'indagine dell'infortunio in base all'entità e dinamica prevede, nella fase di approfondimento, l'esecuzione di un sopralluogo con almeno il coinvolgimento del Preposto<sup>27</sup> e, se necessario, dell'infortunato. Il trattamento del rischio avverrà in concerto con le altre figure professionali coinvolte nella sicurezza laser.

### 3) AZIONI IN CASO DI MALFUNZIONAMENTO DEL LASER

La prima fase consiste nella comunicazione dell'evento da parte del RA al RAV, ASL e DFS. Il RAV provvede ad informare l'IC che a sua volta partecipa all'ispezione, al trattamento del rischio e all'aggiornamento della documentazione di sua competenza. In base al risultato dell'ispezione, il RAV segnala l'evento al Ministero della Salute e al Fabbricante, mandatario o fornitore del laser, entro i termini previsti dalla legge<sup>28</sup>.

La comunicazione da parte del RA è mandata sia all'ASL sia al DFS per assicurare il recepimento dell'evento da parte della Fisica Sanitaria. L'ASL quindi provvede all'ispezione e al trattamento del

<sup>26</sup> PG 07 Gestione degli infortuni, delle malattie professionali, degli incidenti e comportamenti pericolosi".

<sup>27</sup> Art. 2 D.Lgs 81/08 def. "Preposto": "persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali, 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".

<sup>28</sup> Secondo quanto previsto dal D.Lgs. 46/97, modificato dal D.Lgs.37/2010.

rischio con successivo benessere all'uso, inoltre provvede all'aggiornamento della documentazione del laser e quindi delle norme di sicurezza affinché non si ripeta l'evento.

Sono disponibili due moduli per la gestione degli eventi avversi:

- 1) Modulo 1: Azioni in caso di evento avverso.
- 2) Modulo 2: Segnalazione incidente, non conformità, comportamento pericoloso- DS 09.

<b>AZIONI IN CASO DI EVENTO AVVERSO</b>
(Modulo 1)
<i>Ad uso dell'operatore presente al momento dell'accaduto e del Responsabile di Area.</i>
Interrompere la procedura se ciò non compromette la salute del paziente, altrimenti completarla e solo dopo interrompere l'utilizzo del laser.
Se è presente un infortunato procedere con il primo soccorso (secondo le procedure aziendali in vigore).
Apporre sul laser un cartello con scritto <i>non utilizzare</i> e riporre la chiave del laser in un luogo sicuro. Se possibile, non spostare l'apparecchio.
Tutti gli equipaggiamenti e i dispositivi di protezione vanno messi a disposizione per l'ispezione.
Fare delle foto della stanza con il laser se lo si ritiene utile.

<b>SEGNALAZIONE E ANALISI INFORTUNI – dati integrativi del modulo aziendale DS 08</b>
(Modulo 2)
<i>Da usare in caso di infortunio all'operatore come integrazione al modulo aziendale DS 08 presente nel sito dell'Azienda : Intranet&gt; Sicurezza sul lavoro del personale AULSS &gt; Sistema di Gestione della Sicurezza Azienda ULSS8 Berica (SGS) &gt; Allegati -&gt; Modulistica PG 07&gt; DS 08.</i>
Nella sezione "Breve descrizione dell'evento" del modulo DS 08, inserire i seguenti dati: <ol style="list-style-type: none"><li>1) Dati del laser: numero di inventario, marca, modello, classe.</li><li>2) Lista degli equipaggiamenti utilizzati - applicatori, altri ausili e dispositivi di protezione individuale - con le informazioni identificative appropriate (numero di inventario, numero di serie, codice identificativo degli occhiali se previsti della procedura, ecc.)</li><li>3) Condizioni dell'apparecchiatura dopo l'accaduto.</li><li>4) Nominativi e ruoli delle persone presenti e di quelle coinvolte compreso le sostituzioni di personale durante la terapia.</li></ol> Allegare: <ol style="list-style-type: none"><li>a) Dichiarazione scritta di possibili testimoni presenti.</li><li>b) Foto dell'apparecchio (se ritenute utili.)</li><li>c) Copia del laser log dell'apparecchio, se possibile (contattare la ditta del laser per la procedura di recupero dei file log se non la si conosce).</li><li>d) Copia delle checklist (giornaliera e pre-trattamento) se disponibili.</li></ol>

### C. TIPOLOGIA DI SEGNALAZIONI

Le segnalazioni di un evento sono essenzialmente di tre tipi:

1. **Segnalazione al Ministero della Salute**
2. **Segnalazione anonima alla Regione Veneto.**
3. **Segnalazione interna, alle figure professionali ASL e DFS, SPP, RAV, MC**

## 1. La segnalazione al Ministero della Salute

E' prevista dal D.lgs. 25 gennaio 2010, n. 37, viene effettuata dal Referente per la Vigilanza sui dispositivi medici (il RAV) dell'Azienda compilando il modulo di segnalazione disponibile alla pagina internet del Ministero della Salute<sup>29</sup>:

<http://www.salute.gov.it/DispoVigilancePortaleRapportoOperatoreWeb>

Il file formato pdf generato dalla procedura deve essere inviato all'Ufficio 5 della Direzione Generale dei Dispositivi Medici e del servizio Farmaceutico, all'indirizzo [dgfdm@postacert.sanita.it](mailto:dgfdm@postacert.sanita.it). Si noti che il modulo sostituisce i moduli allegati al D.M. 15 Novembre 2005.

Il D.M. 15 novembre 2005 stabilisce che: << la segnalazione deve pervenire al Ministero della Salute, per gli incidenti, entro dieci giorni e, per i mancati incidenti, entro trenta giorni dal giorno in cui si è verificato l'evento>>. Facendo riferimento alla nuova definizione del D.lgs. 25 gennaio 2010, n. 37, interpretiamo quanto stabilito nel D.M. 15 novembre 2005, nel modo seguente: la segnalazione deve pervenire al Ministero della Salute, per gli incidenti, entro dieci giorni e, per gli inconvenienti, entro trenta giorni dal giorno in cui si è verificato l'evento.

## 2. La segnalazione alla Regione Veneto

Riguarda gli eventi che coinvolgono il paziente. Tale segnalazione è volontaria e può essere anonima, cioè i campi relativi all'identificazione del segnalante non sono obbligatori. L'anonimato serve ad incentivare la segnalazione degli eventi necessaria per il miglioramento della sicurezza e per la gestione di un'eventuale richiesta di risarcimento. Per effettuare la segnalazione alla Regione Veneto utilizzare la pagina internet:

<https://salute.regione.veneto.it/incidentReporting/>

L'Incident Reporting è un sistema interattivo collegato al gestionale sinistri e rischio clinico (GSRC). Le segnalazioni sono prese in carico dal Risk Manager aziendale che individua le figure professionali adatte alla gestione dell'evento per la sua analisi e le successive azioni correttive.

## 3. Le segnalazioni interne

Sono indirizzate all'ASL, DFS, SPP, RAV, MC sotto forma di email semplici o di moduli predefiniti dalle procedure aziendali. A seguito della segnalazione, le singole figure professionali devono valutare autonomamente la necessità o meno del proprio intervento.

I moduli possono essere reperiti nell'intranet del sito aziendale<sup>30</sup>:

- (1) **Modulo di comunicazione al RAV:** pagina della Vigilanza Aziendale Dispositivi Medici e Diagnostici in vitro, modulo dell'allegato 1 del Decreto Ministeriale 15 novembre 2005:  
[http://www.aulss8.veneto.it/allegati/2248-MODULO\\_SEGNALAZIONI\\_INCIDENTI\\_DM.pdf](http://www.aulss8.veneto.it/allegati/2248-MODULO_SEGNALAZIONI_INCIDENTI_DM.pdf)
- (2) **Moduli DS 08 e DS 09:** pagina del Sistema di Gestione della Sicurezza -Modulistica PG 07:  
<http://www.aulss8.veneto.it/oggetto.php/2427>
- (3) **Procedura primo soccorso aziendale:** pagina della Gestione Emergenze – Primo Soccorso Aziendale: <http://www.aulss8.veneto.it/nodo.php/4564>
- (4) **Sorveglianza sanitaria:** pagina del Sistema di Gestione della Sicurezza, Procedura PG 06 "Sorveglianza sanitaria ed inserimento del personale in mansioni a rischio":  
<http://www.aulss8.veneto.it/nodo.php/4504>

Figura 6

<sup>29</sup> In tale modello, nel campo 1.3 di selezione della denominazione o codice della struttura, utilizzare il codice ministeriale della ULSS 8 cioè 050508 (e da 05050801 a 05050806 in base all'ospedale selezionabile dall'elenco a discesa disponibile).

<sup>30</sup> È possibile utilizzare il motore di ricerca del sito digitando il nome della pagina indicata.

(\*) <http://www.salute.gov.it/DispoVigilancePortaleRapportoOperatoreWe>.  
 (\*\*) <https://salute.regione.veneto.it/incidentReporting>.  
 (1) [www.aulss8.veneto.it/allegati/2248-modulo\\_segnalazioni\\_incidenti\\_dm.pdf](http://www.aulss8.veneto.it/allegati/2248-modulo_segnalazioni_incidenti_dm.pdf)  
 (2) [www.aulss8.veneto.it/oggetto.php/2427](http://www.aulss8.veneto.it/oggetto.php/2427)  
 (3) [www.aulss8.veneto.it/nodo.php/4564](http://www.aulss8.veneto.it/nodo.php/4564)  
 (4) [www.aulss8.veneto.it/nodo.php/4504](http://www.aulss8.veneto.it/nodo.php/4504)

ASL= ADDETTO SICUREZZA LASER  
 DFS= DIRETTORE FISICA SANITARIA  
 IC= INGEGNERIA CLINICA  
 MC= MEDICO COMPETENTE  
 RA= RESPONSABILE DI AREA LASER CONTROLLATA  
 RAV= REFERENTE AZIENDALE VIGILANZA DISPOSITIVI MEDICI  
 RM= RISK MANAGER  
 SPP= SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

**EVENTO AVVERSO**

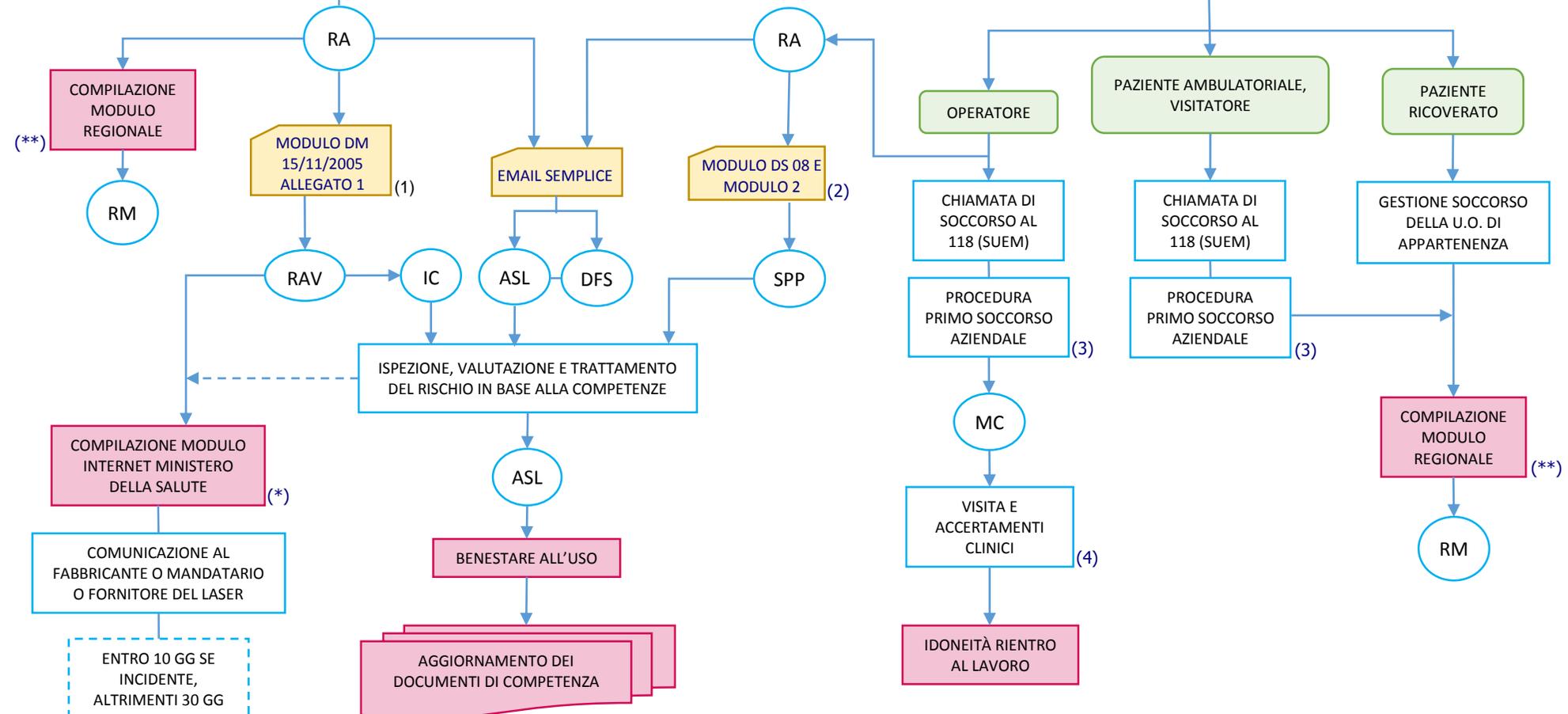
SOSPENSIONE DEL LASER,  
 PREDISPOSIZIONE PER ISPEZIONE

CON ?

INFORTUNATO

MALFUNZIONAMENTO LASER

?



## 4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La valutazione del rischio comprende tre fasi:

- 1) Identificazione.
- 2) Misurazione.
- 3) Ponderazione.

La Figura 7 mostra la struttura e le risorse da utilizzare per la valutazione.

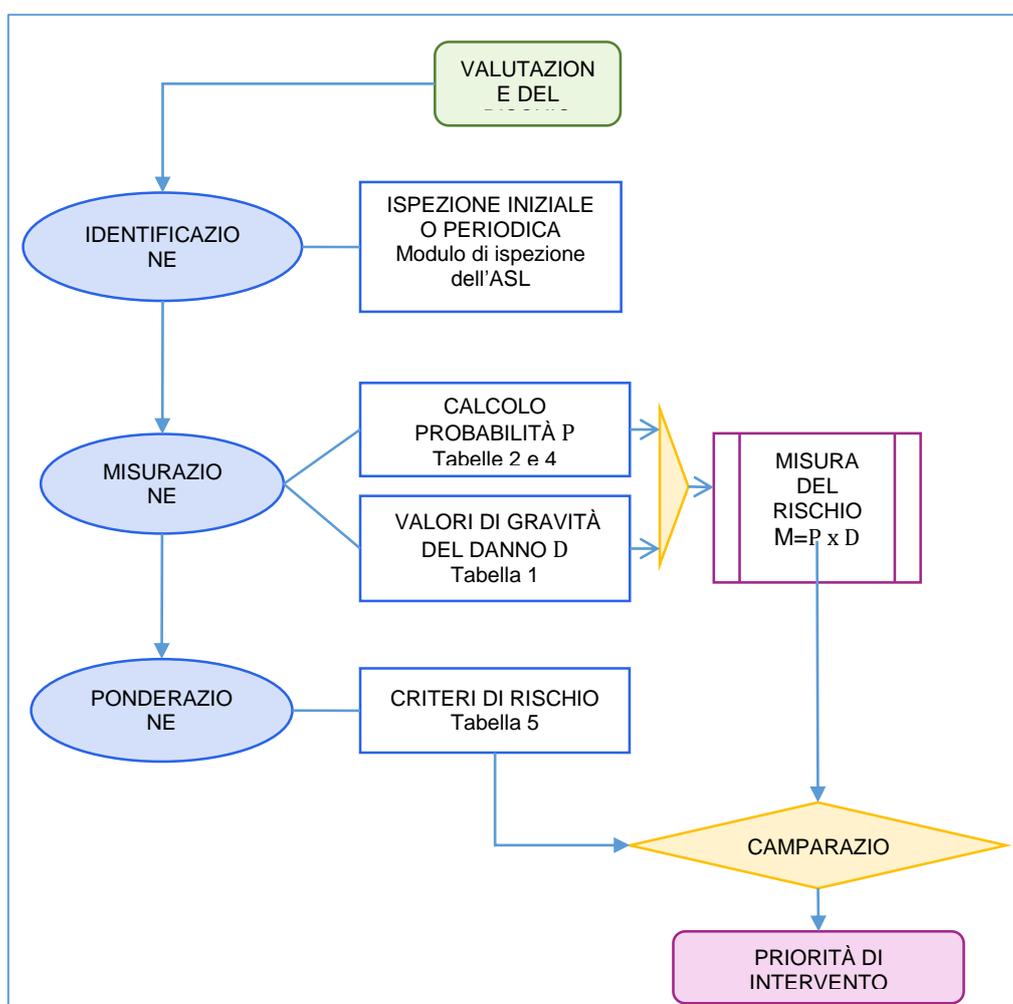


Figura 7: Struttura e risorse della valutazione del rischio.

### A. IDENTIFICAZIONE DEL RISCHIO

L'identificazione del rischio consiste nell'ispezione (iniziale o periodica) da parte dell'ASL dell'Area Laser Controllata con l'assistenza del Responsabile di Area o di un suo delegato. In questa fase l'ASL utilizza il modulo di ispezione della parte tecnico-scientifica del documento di sicurezza laser. Gran parte di tale modulo corrisponde alla

	Procedura operativa clinica presente (C4)	1	3	C4=_____	
	Segnaletica di avvertimento laser e prescrizione occhiali presente (C5)	1	4	C5=_____	
	Calcolare il fattore Finfo :	$F_{info} = \frac{\sum_{j=1}^5 C_j}{5}$			
Formazione	Formazione specifica laser (teorica) (C1)	1	2	C1=_____	Ffor=_____
	Addestramento laser-specifico (C2)	1	4	C2=_____	

	Calcolare il fattore Ffor:	$F_{for} = \prod_{j=1}^2 C_j$			
Fumi	Presenza di aspiratori di fumo idonei (C1)	1	$1 < C3 \leq 3$	C1=_____	Ffumi=_____
	Presenza di aspiratore per i fumi prodotti internamente al corpo del paziente (se necessario) (C2)	1	$1 < C3 \leq 3$	C2=_____	
	Calcolare il fattore Ffumi :	$F_{fumi} = \frac{\sum_{j=1}^2 C_j}{2}$			
<b>RISULTATO FINALE</b>	Selezionare il fattore con valore massimo e poi selezionare P: $F = \max\{F_i\}$  $P = \begin{cases} 1 & \text{se } F = 1 \\ 2 & \text{se } F \in ]1,2[ \\ 3 & \text{se } F \in [2,4[ \\ 4 & \text{se } F \geq 4 \end{cases}$				P=_____

di questo documento, utilizzata per il calcolo della probabilità P.

## B. MISURAZIONE DEL RISCHIO

La misurazione del rischio ha come obiettivo l'attribuzione di un valore numerico al rischio di un laser o di un insieme di laser di un'area laser controllata. Tale valore chiamato *misura del rischio* M, viene calcolato come prodotto di due termini in cui il primo rappresenta la probabilità di un evento avverso e il secondo la gravità del danno, cioè:

$$M = P \times D$$

dove:

M= misura del rischio

P= probabilità di un evento avverso

D= gravità del danno

Si sceglie di caratterizzare la gravità del danno D come un numero intero che cresce all'aumentare della classe del laser e quindi della sua pericolosità.

Per completezza si considerano tutte le classi dei laser e non solo quelle per cui esiste l'obbligo di legge sulla valutazione del rischio. Questa scelta è giustificata dal fatto che vi possono essere situazioni particolari che rendono necessaria la valutazione anche per un laser di classe inferiore a 3B.

La Tabella 1 mostra i valori della gravità del danno D associati alle diverse classi dei laser.

D Gravità del danno	
Valore	Classe del laser
1	1, 1C, 1M, 2
2	2M, 3R
3	3B
4	4

Tabella 1

La Tabella 2 mostra i valori della probabilità P e il significato associato a tali valori. La probabilità pari ad uno corrisponde ad una condizione che verosimilmente non può generare un evento avverso. Per contro un valore pari a quattro indica una condizione che può portare ad un evento avverso grave; ad esempio se gli occhiali protettivi sono sbagliati, un errore dell'operatore può causare un danno agli occhi anche irreversibile. I valori intermedi servono a descrivere situazioni che sono una via di mezzo tra gli estremi considerati.

P Probabilità di un evento avverso		
Valore	Livello	Definizione
1	Basso	Rischio residuo: da usare quando il fattore non costituisce un pericolo o è sotto controllo e non può essere eliminato.
2	Medio	Vi sono fattori migliorabili.
3	Alto	Ad esempio gli occhiali non sono in ottime condizioni.
4	Molto alto	Fattore che può implicare l'interruzione dell'uso del laser, ad esempio gli occhiali non sono idonei o la strumentazione chirurgica non è idonea.

Tabella 2

La probabilità P non è da intendersi come la frequenza di un tipo di incidente, ma va considerata come una stima della possibilità che questo avvenga. Quindi la probabilità P deve dipendere da tutto ciò che può avere un peso nel generare un evento avverso compreso la formazione, l'addestramento, la presenza di informazioni ecc. Consideriamo ad esempio il caso estremo di un laser gestito in modo perfetto in termini di sicurezza ad eccezione del fatto che viene dato in mano ad una persona che non è mai stata formata ed addestrata. È evidente che in tal caso la probabilità di un evento avverso è molto alta ed è governata dal fattore formazione che in questo caso è assente.

Il metodo utilizzato per calcolare la probabilità P consiste nel considerare diversi fattori di rischio  $F_i$  elencati in . Un singolo fattore  $F_i$  può essere calcolato a partire da più termini ognuno dei quali considera un singolo aspetto del fattore considerato. In tal caso il calcolo di  $F_i$  può essere una media oppure il prodotto dei singoli termini. Il **prodotto** viene scelto per i **fattori** che sono considerati **particolarmente importanti** in termini di sicurezza, perché fornendo un valore

numerico più alto equivale ad assegnare un 'peso' maggiore a tali fattori. Ogni singolo termine può assumere un valore da 1 ad un valore massimo  $\leq 4$  in modo che tali numeri abbiano lo stesso significato dato ai valori di probabilità della Tabella 2.

La probabilità P è calcolata in base al valore massimo tra gli  $F_i$  ottenuti. Tale scelta è motivata dal fatto che P è un unico numero utilizzato per decidere una priorità di intervento. Tale priorità però, di fatto, è governata dal fattore che risulta più pericoloso e quindi non è strettamente necessario calcolare P come una media o un prodotto dei vari fattori. Per convincersi di ciò si immagini una situazione in cui tutti i fattori hanno valore 1, quindi non costituiscono un pericolo, tranne il fattore occhiali che risulta pari a 4 perché la protezione offerta non è corretta; tale condizione, e quindi tale singolo valore, deve costringere ad un intervento immediato. Inoltre la scelta di P in base al massimo degli  $F_i$  permette di semplificare il calcolo, semplificazione che è giustificata anche dalla modalità e dalla quantità di ispezioni necessarie per la gestione del rischio.

**TABELLA 3**

Fattori di rischio	
$F_i$	Descrizione
$F_{occ}$	Occhiali
$F_{ind}$	Indumenti
$F_{inc}$	Incendi
$F_{str}$	Strumentazione chirurgica
$F_{bar}$	Barriere
$F_{amb}$	Ambiente
$F_{info}$	Informazione
$F_{for}$	Formazione
$F_{fumi}$	Fumi (ambientali ed interni al corpo)

Nella

	Procedura operativa clinica presente (C4)	1	3	C4=_____	
	Segnaletica di avvertimento laser e prescrizione occhiali presente (C5)	1	4	C5=_____	
	Calcolare il fattore $F_{info}$ :	$F_{info} = \frac{\sum_{j=1}^5 C_j}{5}$			
Formazione	Formazione specifica laser (teorica) (C1)	1	2	C1=_____	Ffor=_____
	Addestramento laser-specifico (C2)	1	4	C2=_____	

	Calcolare il fattore $F_{for}$ :	$F_{for} = \prod_{j=1}^2 C_j$			
Fumi	Presenza di aspiratori di fumo idonei (C1)	1	$1 < C3 \leq 3$	C1=_____	Ffumi=_____
	Presenza di aspiratore per i fumi prodotti internamente al corpo del paziente (se necessario) (C2)	1	$1 < C3 \leq 3$	C2=_____	

	Calcolare il fattore F <sub>fumi</sub> :	$F_{fumi} = \frac{\sum_{j=1}^2 C_j}{2}$	
<b>RISULTATO FINALE</b>	Selezionare il fattore con valore massimo e poi selezionare P: $F = \max\{F_i\}$  $P = \begin{cases} 1 & \text{se } F = 1 \\ 2 & \text{se } F \in ]1,2[ \\ 3 & \text{se } F \in [2,4[ \\ 4 & \text{se } F \geq 4 \end{cases}$		P=_____

è schematizzato il calcolo da effettuare.

**TABELLA 4**

<b>CALCOLO DELLA PROBABILITÀ P DI UN EVENTO AVVERSO</b>					
<b>Fattore di rischio</b>		<b>Sì</b>	<b>No</b>	<b>Valori</b>	<b>Risultato del fattore</b>
Occhiali	Numero di occhiali uguale o superiore al numero di persone necessaria alla procedura	1	4	f <sub>num</sub> =____ _____	
	Idoneità di ogni occhiale (lunghezza d'onda, tipo di test, scale number)	1	4	f <sub>idon_1</sub> =____ _____ ..... f <sub>idon_n</sub> =____ _____	
	Integrità lenti e montatura (C <sub>1</sub> )	1	2 ≤ C <sub>1</sub> ≤ 4	C <sub>1</sub> =____	
	Etichettatura se presente un solo laser o laser uguali (C <sub>2</sub> )	1	1 < C <sub>2</sub> ≤ 2	C <sub>2</sub> =____	
	Etichettatura se presenti più laser differenti (C <sub>2</sub> )	1 < C <sub>2</sub> ≤ 2	4	C <sub>2</sub> =____	
	Visibilità e confort (C <sub>3</sub> )	1	1 < C <sub>3</sub> ≤ 3	C <sub>3</sub> =____	
	Calcolare il fattore di ogni singolo occhiale:	$f_p = f_{idon} \times \frac{\sum_{j=1}^3 C_j}{3}$  p=1,2,3...n n= numero occhiali		f <sub>1</sub> =____ _____ f <sub>2</sub> =____ _____ ..... f <sub>n</sub> =____	
	Calcolare il fattore F <sub>occ</sub> :	$F_{occ} = f_{num} \times \prod_{p=1}^n f_p$			

Indumenti	Adeguatezza dei guanti, uso di camici coprenti	1	$1 < f \leq 4$	$F_{ind} = \underline{\hspace{2cm}}$	
Estintori	Incendi sul paziente: presenza della soluzione salina per estinguere incendi dei tessuti del paziente (se la procedura lo richiede) ( $C_1$ )	1	4	$C_1 = \underline{\hspace{2cm}}$	$F_{inc} = \underline{\hspace{2cm}}$
	Incendi ambientali: presenza delle dotazioni antincendio idonee ( $C_2$ )	1	4	$C_2 = \underline{\hspace{2cm}}$	
	<i>Calcolare il valore <math>F_{inc}</math>:</i>	$F_{inc} = \frac{\sum_{j=1}^2 C_j}{2}$			
Strumentazione chirurgica	Strumentazione chirurgica adeguata (non riflettente, resistente al calore...) ( $C_1$ )	1	$2 \leq f \leq 4$	$F_{str.} = \underline{\hspace{2cm}}$	
Barriere	Barriere attorno al laser idonee	1	$2 \leq f \leq 4$	$F_{bar} = \underline{\hspace{2cm}}$	
Ambiente	Presenza oggetti riflettenti ( $C_1$ )	$1 < C_1 \leq 4$	1	$C_1 = \underline{\hspace{2cm}}$	$F_{amb} = \underline{\hspace{2cm}}$
	Tintura delle pareti riflettente ( $C_2$ )	$2 \leq C_2 \leq 4$	1	$C_2 = \underline{\hspace{2cm}}$	

	Copertura delle finestre (anche di ispezione) o loro idoneità ( $C_3$ )	1	$2 \leq C_3 \leq 4$	$C_3 = \underline{\hspace{2cm}}$	
	Presenza sostanze infiammabili ( $C_4$ )	4	1	$C_4 = \underline{\hspace{2cm}}$	
	<i>Calcolare il fattore <math>F_{amb}</math>:</i>	$F_{amb} = \frac{\sum_{j=1}^4 C_j}{4}$			
Informazione	Lista aggiornata delle persone autorizzate ( $C_1$ )	1	2	$C_1 = \underline{\hspace{2cm}}$	$F_{info} = \underline{\hspace{2cm}}$
	Documento di sicurezza laser in sala ( $C_2$ )	1	3	$C_2 = \underline{\hspace{2cm}}$	

	Procedure operative standard e di sicurezza visibili all'operatore (specialmente per controllo integrità braccio articolato o fibra) (C <sub>3</sub> )	1	4	C <sub>3</sub> =_____	
	Procedura operativa clinica presente (C <sub>4</sub> )	1	3	C <sub>4</sub> =_____	
	Segnaletica di avvertimento laser e prescrizione occhiali presente (C <sub>5</sub> )	1	4	C <sub>5</sub> =_____	
	Calcolare il fattore F <sub>info</sub> :	$F_{info} = \frac{\sum_{j=1}^5 C_j}{5}$			
Formazione	Formazione specifica laser (teorica) (C <sub>1</sub> )	1	2	C <sub>1</sub> =_____	F <sub>for</sub> =_____
	Addestramento laser-specifico (C <sub>2</sub> )	1	4	C <sub>2</sub> =_____	

	Calcolare il fattore F <sub>for</sub> :	$F_{for} = \prod_{j=1}^2 C_j$			
Fumi	Presenza di aspiratori di fumo idonei (C <sub>1</sub> )	1	1 < C <sub>3</sub> ≤ 3	C <sub>1</sub> =_____	F <sub>fumi</sub> = _____
	Presenza di aspiratore per i fumi prodotti internamente al corpo del paziente (se necessario) (C <sub>2</sub> )	1	1 < C <sub>3</sub> ≤ 3	C <sub>2</sub> =_____	
	Calcolare il fattore F <sub>fumi</sub> :	$F_{fumi} = \frac{\sum_{j=1}^2 C_j}{2}$			
<b>RISULTATO FINALE</b>	Selezionare il fattore con valore massimo e poi selezionare P: $F = \max\{F_i\}$  $P = \begin{cases} 1 & \text{se } F = 1 \\ 2 & \text{se } F \in ]1,2[ \\ 3 & \text{se } F \in [2,4[ \\ 4 & \text{se } F \geq 4 \end{cases}$				P=_____

La misura del rischio M=PxD viene calcolata utilizzando la seguente matrice dove i vari elementi sono dati dal prodotto tra la probabilità P e la gravità del danno D:

4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
P D				
	1	2	3	4

Ad ogni valore della matrice corrisponde un colore che serve ad interpretare più facilmente il risultato finale. I quattro colori utilizzati corrispondenti ai livelli di rischio sono discussi nel paragrafo successivo, sulla ponderazione del rischio.

### C. PONDERAZIONE DEL RISCHIO

La ponderazione del rischio consiste nel confronto tra la misura del rischio M e i livelli di rischio al fine di stabilire la priorità di intervento come illustrato nella Tabella 5.

Livello di rischio		Priorità di intervento
M≤4	Residuo	Nessuna urgenza
M=6	Basso	A lungo termine
8≤M≤9	Medio	Tempi medio-brevi
12≤M≤16	Alto	Immediato o blocco dell'utilizzo dell'apparecchiatura

Tabella 5: Livelli di rischio e corrispondente priorità di intervento.

### D. VALUTAZIONE DEL RISCHIO ATTUALE PER L'AZIENDA

La metodologia di valutazione del rischio definita nel presente documento è di recente formulazione. Eventuali criticità rilevate durante la prima applicazione saranno oggetto di aggiornamento.

Indipendentemente da un'effettiva valutazione è possibile assegnare un livello di rischio con una significatività **media** a tutti i laser di classe 3B e 4. La ragione di tale scelta è la carenza attuale di formazione sulla sicurezza laser che può indurre a comportamenti inappropriati di cui riportiamo alcuni esempi tipici:

- l'operatore scambia gli occhiali da sole per occhiali protettivi, perché entrambi sono stati conservati nello stesso cassetto (-> mancato riconoscimento degli occhiali protettivi).
- l'operatore non indossa gli occhiali protettivi perché la luce emessa dal laser non dà fastidio agli occhi (-> mancata comprensione della pericolosità della luce laser con lunghezza d'onda non visibile).
- l'operatore non utilizza procedure di controllo del fascio pretrattamento per un errato senso di sicurezza con possibilità di sbagliare l'impostazione sui parametri del fascio (-> mancato rispetto delle procedure di sicurezza raccomandate).

### 5. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Gli interventi a medio-breve termine da attuare sono:

1. Formazione del personale sulla sicurezza laser.
2. Diffusione e implementazione del presente documento, coinvolgendo tutte le figure professionali interessate dalla gestione del rischio laser.
3. Aggiornamento del Protocollo di Sorveglianza aziendale con inserimento della visita oftalmica periodica, secondo l'elenco degli esposti.

### 8.3.8 RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

La Valutazione del Rischio da radiazioni ionizzanti è a cura della Fisica Sanitaria dell'Azienda ULSS n. 8 Berica. Quanto di seguito riportato è stato fornito dagli Esperti Qualificati dott. Paolo Francescon e la dott.ssa Chiara Orlandi.

#### 2. METODO DI VALUTAZIONE

La valutazione del rischio derivante dall'esposizione a radiazioni ionizzanti viene eseguita a partire dalla stima delle seguenti grandezze di radioprotezione<sup>31 32 33</sup>:

- **Dose Efficace (E) relativa al corpo intero** e correlabile con i rischi di effetti stocastici legati all'esposizione. La Dose Efficace comprende i contributi derivanti dall'esposizione a radiazioni per irraggiamento esterno e per incorporazione di radionuclidi all'interno del corpo;
- **Dose Equivalente alle mani**, correlabile con gli effetti deterministici dell'esposizione a radiazioni;
- **Dose Equivalente al cristallino**, correlabile con gli effetti deterministici dell'esposizione a radiazioni.

La stima della Dose Efficace si esegue facendo riferimento a metodiche trattate nelle linee guida nazionali ed internazionali<sup>34 35 36</sup>, partendo dai seguenti dati di ingresso generali:

- Parametri di erogazione delle apparecchiature radiogene o caratteristiche delle sorgenti radioattive utilizzate;
- Misure di radiazione diffusa intorno alle apparecchiature o alle sorgenti utilizzate;
- Carichi di lavoro radiologico per ogni lavoratore o gruppo omogeneo di lavoratori, con indicazione delle modalità di esposizione del lavoratore, dai tempi di effettiva esposizione individuale alle distanze dalle apparecchiature radiologiche e dal paziente o dalle sorgenti radioattive durante l'esposizione;
- Caratteristiche dei dispositivi di protezione individuali (DPI) indossati dai lavoratori in termini di attenuazione delle radiazioni e di limitazione delle incorporazioni;
- Caratteristiche delle barriere protettive eventualmente presenti nell'ambiente di lavoro.

Le informazioni riguardanti i carichi di lavoro radiologico (attività che i lavoratori devono svolgere, condizioni di lavoro, effettivo uso di sorgenti radiogene) devono essere raccolte dal Datore di Lavoro o suo delegato e messe a disposizione dell'Esperto Qualificato.

---

<sup>31</sup> D.Lgs. 230/95, Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti

<sup>32</sup> R.F. Laitano, Fondamenti di dosimetria delle radiazioni ionizzanti, 4ª edizione (2015)

<sup>33</sup> M. Pelliccioni, Fondamenti fisici della radioprotezione, 2ª edizione (1993)

<sup>34</sup> ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2-4)

<sup>35</sup> ICRP, 1997. General Principles for the Radiation Protection of Workers. ICRP Publication 75. Ann. ICRP 27 (1)

<sup>36</sup> ICRP, 2010. Conversion Coefficients for Radiological Protection Quantities for External Radiation Exposures. ICRP Publication 116, Ann. ICRP 40(2-5)

A seconda del tipo di esposizione dei lavoratori, le valutazioni di dose si eseguono secondo specifiche modalità:

**A. IRRAGGIAMENTO ESTERNO PER ESPOSIZIONE AD APPARECCHIATURE A RAGGI X** (ad esempio lavoratori appartenenti alle UU.OO. Radiologia, Neuroradiologia, Emodinamica, Gruppo Operatorio...).

La Dose Efficace si ottiene a partire dalla conoscenza dei parametri di erogazione delle apparecchiature radiogene utilizzate per le varie tipologie di prestazioni eseguite, in particolare tensione, corrente, grandezze di esposizione come kerma (Kinetic Energy Released in Matter) in aria e Dose Area Product (DAP) ricavate dalle apparecchiature stesse o da database informatizzati o PACS. Nel caso in cui i lavoratori operino al riparo di barriere protettive, la valutazione di dose viene eseguita considerando il carico di lavoro delle apparecchiature diagnostiche e sfruttando i risultati delle misure ambientali di radioprotezione eseguite nella posizione dell'operatore. Per quanto riguarda invece l'attività interventistica e di scopia, se disponibile si correla il valore di DAP relativo ad una specifica procedura con l'esposizione dell'operatore, in modo da ottenere una valutazione di dose il più possibile personalizzata.

Per ottenere valutazioni di dose rappresentative della reale esposizione degli operatori, i carichi di lavoro radiologico vengono raccolti utilizzando apposite schede:

- carico di lavoro radiologico complessivo dell'Unità Operativa, riportante informazioni riguardanti le tipologie di attività in cui si utilizzano radiazioni ionizzanti;
- carico di lavoro radiologico del singolo lavoratore, riportante informazioni riguardanti le attività con uso di radiazioni ionizzanti effettivamente svolte dal lavoratore (percentuale del carico di lavoro totale e posizione di corpo intero e mani durante lo svolgimento delle attività).

**B. IRRAGGIAMENTO ESTERNO PER ESPOSIZIONE AD APPARECCHIATURE PER RADIOTERAPIA CON PRESENZA DI FASCI DI FOTONI E CONTAMINAZIONE NEUTRONICA** (ad esempio lavoratori appartenenti alla U.O. Radioterapia).

La Dose Efficace si ottiene a partire dalla conoscenza delle modalità di lavoro delle apparecchiature in termini di carico di lavoro giornaliero, output degli acceleratori lineari, valore della radiazione diffusa e della radiazione di fuga, fattore IMRT, spessore e composizione delle barriere esistenti tra l'apparecchiatura e la posizione dell'operatore<sup>37</sup>.

L'attività lavorativa prevista espone i lavoratori al rischio di irradiazione esterna. In base alle caratteristiche di erogazione delle apparecchiature presenti e alla configurazione delle stesse all'interno dei bunker, i contributi di dose ai lavoratori sono costituiti da:

- Radiazione diffusa dal paziente e dalle pareti del bunker che viene trasmessa attraverso le barriere e raggiunge la posizione del lavoratore (zona comandi);
- Radiazione di fuga dalla testata dell'acceleratore che viene trasmessa attraverso le barriere e raggiunge la posizione del lavoratore;
- Radiazione neutronica e fotonica che viene trasmessa attraverso la porta del bunker e raggiunge la posizione del lavoratore.

Il contributo della dose da attivazione neutronica dell'aria e da attivazione neutronica dei materiali costituenti la testata degli acceleratori risulta trascurabile alle energie dei fotoni di utilizzo (energia di endpoint 10 MV)<sup>38 39 40</sup>.

<sup>37</sup> National Council on Radiation Protection and Measurements. Structural shielding design and evaluation for megavoltage x- and gamma-ray radiotherapy facilities: recommendations of the National Council on Radiation Protection and Measurements. NCRP report; no. 151, 2005

<sup>38</sup> Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X- and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities, NCRP Report No.151 (2005)

<sup>39</sup> Radiation Protection in the Design of Radiotherapy Facilities, IAEA Safety Report Series 47 (2006)

<sup>40</sup> H.W. Fischer et al., Comparison of activation products and induced dose rates in different high-energy medical linear accelerators, Health Physics 94, 272-278 (2008)

Le valutazioni di dose sono eseguite considerando:

- carico di lavoro previsto per l'acceleratore lineare;
- output dell'acceleratore lineare, valore della radiazione diffusa e della radiazione di fuga, fattore IMRT<sup>13</sup>;
- spessore e composizione delle barriere esistenti tra l'apparecchiatura e la posizione dell'operatore (barriere secondarie per il layout del bunker e dell'acceleratore);
- distanze tra l'apparecchiatura e la posizione dell'operatore;
- carico di lavoro del singolo lavoratore;
- formalismo definito in<sup>13</sup>.

Il carico di lavoro previsto per l'acceleratore lineare è ricavato a partire da quanto dichiarato dal responsabile dell'attività. Per la stima del carico di lavoro annuale viene inoltre considerata l'irradiazione necessaria per l'esecuzione dei controlli di qualità sull'apparecchiatura (controlli giornalieri, mensili, annuali).

L'equivalente di dose H trasmessa a cui sono esposti i lavoratori presenti nella zona comandi degli acceleratori è valutabile come la somma delle componenti derivanti da radiazione diffusa H<sub>sca</sub> e da radiazione di fuga H<sub>L</sub>.

Per la componente da radiazione diffusa, si ha:

$$H_{sca} = \frac{BaWT \frac{F}{400}}{d_{sca}^2 d_{sec}^2}$$

dove

**a**: frazione della radiazione primaria diffusa dal paziente

**W**: carico di lavoro dell'apparecchiatura

**T**: fattore di occupazione (preso pari a 1)

**F**: area del campo alla mid-line del paziente (considerata come il campo max 40x40 cm<sup>2</sup>)

**d<sub>sca</sub>**: distanza tra il fuoco dell'apparecchiatura e il paziente

**d<sub>sec</sub>**: distanza tra il paziente e il punto di valutazione della dose a valle della barriera

**B**: fattore di trasmissione della radiazione diffusa attraverso la barriera considerata.

Il fattore di trasmissione dipende dallo spessore della barriera e dalla sua composizione, come combinazione degli spessori decivalenti TVL<sub>1</sub> e TVL<sub>e</sub> dei materiali che compongono la barriera, dipendenti dall'energia della radiazione incidente.

Per la componente da radiazione di fuga, si ha:

$$H_L = \frac{BWT10^{-3}}{d_L^2}$$

dove

**W**: carico di lavoro dell'apparecchiatura

**T**: fattore di occupazione (preso pari a 1)

**d<sub>L</sub>**: distanza tra la testata dell'acceleratore e il punto di valutazione della dose a valle della barriera

**B**: fattore di trasmissione della radiazione di fuga attraverso la barriera considerata.

Alle componenti descritte si deve aggiungere il contributo della radiazione neutronica e fotonica che viene trasmessa attraverso la porta del bunker e raggiunge la posizione del lavoratore.

**C. IRRAGGIAMENTO ESTERNO PER ESPOSIZIONE A SORGENTI RADIOATTIVE SIGILLATE E NON SIGILLATE ED INCORPORAZIONE DI RADIONUCLIDI** (ad esempio lavoratori appartenenti alla U.O. Medicina Nucleare).

La Dose efficace si ottiene a partire dalla conoscenza delle caratteristiche dei radionuclidi impiegati in termini di tempo di dimezzamento, radiotossicità e biodistribuzione a seguito di incorporazione all'interno del corpo. Le modalità di incorporazione considerate nelle valutazioni sono ingestione, inalazione, introduzione da ferita. Per la stima della Dose Equivalente alle mani si considerano anche gli eventi di contaminazione della cute<sup>41</sup>.

La Dose Efficace (E) per un lavoratore operante con sorgenti radioattive non sigillate è espressa come somma delle due componenti di dose da esposizione esterna e dose da introduzione di radionuclidi (D. Lgs. 230/95 ss.mm.ii. All.IV):

$$E = E_{est} + \sum_j h(g)_{j,ing} J_{j,ing} + \sum_j h(g)_{j,ina} J_{j,ina}$$

dove:

$E_{est}$ : la dose efficace derivante da esposizione esterna

$h(g)_{j,ing}$  e  $h(g)_{j,ina}$  : rappresentano i coefficienti di dose efficace impegnata per unità di introduzione del radionuclide j (Sv/Bq) appartenenti al gruppo d'età "g" pertinente per le modalità di introduzione ingestione o inalazione;

$J_{j,ing}$  e  $J_{j,ina}$  :rappresentano le quantità di attività introdotte tramite ingestione o inalazione del radionuclide j (Bq).

Nel seguito sono riportate le modalità di valutazione della Dose Efficace e della Dose Equivalente considerando le vie di esposizione descritte. Per ogni modalità sono definite le ipotesi utilizzate per il calcolo. In linea generale, è necessario conoscere l'attività manipolata annualmente, valutata a partire dalla contabilità annuale dei carichi di sostanze radioattive tenuta dal servizio di Fisica Sanitaria e il carico di lavoro dei singoli operatori definito dal responsabile delle attività.

#### D. CONTAMINAZIONE INTERNA DA INGESTIONE

La quantità di radionuclide introdotta annualmente per ingestione  $A_{ing}$  può essere stimata a partire dalla relazione:

$$A_{ing} = A_{tot} \cdot f_{ing}$$

dove:

$A_{tot}$  :è l'attività (Bq) manipolata annualmente;

$f_{ing}$ : è la frazione dell'attività totale introdotta per ingestione.

La stima della frazione introdotta può essere eseguita utilizzando il Potential Intake Fraction (PIF) come espresso in "Canadian Nuclear Safety Commission, GD-150: Designing and Implementing a Bioassay Program, 2014":

$$PIF = 10^{-6} \cdot R \cdot C \cdot O \cdot D \cdot S$$

dove:

$10^{-6}$  : fattore di Brodsky;

**R**: fattore di rilascio;

**C**: fattore di confinamento;

**O**: fattore di occupazione;

**D**: fattore di dispersione;

**S**: fattore di forma speciale.

<sup>41</sup> RADIATION PROTECTION DOSIMETRY Vol. 98 No 1, 2002

## E. CONTAMINAZIONE INTERNA DA INALAZIONE

La concentrazione di attività di radionuclide introdotta annualmente per inalazione  $C_{ina}$  può essere stimata a partire dalla relazione:

$$C_{ina} = \frac{A_{tot} \cdot f_{risospensione}}{V \cdot R}$$

dove:

$A_{tot}$  è l'attività (Bq) manipolata annualmente;

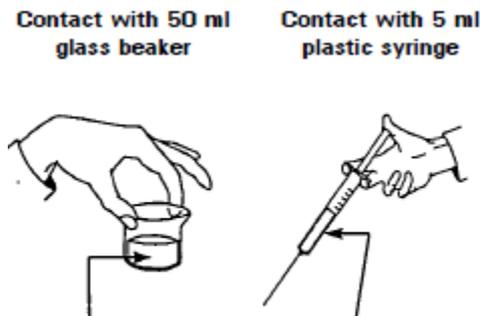
$f_{risospensione}$  è la frazione dell'attività totale risospesa in aria (tipicamente  $10^{-3} h^{-1}$ );

$V$  è il volume della stanza di manipolazione;

$R$  è il numero di ricambi d'aria orari.

## F. ESPOSIZIONE ESTERNA

La valutazione dell'esposizione esterna comprende la stima della Dose Efficace al corpo intero e della Dose Equivalente alla pelle. La dose efficace al corpo intero può essere valutata considerando la costante Gamma specifica ( $\Gamma(H^*)$ ) per ogni radionuclide utilizzato, le distanze di manipolazione, l'attività massima presente, i coefficienti di conversione tra le grandezze dosimetriche all'energia di riferimento per i vari radionuclidi. La valutazione della dose equivalente alla pelle è eseguita utilizzando le informazioni contenute in "Radionuclide and radiation protection data handbook 2002" (Delacroix et al., Radiation Protection Dosimetry, Vol. 98 No. 1, 2002). La dose equivalente è stimata nelle due configurazioni beaker e siringa e viene data come media dei due contributi nel caso in cui un operatore maneggi l'attività tipica per sessione per il tempo tipico di manipolazione.



## G. DOSE EFFICACE E DOSE EQUIVALENTE ALLA PELLE IN CASO DI INCIDENTE

Si considerano le seguenti situazioni di incidente:

- spandimento accidentale di liquido radioattivo su pavimento o banco di lavoro;
- contaminazione accidentale dei DPI (guanti).

Per quanto riguarda la dose efficace, il rispetto del Limite Operativo Derivato (LOD) per la contaminazione superficiale garantisce il non superamento della dose anche in caso di incidente.

Per quanto riguarda invece la dose equivalente alla pelle, sfruttando i dati tabulati in<sup>16</sup> per ogni radionuclide, si ottengono le stime di dose in caso di contaminazione uniforme o a goccia.

Una volta ottenuti i valori delle grandezze radioprotezionistiche per ogni lavoratore o gruppo omogeneo di lavoratori, l'Esperto Qualificato procede con la classificazione ai sensi del D.Lgs. 230/95 artt.82, 96 tenendo in considerazione le esposizioni derivanti dalla normale attività programmata nonché il contributo delle esposizioni potenziali conseguenti ad eventi anomali e malfunzionamenti che siano suscettibili di aumentare le dosi da radiazione. I valori di Dose Efficace e Dose Equivalente per l'appartenenza alle tre categorie di rischio Non Esposto, Esposto di Categoria B, Esposto di categoria A, sono riportati negli Allegati III-IV del D.Lgs 230/95 e riassunti nella tabella seguente.

Grandezza	Limiti per i lavoratori esposti Cat. A (mSv/anno)	Limiti per i lavoratori esposti Cat. B (mSv/anno)	Limiti per la popolazione /mSv/anno)
<u>Dose efficace</u> singolo anno Dose equivalente (a)	20	6	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cristallino dell'occhio</li> <li>• Pelle</li> <li>• Mani e piedi</li> </ul>	150 500 500	45 150 150	15 50 50

a. La dose equivalente misura gli effetti biologici dell'assorbimento di radiazioni su un determinato organo o tessuto e tiene conto della diversa pericolosità dei vari tipi di radiazione.

Il Decreto introduce il concetto di “suscettibilità” di superamento di tali valori per la classificazione radioprotezionistica. Per poter definire in termini quantitativi il concetto di suscettibilità si ritiene opportuna l'adozione di un fattore di sicurezza (Ks) per stabilire dei livelli di classificazione. Un fattore Ks = 3 riserva un margine di sicurezza per i possibili incrementi delle dosi dei singoli dovuti a malfunzionamenti, possibili ripartizioni non del tutto eque dei carichi di lavoro radiologici, imprevisti aumenti del carico di lavoro<sup>42</sup>. Oltre al fattore di sicurezza Ks, applicato per tutti i lavoratori, si ritiene opportuno introdurre una ulteriore condizione a maggiore tutela: superato il 75% del limite di Dose Efficace per la classificazione in Esposto di categoria B, il lavoratore viene classificato nella suddetta categoria di rischio e non in quella a rischio inferiore di Non Esposto.

### 8.3.9 RISCHIO DA MICROCLIMA - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

Per microclima si intende l'insieme dei fattori, come ad esempio temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria, calore radiante, che regolano le condizioni climatiche di un ambiente chiuso o semi-chiuso come ad esempio un ambiente di lavoro.

Per il benessere di alcune categorie di lavoratori la qualità del microclima riveste un'importanza notevole, in quanto l'attività lavorativa si svolge per la quasi totalità del tempo all'interno di edifici chiusi, o anche di locali dove i parametri citati sono completamente regolati da impianti tecnologici.

La tutela del lavoratore in ambienti caratterizzati da un microclima improprio appare in due sezioni chiaramente distinte del D.Lgs. 81/2008.

Il rischio microclima compare nel Titolo VIII, all'interno della famiglia dei “rischi fisici”, ovvero quelle situazioni nelle quali può determinarsi pregiudizio per la salute del lavoratore.

Al punto 1.9.2 dell'allegato IV vengono invece ripresi i concetti riguardo alla adeguatezza della temperatura e di altre quantità climaticamente rilevanti al contesto lavorativo in esame, quindi degli aspetti legati al comfort termico.

Visto che la legge assume aspetti così drasticamente diversi per il rischio e per il comfort termico, è fondamentale disporre di un criterio rigoroso per decidere da che parte stare in qualsiasi situazione.

<sup>42</sup> ISPESL-AIRP, Manuale operativo di radioprotezione nelle attività a scopo medico (2003)

Questo criterio esiste ed è formulato come segue: le situazioni nelle quali esistono vincoli, principalmente di natura produttiva, ma anche di natura ambientale (esempio, ambienti outdoor) che di fatto impediscono che si possano stabilire condizioni di comfort, vengono dette “ambienti termici vincolati”, e cadono sotto la giurisdizione del Titolo VIII; altrimenti si ha a che fare con “ambienti termici moderabili”<sup>43</sup>, i quali ricadono sotto la giurisdizione dell'allegato IV.

## 2. VALUTAZIONE DEL RISCHIO TERMICO

Negli ambienti termici vincolati l'obiettivo primario è la tutela della salute. A tali situazioni si applicano quindi senza dubbio le disposizioni di legge sui rischi termici, articoli 180 e successivi del D.Lgs. 81/2008. E' possibile, anzi probabile che tali ambienti siano termicamente severi, ma la formale classificazione in questo senso è irrilevante ai fini di stabilire le modalità con le quali eseguire la valutazione del rischio, e comunque può essere effettuata soltanto a valle della misura. Nel caso una verifica preliminare consenta di escludere con grande probabilità la presenza di situazioni di rischio, il problema non si pone. Nel caso invece si ritenga che si possano effettivamente determinare condizioni termicamente severe, esistono norme tecniche di riferimento di grande e consolidata autorevolezza. Più in dettaglio, per gli ambienti severi caldi (indicativamente  $TA > 30^{\circ}C$ ), l'indice più utilizzato per valutare il rischio di stress da caldo è probabilmente il WBGT (*Wet Bulb Globe Temperature*), secondo le norme di riferimento per valutare il rischio termico UNI EN ISO 7933:2005<sup>44</sup> e, in fase di screening, la UNI EN 27243:1996<sup>45</sup>. Nel limite opposto degli ambienti severi freddi (indicativamente  $TA < 10^{\circ}C$ ) la norma tecnica di riferimento è la UNI EN ISO 11079:2008<sup>46</sup>.

### A. COMFORT E DISCOMFORT TERMICO

Negli ambienti termici moderabili l'obiettivo della tutela della salute è dato per scontato. E' dunque legittimo porre pertanto il problema di assicurare ai lavoratori la condizione di massimo comfort. Di nuovo è possibile, ma assolutamente non certo, che un ambiente moderabile sia anche moderato. Perché ciò avvenga è necessario che, secondo la definizione data nella norma UNI EN ISO 7730:2006<sup>47</sup>, nell'ambiente si verifichino deviazioni moderate dal comfort termico, sia previste, nel caso di nuovi insediamenti, sia esistenti, nel caso di ambienti già in uso. Se questa condizione è effettivamente rispettata, si cade sotto la giurisdizione della stessa norma UNI EN ISO 7730:2006. Tuttavia, al contrario di quanto visto per gli ambienti severi, anche per situazioni lavorative che ricadono nell'ambito trattato dalla norma non tutto è ovvio. In particolare, mentre fino alla penultima edizione della UNI EN ISO 7730 (2006)<sup>48</sup> contiene un'articolazione dell'intervallo di accettabilità degli ambienti in tre distinte categorie A B C, alle quali risultano associati altrettanti diversi intervalli di accettabilità (Tabella 1).

**Tabella 1** – Intervallo di accettabilità per l'indice di comfort globale PMV

Categoria	Intervallo di accettabilità del PMV	Intervallo di accettabilità del PPD
A	$-0,2 < PMV < +0,2$	$< 6\%$
B	$-0,5 < PMV < +0,5$	$< 10\%$

<sup>43</sup> del Gaudio M., Lenzuni P., La valutazione del rischio termico in ambienti moderabili caldi, *Giornale degli Igienisti Industriali*, 3/2006, pag. 210 – 219

<sup>44</sup> UNI EN ISO 7933:2005, Ergonomia dell'ambiente termico – Determinazione analitica ed interpretazione dello stress termico da calore mediante il calcolo della sollecitazione termica prevedibile.

<sup>45</sup> UNI EN 27243:1996, Ambienti caldi. Valutazione dello stress termico per l'uomo negli ambienti di lavoro, basata sull'indice WBGT (temperatura a bulbo umido e del globotermometro).

<sup>46</sup> UNI EN ISO 11079:2008, Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione e interpretazione dello stress termico da freddo con l'utilizzo dell'isolamento termico dell'abbigliamento richiesto (IREQ) e degli effetti del raffreddamento locale.

<sup>47</sup> UNI EN ISO 7730:2006, Ergonomia degli ambienti termici – Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale.

<sup>48</sup> UNI EN ISO 7730:2006, Ambienti termici moderati. Determinazione degli indici PMV e PPD e specifica delle condizioni di benessere termico.

C	-0,7 < PMV < +0,7	< 15%
---	-------------------	-------

### 3. MISURAZIONE DEL RISCHIO TERMICO E DEL COMFORT/ DISCOMFORT TERMICO

Il corpo umano, per mantenere la condizione di benessere, deve essere in grado di dissipare nell'ambiente il calore metabolico che viene prodotto in eccesso, specie quando si incrementa il lavoro meccanico muscolare o si riduce la cessione di calore se in ambienti caldo umidi. Quando l'equilibrio termico viene mantenuto dal corpo con minimo sforzo da parte dei suoi sistemi di termoregolazione, la condizione del microclima può essere definita di "benessere termico".

Così, per la maggior parte delle attività svolte in azienda, più che di una condizione di rischio vero e proprio derivante da condizioni microclimatiche insoddisfacenti, ha senso parlare di discomfort degli operatori, in relazione alla cattiva regolazione dei parametri indicati.

Innanzitutto va sempre premesso che valutare e misurare sono sempre due cose ben distinte, e che soltanto in ambienti con potenziali rischi per la salute la valutazione non può prescindere dalla misura dei parametri fisici. Se si ritiene di optare per un metodo quantitativo, la normativa tecnica, sia che si parli di comfort sia che si parli di rischio, utilizza uno schema di valutazione basato sulla soluzione di una equazione di bilancio energetico, come segue:

$$S = M - W \pm \text{CRES} \pm \text{ERES} \pm K \pm C \pm R - E$$

dove:

**M:** potenza termica prodotta dai processi metabolici (nelle più recenti normative viene usato il termine *metabolismo energetico*);

**W:** potenza meccanica impegnata per compiere lavoro meccanico;

**CRES:** potenza termica scambiata nella respirazione per convezione;

**ERES:** potenza termica scambiata nella respirazione per evaporazione;

**K:** potenza termica scambiata per conduzione;

**C:** potenza termica scambiata per convezione;

**R:** potenza termica scambiata per irraggiamento;

**E:** potenza termica ceduta per evaporazione (traspirazione e sudorazione);

**S:** differenza tra la potenza termica acquisita e dissipata dal corpo umano.

I termini CRES, ERES, K, C, R sono preceduti dal segno + se nello scambio termico si ha guadagno netto di energia, viceversa sono preceduti dal segno - se si ha perdita netta di energia. Quando  $S = 0$  viene stabilita la condizione di omeotermia con la conseguente sensazione termicamente neutra. Se  $S > 0$  la potenza termica in ingresso è maggiore di quella in uscita, con conseguente sensazione di caldo. Se  $S < 0$  la potenza termica in ingresso è minore di quella in uscita, con conseguente sensazione di freddo.

Vengono definite di **stress termico** quelle condizioni microclimatiche nelle quali entrano in funzione i meccanismi di termoregolazione, in contrapposizione con le condizioni di **benessere termico** che sono caratterizzate da equilibrio termico, vale a dire assenza di sensazione di caldo o di freddo.

Per alcuni locali aziendali come ad esempio le sale operatorie, la valutazione del rischio da microclima è strettamente quantitativa e viene effettuata con misurazioni strumentali, in quanto rappresentano ambienti complessi che necessitano di un'azione attenta e costante volta a garantire la sicurezza dei pazienti e degli operatori.

In tale contesto il monitoraggio viene periodicamente affidato a ditta specializzata e prevede le seguenti verifiche:

- rilevazioni microclimatiche;
- misurazione ricambi aria/ora;

Contestualmente in genere viene eseguito anche:

- il monitoraggio dei gas anestetici;

- la conta delle particelle e relativa classificazione delle sale secondo la ISO 14644-1 e Federal Standard 209 E;
- la determinazione della carica microbica totale in ambiente, nonché dell'aria immessa dai filtri assoluti dell'impianto di condizionamento.

Per la valutazione vengono presi a riferimento le Linee Guida ISPESL per la "Definizione degli standard di sicurezza e di igiene ambientale dei reparti operatori".

Al di là del caso particolare rappresentato dalle sale operatorie, per gli altri reparti e servizi per valutare il grado di "benessere termico" degli operatori da parte SPP si procede ad una valutazione preliminare, accertando:

- la tipologia degli impianti presenti (informazioni fornite dall'U.O. Tecnico Patrimoniale) centralizzati o locali
- reversibilità estate/inverno
- con o senza ricircolo
- tipologia dei filtri installati
- la presenza di impianti sussidiari di riscaldamento tradizionali
- la possibilità di una ventilazione naturale degli ambienti
- la presenza e la funzionalità dei sistemi di termoregolazione locali
- frequenza e periodicità delle manutenzioni e delle rilevazioni dei parametri termoigrometrici.

L'espressione di un parere in merito al "benessere termico" degli ambienti viene anche richiesta al Preposto ed ai lavoratori presenti durante i sopralluoghi.

Conseguentemente, quando se ne avverte la necessità, nei singoli DVR di reparto viene riportata la richiesta di misurare il numero di ricambi orari, le temperature, l'umidità relativa dei locali per ottenere dei dati reali e oggettivi di riscontro per operare le eventuali regolazioni o modifiche agli impianti.

#### **4. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

Negli ambienti moderati è possibile rendere il microclima il più possibile prossimo alla zona di benessere termico e ciò significa il raggiungimento di una situazione nella quale le condizioni termoigrometriche sia generali sia locali sono considerate soddisfacenti da una larga maggioranza dei presenti.

I disturbi collegati ad una temperatura ambientale eccessiva sono essenzialmente correlati ad un maggiore affaticamento sia fisico, sia mentale e ad una eccessiva perdita di liquidi con conseguente comparsa di sintomi aspecifici (cefalea, scarsa capacità di concentrazione ecc.). Una temperatura ambientale scarsa può provocare la comparsa o l'aggravamento di manifestazioni patologiche da "perfrigerazione" quali: riniti, tracheiti, dolori artrosici ecc.

Le soluzioni da adottare per evitare una scorretta temperatura ambientale e garantire quindi una temperatura idonea, tipicamente compresa tra 19°-23°C in estate e 17°-21°C in inverno, sono:

- garantire un buon isolamento termico dell'ambiente;
- adozione di sistemi di apertura e chiusura dei portoni che riducano al minimo gli scambi termici tra l'esterno e l'interno e adozione di zone di transizione termica;
- predisporre un adeguato impianto di condizionamento/riscaldamento dell'ambiente;
- evitare gli eccessi di superfici vetrate che, in estate, aumentano notevolmente il calore da irraggiamento solare e, in inverno, aumentano la dispersione di calore all'esterno;
- posizionamento delle postazioni fisse di lavoro a distanza dalle porte che si affacciano su ambienti esterni o non controllati dal punto di vista termoigrometrico, ovvero lontane da importanti sorgenti radianti;
- predisporre una regolazione termostatica dell'impianto di riscaldamento e dotazione nei diversi ambienti di regolatori autonomi dei parametri termoigrometrici;
- controllo della velocità dell'aria e dell'umidità relativa;
- controllo del carico termico interno degli ambienti: presenze eccessive di macchine/persone/attività apportano energia termica;

- interposizione di schermi che evitino l'esposizione a radiazione emessa da superfici molto calde o molto fredde.

Anche le eccessive differenze di temperatura localizzate in zone o livelli diversi dello stesso ambiente creano disagi legati all'esposizione a temperature diverse delle varie parti del corpo; in particolare risulta fastidiosa o, talora, dannosa una temperatura maggiore a livello del capo rispetto alle estremità inferiori. È utile pertanto predisporre un adeguato impianto di condizionamento/riscaldamento dell'ambiente, evitando di concentrare il calore nelle parti più alte dei locali e provvedere a collocare a distanza le apparecchiature che possono produrre calore.

Anche se il parametro principale da valutare e tenere sotto controllo è quello relativo alla temperatura effettiva, spesso, pur nel rispetto di tale valore, si possono creare disagi legati a valori inadeguati di uno solo degli altri indici: umidità relativa e ventilazione.

Un'umidità eccessiva influisce negativamente sulla temperatura effettiva, esasperando i disagi sia da caldo, sia da freddo; al contrario in un ambiente eccessivamente secco, si osservano disturbi a carico delle prime vie aeree (secchezza delle mucose) e, soprattutto, degli occhi: bruciore, irritazione, prurito, senso di corpo estraneo. Occorre pertanto prevedere un adeguato impianto di climatizzazione ambientale in modo che venga garantito un valore di umidità relativa compreso tra il 30% e il 70%, con valori ottimali tra il 50% e il 60%.

Una ventilazione eccessiva influisce negativamente sulle condizioni microclimatiche, aumentando eccessivamente la dispersione di calore dell'organismo, invece una ventilazione scarsa, oltre a favorire l'inquinamento "indoor", riduce la dispersione di calore dell'organismo. L'impianto di ventilazione ambientale deve essere pertanto strutturato in modo che vengano garantiti 3-4 ricambi d'aria all'ora con velocità dell'aria inferiore a 0,3 m/s nell'ambiente e 0,1 - 0,2 m/s sul posto di lavoro.

## 5. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

La scelta di un insieme di indumenti che sia allo stesso tempo sostanzialmente in grado di fornire la protezione desiderata in ambienti freddi, e formalmente tracciabile dagli standard<sup>49 50</sup> che definiscono un DPI per ambienti severi freddi.

### 8.3.10 RISCHIO DA INFRASUONI E ULTRASUONI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

Per infrasuoni e ultrasuoni si intendono rispettivamente quei suoni le cui frequenze si pongono, rispettivamente, al di sotto (circa 20 Hz<sup>51</sup>) ed al di sopra (circa 20.000 Hz) della soglia di udibilità per l'essere umano.

Gli infrasuoni possono essere emessi da vibrazioni meccaniche, tipicamente di strutture metalliche, oppure da fluidi che impattano contro strutture rigide e, nonostante essi non siano molto udibili (se non a livelli di pressione acustica alquanto elevati), possono essere notevole causa di disturbi.

A differenza degli ultrasuoni, gli infrasuoni sono udibili dall'uomo, ma vale la pena osservare come il fenomeno, perché possa ingenerare un problema, richiede che vengano raggiunti notevoli livelli di pressione sonora.

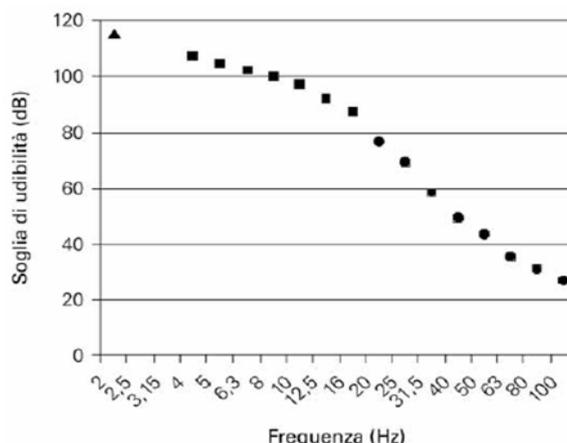
Difatti, se alla frequenza di 20 Hz la soglia di udibilità è di circa 77 dB, si vede dal seguente grafico (Figura 1) come tale soglia salga rapidamente al ridursi ulteriore della frequenza, fino a superare i 100 dB alla frequenza di 10 Hz.

<sup>49</sup> UNI EN 342:2004, Indumenti di protezione - Completi e capi di abbigliamento per la protezione contro il freddo.

<sup>50</sup> UNI EN ISO 15831:2005, Indumenti - Effetti fisiologici - Misurazione dell'isolamento termico per mezzo di un manichino termico.

<sup>51</sup> Hz: l'hertz è l'unità di misura della frequenza del Sistema Internazionale. Esso corrisponde all'inverso di 1 secondo e riguarda qualunque evento che si ripete periodicamente. Per esempio, si può affermare che l'avanzamento delle lancette dei secondi di un orologio avviene con la frequenza di 1 Hz.

FIGURA 1



## 2. METODO DI VALUTAZIONE

La Valutazione del rischio da ultrasuoni e infrasuoni deve essere eseguita tenendo conto da quanto richiamata dagli art. 180<sup>52</sup> e art. 181<sup>53</sup>. I Capi del Titolo VII del D.Lgs. 81/08 non si fa riferimento a norme propriamente indicate per gli infrasuoni e ultrasuoni (e neppure per atmosfere iperbariche). Posto che il datore di lavoro deve sempre considerare l'effetto del rischio sulla salute dei lavoratori tenendo conto dell'evoluzione tecnica in materia di prevenzione e sicurezza sul lavoro, e dato che le buone prassi sono per definizione documenti di natura applicativa sviluppati in coerenza con le norme tecniche, è consigliabile utilizzarle come riferimenti primari ogni qualvolta ve ne sia disponibilità. Nel caso di ultrasuoni e infrasuoni, ad oggi, non esiste una norma tecnica o linea guida condivisa. Tale vacanza, originata degli orientamenti della letteratura, non totalmente validata dal punto di vista scientifico, in materia di effetti degli infrasuoni e degli ultrasuoni sulla salute umana, da un lato mette in dubbio la necessità addirittura di attivare la sorveglianza sanitaria nei confronti dei lavoratori esposti agli agenti fisici per i quali non è previsto un Capo specifico all'interno del Titolo VIII del D. Lgs. 81/2008, (vale a dire infrasuoni, ultrasuoni) mentre dall'altro lato, coerentemente con il principio di precauzione, suggerisce di erogare comunque informazione e formazione, mentre da un punto di vista della sorveglianza sanitaria, di monitorare anamnesticamente eventuali sintomi.

A differenza degli infrasuoni che, in sostanza, possono essere ritenuti accidentalmente presenti negli ambienti di lavoro, gli ultrasuoni sono invece utilizzati in molte tecnologie perlopiù di ambito medico e industriale, come le ecografie, saldature di materiali plastici e i controlli non distruttivi.

Essi vengono generati applicando una differenza di potenziale alle estremità di una ceramica piezoelettrica in cui l'energia elettrica viene trasformata in energia meccanica; le vibrazioni indotte producono appunto gli ultrasuoni. L'energia trasferita in forma di vibrazione acustica (ancorchè non udibile dall'uomo), può generare sintomi soggettivi quali affaticamento eccessivo, cefalea, nausea, vomito, gastralgie, sensazione di occlusione e pressione nell'orecchio, ronzii auricolari, acufeni, disturbi del sonno.

Inoltre, perdita del senso di equilibrio, deambulazione incerta e vertigini.

<sup>52</sup> D.Lgs 81/08 Art. 180: "per agenti fisici si intendono il rumore, gli ultrasuoni, gli infrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche di origine artificiale, il microclima e le atmosfere iperbariche che possono comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori"

<sup>53</sup> D.Lgs 81/08 Art. 181: "il datore di lavoro valuta tutti i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici, identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione" facendo "particolare riferimento alle norme di buona tecnica (norme tecniche nazionali UNI, CEI e norme internazionali ISO, CEN)".

e alle buone prassi" ovvero "soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e la sicurezza sui luoghi di lavoro".

Si richiama la norma UNI ISO 29821-2:2016 "Monitoraggio e diagnostica dello stato delle macchine – Ultrasuoni – Parte 2: Procedure e validazione" come guida per il monitoraggio dello stato e la diagnostica delle macchine usando le misurazioni degli ultrasuoni trasmessi sia attraverso l'aria sia per via strutturale ("AeSB ultrasound"); delinea i metodi e i requisiti per effettuare l'esame ad ultrasuoni delle macchine, comprese le raccomandazioni di sicurezza e le fonti di errore, fornisce informazioni relative alla interpretazione dei dati, ai criteri di valutazione e alla registrazione. ACGIH<sup>54</sup> fissa i valori limite di esposizione (TLV-Ceiling), come da seguente tabella:

**TABELLA 1: VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE**

FREQUENZA CENTRALE IN KHZ	LIVELLO IN dB
10,0	105
12,5	105
16,0	105
20,0	105
25,0	110
31,0	115
40,0	115
50,0	115
63,0	115
80,0	115
100,0	115

### 8.3.11 RISCHIO CHIMICO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. METODOLOGIA UTILIZZATA NELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Come metodologia di valutazione del rischio chimico sarà impiegato il modello adottato dalle Regioni Emilia Romagna, Lombardia, Marche, Piemonte, Toscana e Veneto dove:

$$R = P \times E$$

- **Rischio (R)** viene definito come il prodotto del pericolo P per l'esposizione E.
- **Pericolo (P)** rappresenta l'indice di pericolosità intrinseca di una sostanza o di un preparato, identificato con le frasi di rischio R deducibili dalla lettura della scheda di sicurezza rilasciata dal produttore. Ad ogni frase R è stato assegnato un punteggio (score) sulla base dei criteri di classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi, indicati nei Decreti Legislativi 52/97, 285/98 e nei Decreti Ministeriali 28/04/1997 e 14/06/2002.
- **L'esposizione (E)** rappresenta il livello di esposizione dei lavoratori.

Il rischio R viene calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{\text{inal}} = P \times E_{\text{inal}}$$

$$R_{\text{cute}} = P \times E_{\text{cute}}$$

Il rischio R complessivo ha carattere cumulativo, in quanto tiene conto di entrambe le esposizioni, ed è ottenuto dalla relazione:

<sup>54</sup> ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

$$R = (R_{inal}^2 + R_{cute}^2)^{1/2}$$

Gli intervalli di variazione di R sono:

$$0,1 \leq R_{inal} \leq 100$$

$$1 \leq R_{cute} \leq 100$$

$$1 \leq R_{cum} \leq 141$$

## A) IDENTIFICAZIONE DELL'INDICE P

**È importante sottolineare che il presente modello assume validità nella stima del rischio residuale cioè a fronte dell'applicazione delle misure di prevenzione e protezione.**

È altresì importante precisare che l'obiettivo primario del Titolo VII-bis del D.Lgs. 81/08 è quello di valutare il rischio chimico al momento della scelta delle sostanze e dei preparati da utilizzare nel processo produttivo e di sostituire, se possibile, ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o è meno pericoloso.

### • VALUTAZIONE APPROFONDATA CON MODELLI ED ALGORITMI

Confermato e ribadito che le misure di prevenzione e protezione di carattere generale sono prioritarie rispetto all'adozione di qualsiasi modello/algoritmo di valutazione dei rischi, per compiere in maniera approfondita tale processo di valutazione del rischio per la salute dei lavoratori senza effettuare misurazioni dell'agente o degli agenti chimici presenti nel processo produttivo è fondamentale effettuare il percorso che prevede di individuare la pericolosità intrinseca degli agenti chimici che vengono impiegati, in funzione delle modalità e delle quantità dell'agente chimico che viene impiegato e, di conseguenza consumato nel ciclo produttivo, e dei tempi d'esposizione di ogni singolo lavoratore.

La metodologia che viene proposta deve essere in grado di valutare il rischio chimico in relazione alla valutazione dei pericoli per la salute dei lavoratori e cioè sulla base della conoscenza delle proprietà tossicologiche intrinseche a breve, a medio e a lungo termine degli agenti chimici pericolosi impiegati o che si liberano nel luogo di lavoro in funzione dell'esposizione dei lavoratori, la quale a sua volta dipenderà dalle quantità dell'agente chimico impiegato o prodotto, dalle modalità d'impiego e dalla frequenza dell'esposizione.

***Si precisa che fra le proprietà tossicologiche valutate non vi sono le proprietà cancerogene e/o mutagene, le quali vengono considerate nel Capo II del Titolo IX del D.Lgs. 81/08; infatti, giuridicamente, per gli agenti cancerogeni e/o mutageni non è possibile individuare una soglia del rischio al di sotto della quale il rischio risulta moderato. Inoltre si ribadisce che, per gli agenti cancerogeni e/o mutageni, quando si parla di valutazione del rischio in realtà ci si riferisce sempre ad una valutazione dell'esposizione. Si rimanda al punto 7.3.10 del presente documento per approfondimenti.***

### • CRITERI PER L'IDENTIFICAZIONE DELL'INDICE P

Il metodo per l'individuazione di un indice di pericolo P si basa sulla classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente che, com'è noto, proviene da direttive e regolamenti della CEE (Direttiva 67/548/CEE e successive integrazioni e modifiche).

Attualmente l'ultimo recepimento nel nostro ordinamento legislativo nazionale dei requisiti generali per la classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi è rappresentato dall'Allegato VIII al Decreto del Ministero della Salute 14 giugno 2002, n° 197, pubblicato sul supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n° 244 del 17 ottobre 2002.

**I rischi intrinseci delle sostanze e dei preparati pericolosi sono segnalati in frasi tipo (Frase R).** Queste frasi sono riportate nell'etichettatura di pericolo e sulla scheda informativa in materia di sicurezza, quest'ultima, compilata attualmente secondo i dettati del decreto ministeriale 7 settembre

2002. Mediante l'assegnazione di un valore alla frase di rischio (Frase R), singola o combinata, attribuito alla proprietà più pericolosa e di conseguenza alla classificazione più pericolosa, è possibile avere a disposizione un indice numerico (score) di pericolo per ogni agente chimico pericoloso impiegato.

La scelta dello score più elevato dell'agente chimico pericoloso impiegato, moltiplicato per l'indice d'esposizione, fornisce la possibilità di valutare il rischio chimico per ogni lavoratore esposto ad agenti chimici pericolosi in qualsiasi circostanza lavorativa.

È evidente che il risultato dell'applicazione risente dei limiti propri dei criteri di classificazione. Il modello nel suo complesso fa riferimento sia alle caratteristiche intrinseche di pericolosità degli agenti chimici, che alle concrete situazioni d'uso, in quanto l'obiettivo del metodo è quello di valutare il rischio chimico per la salute.

La pericolosità intrinseca di un'agente chimico pericoloso è una sua caratteristica invariabile, indipendente dalle condizioni in cui viene utilizzata; le condizioni d'uso vengono infatti a determinare il rischio reale, esprimibile come il prodotto tra pericolosità intrinseca e grado di esposizione dei lavoratori.

Si ribadisce che il grado d'esposizione dipende da molti fattori quali la quantità dell'agente chimico impiegato o prodotto, dalle modalità d'impiego e dalla frequenza dell'esposizione, cioè dal tipo di impianto di processo, dalle misure di prevenzione e protezione adottate, dalla mansione, ecc.

L'ordinamento dei vari agenti chimici in funzione della loro pericolosità intrinseca, secondo una scala almeno semiquantitativa, è di evidente utilità pratica; una tale scala può essere creata attribuendo a certe proprietà delle sostanze degli opportuni coefficienti.

Il risultato numerico ottenuto applicando un metodo indicizzato può essere considerato solo per l'ordine di grandezza che esprime. Inoltre è opportuno precisare che i metodi di questo tipo non si prestano per apprezzare modeste differenze di rischio e pertanto un certo grado d'incertezza è sempre accompagnato dall'uso di questi metodi di valutazione.

Nel presente caso tali incertezze vengono evidenziate maggiormente qualora si sia in prossimità della soglia che viene stabilita dall'estensore relativa al rischio moderato.

Un altro aspetto di estrema rilevanza per una corretta graduazione del pericolo è relativo al fatto che i criteri di classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi secondo la direttiva 67/548/CEE e successive modifiche ed integrazioni si basano sul principio che gli effetti a lungo termine (ad es. categoria di pericolo del Tossico per il ciclo riproduttivo), allergenici subacuti o cronici (ad es. categoria di pericolo dei Sensibilizzanti) siano più rigorosi ed importanti rispetto agli effetti acuti.

L'indice numerico che stabilisce la graduazione del pericolo deve tenere conto di questo principio di carattere generale. Non si deve dimenticare che questo principio di priorità tossicologica degli effetti a lungo termine rispetto a quelli acuti è alla base dell'applicazione del metodo convenzionale per la valutazione di pericolosità e conseguente classificazione ed etichettatura dei preparati.

Tuttavia la graduazione del pericolo dovrà tenere conto anche del significato delle diverse categorie di pericolo in relazione ai metodi utilizzati per la determinazione delle proprietà tossicologiche e dell'effettiva pericolosità dell'agente chimico per il lavoratore.

È per questo motivo che le sostanze molto tossiche e tossiche solo per gli effetti acuti con simbolo di pericolo del teschio con tibie incrociate nero su campo giallo-arancione e indicazioni di pericolo del "Molto Tossico" e "Tossico" vengono considerate comunque, anche se di poco, più pericolose rispetto alle sostanze sensibilizzanti per via inalatoria esemplificate dal simbolo della croce di S. Andrea nera su sfondo giallo-arancione con indicazione di pericolo del "Nocivo".

## • SCELTA DELLE PROPRIETÀ TOSSICOLOGICHE DA INDICIZZARE

Nell'indicizzazione delle proprietà intrinseche tossicologiche si è considerato che le proprietà tossicologiche hanno un significato primario nella valutazione dei rischi degli agenti chimici per l'uomo.

## • ATTRIBUZIONE DEI COEFFICIENTI (SCORE)

Come è stato sopra indicato le proprietà tossicologiche di un agente chimico vengono desunte dalla classificazione ufficiale o provvisoria delle sostanze e dei preparati (Frase R). In assenza di classificazione ufficiale, poiché coloro che immettono sul mercato sostanze non classificate, da sole o contenute in preparati, possono procedere a classificazioni provvisorie differenti, è necessario utilizzare la classificazione provvisoria adottata da fabbricanti, importatori o distributori di prodotti chimici che prevede lo score P più alto.

I coefficienti (score) attribuiti alle proprietà intrinseche degli agenti chimici sono riportati nelle Tabelle seguenti. Nell'attribuzione dei punteggi alle frasi di rischio riferite alle proprietà tossicologiche si è valutato essenzialmente l'entità delle manifestazioni cliniche indicate come criteri nel D.M. 14/06/2002.

In considerazione della bassa probabilità di accadimento, si è scelto di dare un punteggio abbastanza basso, ma non nullo, nei riguardi della valutazione della pericolosità intrinseca nel caso di effetti dovuti ad ingestione. Se un agente chimico esplica la sua pericolosità esclusivamente per ingestione si ritiene che negli ambienti di lavoro il rischio legato a questa via di assorbimento possa essere eliminato alla radice, adottando corrette misure igieniche e comportamentali; quindi si è ritenuto di non considerare in questo modello il rischio per ingestione, pur mantenendo i relativi valori degli score all'interno della tabella.

Si è poi assunto una disuguaglianza tra le altre vie di introduzione (cutanea e inalatoria) attribuendo un "peso" maggiore alla via inalatoria e si è fatto in modo che per ciascun effetto (nocivo, tossico o molto tossico) il punteggio attribuito ad ogni singola via di introduzione fosse rispettivamente superiore a quello attribuito alla categoria precedente per tutte le vie, ma inferiore a quello attribuito alla categoria propria per tutte le vie (es. Tossico per via inalatoria superiore rispetto al Nocivo per tutte le vie, ma inferiore al valore del Tossico per tutte le vie).

Alle frasi di rischio R 39 (pericolo di effetti irreversibili molto gravi a seguito di unica esposizione), R68 (possibilità di effetti irreversibili a seguito di una singola esposizione per sostanze classificate nocive) e R48 (pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata) si è ritenuto opportuno attribuire uno stesso peso, comunque in relazione alle diverse categorie di pericolo, in quanto risulta molto complesso diversificare e scegliere il peso di un effetto tossicologico irreversibile dopo un'unica esposizione o dopo un'esposizione prolungata. Inoltre vi è da sottolineare che tali frasi di rischio sono relative ad un effetto irreversibile comunque diverso rispetto agli effetti canonici a lungo termine.

Nella tabella allegata è stato attribuito un punteggio anche ai preparati non classificati pericolosi per la salute, ma che contengono almeno una sostanza pericolosa in concentrazione individuale  $\geq$  all'1% in peso rispetto al peso del preparato non gassoso, o  $\geq$  allo 0,2% in volume rispetto al volume del preparato gassoso o contenenti una sostanza per la quale esistono limiti di espressione comunitari sul luogo di lavoro, cioè in riferimento a quei preparati di cui è possibile accedere alla scheda informativa in materia di sicurezza ai sensi del D.M. 07/09/2002 per la conoscenza della composizione degli ingredienti del preparato.

È stato attribuito un punteggio anche per quelle sostanze non classificate ufficialmente come pericolose per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione, ma alle quali è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale (ad esempio l'etere dimetilico, il clorodifluorometano, l'1-metossi-2-propanolo, acetato di terz-amile, ecc.).

È stato inoltre attribuito un punteggio minore a quelle sostanze non classificabili come pericolose per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione, ma in possesso di un valore limite d'esposizione professionale (ad esempio biossido di carbonio).

Infine, è stato attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente degli agenti chimici pericolosi (ad es. nelle lavorazioni metalmeccaniche, nelle saldature, nelle lavorazioni con materie plastiche, ecc.). Questa modalità di attribuzione di un punteggio a sostanze o preparati inseriti in un processo risulta chiaramente più complessa ed indeterminata. Questo è un caso in cui non è possibile dare un peso certo alle proprietà tossicologiche di queste sostanze e preparati, (polimeri, elastomeri, leghe, ecc..) i quali non presentano un pericolo all'atto della normale manipolazione o utilizzazione.

La difficoltà di attribuzione di un punteggio a questi impieghi è dovuto all'impossibilità di prevedere con certezza quali agenti chimici pericolosi si sviluppino durante il processo, per il fatto che la

termodinamica e le cinetiche di reazione relative alla trasformazione siano poco conosciute o le reazioni non siano facilmente controllabili.

Tuttavia è stato deciso di attribuire comunque un punteggio anche in questa fattispecie, diversificandolo in funzione della conoscenza degli agenti chimici che si prevede possano svilupparsi nel processo, dando ovviamente un punteggio più elevato per quelli pericolosi per via inalatoria rispetto alle altre vie d'assorbimento.

È stato fornito un punteggio maggiore per i processi ad elevata emissione di agenti chimici rispetto a quelli a bassa emissione. Infatti la saldatura è caratterizzata da una emissione di agenti chimici pericolosi presenti nei fumi molto più elevata rispetto allo stampaggio delle materie plastiche; a sua volta lo stampaggio delle materie plastiche può avvenire sia ad alte temperature (260 °C) che a basse temperature (80 °C) con diverse velocità d'emissione.

Il punteggio minimo non nullo è stato attribuito alle sostanze e ai preparati non classificati e non classificabili in alcun modo come pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa neanche come impurezza.

## **TABELLA DEI COEFFICIENTI P (SCORE)**

### **REGOLAMENTO 1272/2008/CE (CLP)**

Codici H	testo	Score
H332	Nocivo se inalato	4,50
H312	Nocivo a contatto con la pelle	3,00
H302	Nocivo se ingerito	2,00
H331	Tossico se inalato	6,00
H311	Tossico a contatto con la pelle	4,50
H301	Tossico se ingerito	2,25
H330 cat.2	Letale se inalato	7,50
H310 cat.2	Letale a contatto con la pelle	5,50
H300 cat.2	Letale se ingerito	2,50
H330 cat.1	Letale se inalato	8,50
H310 cat.1	Letale a contatto con la pelle	6,50
H300 cat.1	Letale se ingerito	3,00
EUH029	A contatto con l'acqua libera un gas tossico	3,00
EUH031	A contatto con acidi libera gas tossico	3,00
EUH032	A contatto con acidi libera gas molto tossico	3,50
H314 cat.1A	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	6,25
H314 cat.1B	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	5,75
H314 cat.1C	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	5,50
H315	Provoca irritazione cutanea	2,50
H318	Provoca gravi lesioni oculari	4,50
H319	Provoca grave irritazione oculare	3,00
EUH066	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle	2,50
H334 cat.1A	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato	9,00
H334 cat.1B	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato	8,00
H317 cat.1A	Può provocare una reazione allergica della pelle	6,00
H317 cat.1B	Può provocare una reazione allergica della pelle	4,50
H370	Provoca danni agli organi	9,50
H371	Può provocare danni agli organi	8,00
H335	Può irritare le vie respiratorie	3,25
H336	Può provocare sonnolenza o vertigini	3,50
H372	Provoca danni agli organi	8,00
H373	Può provocare danni agli organi	7,00
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie	3,50

Codici H	testo	Score
H360	Può nuocere alla fertilità o al feto	10,00
H360D	Può nuocere al feto.	9,50
H360Df	Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità	9,75
H360F	Può nuocere alla fertilità	9,50
H360FD	Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto	10,00
H341	Sospettato di provocare alterazioni genetiche	8,00
H351	Sospettato di provocare il cancro	8,00
H361	Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto	8,00
H361d	Sospettato di nuocere al feto	7,50
H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità	7,50
H361fd	Sospettato di nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto	8,00
H362	Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno	6,00
EUH070	Tossico per contatto oculare	6,00
EUH071	Corrosivo per le vie respiratorie	6,50
EUH201	Contiene Piombo. Non utilizzare su oggetti che possono essere masticati o succhiati dai bambini	6,00
EUH201A	Attenzione! Contiene Piombo	6,00
EUH202	Cianoacrilato. Pericolo. Incolla la pelle e gli occhi in pochi secondi. Tenere fuori dalla portata dei bambini.	4,50
EUH203	Contiene Cromo (VI). Può provocare una reazione allergica.	4,50
EUH204	Contiene Isocianati. Può provocare una reazione allergica	7,00
EUH205	Contiene Composti Epossidici. Può provocare una reazione allergica.	4,50
EUH206	Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono formarsi gas pericolosi (cloro)	3,00
EUH207	Attenzione! Contiene Cadmio. Durante l'uso si sviluppano fumi pericolosi. Leggere le informazioni fornite dal fabbricante. Rispettare le disposizioni di sicurezza.	8,00
EUH208	Contiene Nome sostanza sensibilizzante. Può provocare una reazione allergica.	5,00
	Miscela non classificabile come pericolosa ma contenente almeno una sostanza pericolosa appartenente ad una qualsiasi classe di pericolo con score $\geq 8$	5,50
	Miscela non classificabile come pericolosa ma contenente almeno una sostanza pericolosa esclusivamente per via inalatoria appartenente ad una qualsiasi classe di pericolo diversa dalla tossicità di categoria 4 e dalle categorie relative all'irritazione con score $< 8$	4,00
	Miscela non classificabile come pericolosa ma contenente almeno una sostanza pericolosa esclusivamente per via inalatoria appartenente alla classe di pericolo della tossicità di categoria 4 e alle categorie dell'irritazione	2,50
	Miscela non classificabile come pericolosa ma contenente almeno una sostanza pericolosa solo per via cutanea e/o solo per ingestione appartenente ad una qualsiasi classe di pericolo relativa ai soli effetti acuti	2,25
	Miscela non classificabile come pericolosa ma contenente almeno una sostanza non pericolosa alla quale è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale	3,00
	Sostanza non autoclassificata come pericolosa, ma alla quale è	4,00

Codici H	testo	Score
	stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale	
	Sostanza non classificabile come pericolosa, ma alla quale è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale	2,25
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score $\geq$ a 6,50	5,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score $<$ a 6,50 e $>$ a 4,50	3,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score $<$ a 4,50 e $\geq$ a 3,00	2,25
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score $\geq$ a 6,50	3,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score $<$ a 6,50 e $\geq$ a 4,50	2,25
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score $<$ a 4,50 e $\geq$ a 3,00	2,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score $<$ a 3,00 e $\geq$ a 2,00	1,75
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score $\geq$ a 6,50	2,50
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score $<$ a 6,50 e $\geq$ a 4,50	2,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score $<$ a 4,50 e $\geq$ a 3,00	1,75
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo	1,25
	Sostanze e miscele non classificate pericolose e non contenenti nessuna sostanza pericolosa	1,00

## TABELLA DEI COEFFICIENTI P (SCORE)

Decreto Legislativo 3 febbraio 1997, n.52 e s.m.i.

Decreto Legislativo 14 marzo 2003, n.65 e s.m.i.

FRASI R	Testo	Score
20	Nocivo per inalazione	4,00
20/21	Nocivo per inalazione e contatto con la pelle	4,35
20/21/22	Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	4,50
20/22	Nocivo per inalazione e ingestione	4,15
21	Nocivo a contatto con la pelle	3,25
21/22	Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione	3,40
22	Nocivo per ingestione	1,75
23	Tossico per inalazione	7,00
23/24	Tossico per inalazione e contatto con la pelle	7,75
23/24/25	Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	8,00
23/25	Tossico per inalazione e ingestione	7,25
24	Tossico a contatto con la pelle	6,00
24/25	Tossico a contatto con la pelle e per ingestione	6,25
25	Tossico per ingestione	2,50
26	Molto tossico per inalazione	8,50
26/27	Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle	9,25
26/27/28	Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	9,50
26/28	Molto tossico per inalazione e per ingestione	8,75
27	Molto tossico a contatto con la pelle	7,00
27/28	Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione	7,25
28	Molto tossico per ingestione	3,00
29	A contatto con l'acqua libera gas tossici	3,00
31	A contatto con acidi libera gas tossico	3,00
32	A contatto con acidi libera gas molto tossico	3,50
33	Pericolo di effetti cumulativi	4,75
34	Provoca ustioni	4,85
35	Provoca gravi ustioni	5,85
36	Irritante per gli occhi	2,50
36/37	Irritante per gli occhi e per le vie respiratorie	3,30
36/37/38	Irritante per gli occhi, per le vie respiratorie e la pelle	3,40
36/38	Irritante per gli occhi e la pelle	2,75
37	Irritante per le vie respiratorie	3,00
37/38	Irritante per le vie respiratorie e la pelle	3,20
38	Irritante per la pelle	2,25
39	Pericolo di effetti irreversibili molto gravi	8,00
39/23	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione	7,35
39/23/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e contatto con la pelle	8,00
39/23/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	8,25
39/23/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione	7,50
39/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle	6,25
39/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione	6,50
39/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione	2,75
39/26	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione	9,35
39/26/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e contatto cutaneo	9,50
39/26/27/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, per contatto cutaneo con la pelle e per ingestione	9,75
39/26/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e	9,00

FRASI R	Testo	Score
	ingestione	
39/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle	7,25
39/27/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione	7,50
39/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione	3,25
40	Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti	7,00
41	Rischio di gravi lesioni oculari	3,40
42	Può provocare sensibilizzazione per inalazione	6,50
42/43	Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle	6,90
43	Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle	4,00
48	Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata	6,50
48/20	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione	4,35
48/20/21	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle	4,60
48/20/21/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	4,75
48/20/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione	4,40
48/21	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle	3,50
48/21/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione	3,60
48/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per ingestione	2,00
48/23	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione	7,35
48/23/24	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle	8,00
48/23/24/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	8,25
48/23/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione	7,50
48/24	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle	6,25
48/24/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione	6,50
48/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per ingestione	2,75
60	Può ridurre la fertilità	10,00
61	Può danneggiare i bambini non ancora nati	10,00
62	Possibile rischio di ridotta fertilità	6,90
63	Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati	6,90
64	Possibile rischio per i bambini allattati al seno	5,00
65	Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso d'ingestione	3,50
66	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle	2,10
67	L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini	3,50
68	Possibilità di effetti irreversibili	7,00
68/20	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione	4,35
68/20/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle	4,60
68/20/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	4,75
68/20/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e ingestione	4,40

68/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle	3,50
68/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione	3,60
68/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione	2,00
/	Preparati non classificati come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza pericolosa per via inalatoria appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo diversa dall'irritante.	3,00
/	Preparati non classificabili come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza pericolosa solo per via cutanea e/o solo per ingestione, appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo e/o contenenti almeno una sostanza classificata irritante.	2,10
/	Preparati non classificabili come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza non pericolosa alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.	3,00
/	Sostanza non classificata ufficialmente come pericolosa per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo, ma alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale	4,00
/	Sostanza non classificabile come pericolosa per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo, ma alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 6,50 e ≥ a 4,50	3,00

FRASI R	Testo	Score
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 4,50 e ≥ a 3,00	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 3,00 e ≥ a 2,10	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score ≥ 6,50	3,00
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 6,50 e ≥ 4,50	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 4,50 e ≥ 3,00	1,75
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 3,00 e ≥ 2,10	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score ≥ 6,50	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 6,50 e ≥ 4,50	1,75
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 4,50 e ≥ 3,00	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 3,00 e ≥ 2,10	1,25
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo	1,25
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa	1,00

## B) DETERMINAZIONE DELL'INDICE EINAL

L'indice di esposizione per via inalatoria  $E_{inal}$  viene determinato attraverso il prodotto di un Sub-indice I (Intensità dell'esposizione) per un Sub-indice d (distanza del lavoratore dalla sorgente di intensità I):

$$E_{inal} = I \times d$$

### • DETERMINAZIONE DEL SUB-INDICE "I" DELL'INTENSITÀ DI ESPOSIZIONE

Il calcolo del Sub-indice "I" comporta l'uso delle seguenti 5 variabili:

- proprietà chimico-fisiche
- quantità in uso
- tipologia d'uso
- tipologia di controllo
- tempo di esposizione

## PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE

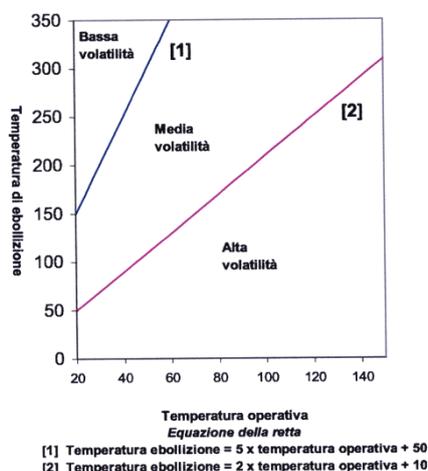
Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri:

- stato solido/nebbie (largo spettro granulometrico)
- liquidi a bassa volatilità [bassa tensione di vapore]
- liquidi a alta e media volatilità [alta tensione di vapore] o polveri fini
- stato gassoso.

Per assegnare alle sostanze il corrispondente livello si può utilizzare il criterio individuato in: S.C: Maidment "Occupational Hygiene Considerations in the Development of a Structured Approach to Select Chemical Control Strategies", che viene di seguito riassunto.

LIVELLI DI DISPONIBILITÀ - POLVERI	
Stato solido/nebbie – largo spettro granulometrico	
BASSO	Pellet e simili, solidi non friabili, bassa evidenza di polverosità osservata durante l'uso. Per esempio: pellets di PVC, cere e paraffine.
MEDIO	Solidi granulari o cristallini. Durante l'impiego la polverosità è visibile, ma la polvere si deposita velocemente. Dopo l'uso la polvere è visibile solo sulle superfici. Per esempio: sapone in polvere, zucchero granulare.
Polveri fini	
ALTO	Polvere fine e leggera. Durante l'impiego si può vedere formarsi una nuvola di polvere che rimane aerosospesa per diversi minuti. Per esempio: cemento, Diossido di Titanio, toner di fotocopiatrice

#### LIVELLO DI DISPONIBILITÀ - SOSTANZE ORGANICHE LIQUIDE



#### QUANTITÀ IN USO

Per quantità in uso, si intende la quantità di agente chimico o del preparato effettivamente presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro su base giornaliera. Vengono identificate 5 classi come di seguito distinte:

- <0,1 kg
- 0,1 - 1 kg
- 1 - 10 kg
- 10 - 100 kg
- > 100 kg

#### TIPOLOGIA D'USO

Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente, relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- Uso in sistema chiuso: la sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possano aversi rilasci nell'ambiente, in altre parole il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti.
- Uso in inclusione in matrice: la sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in "pellet", la dispersione di solidi in acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza in esame in matrici che tendano a trattenerla.
- Uso controllato e non dispersivo: questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi selezionati di lavoratori, adeguatamente esperti dello specifico processo, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.
- Uso con dispersione, significativo: questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

## TIPOLOGIA DI CONTROLLO

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste e predisposte per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza; l'ordine è decrescente per efficacia di controllo.

- Contenimento completo: corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente, rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda il caso di anomalie, incidenti, errori.
- Ventilazione-aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni (LEV): questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio, impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato.
- Segregazione-separazione: il lavoratore è separato dalla sorgente di rilascio del contaminante da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del personale nella stessa area. Questa procedura si riferisce soprattutto all'adozione di metodi e comportamenti appropriati, controllati in modo adeguato, piuttosto che ad una separazione fisica effettiva (come nel caso del contenimento completo). Il fattore dominante diviene quindi il comportamento finalizzato alla prevenzione dell'esposizione. L'adeguato controllo di questo comportamento è di primaria importanza.
- Diluizione-ventilazione: questa può essere naturale o meccanica. Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile in rapporto alla pericolosità intrinseca del fattore di rischio. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.
- Manipolazione diretta (con sistemi di protezione individuale): in questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso, adottando unicamente maschera, guanti o altre analoghe attrezzature. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate

## TEMPO DI ESPOSIZIONE

Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza o al preparato:

- inferiore a 15 minuti
- tra 15 minuti e le due ore
- tra le due ore e le quattro ore
- tra le quattro ore e le sei ore
- più di sei ore

L'identificazione del tempo di esposizione deve essere effettuata su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso dell'agente su basi temporali più ampie, quali la settimana, il mese o l'anno. Se la lavorazione interessa l'uso di diversi agenti chimici pericolosi al fine dell'individuazione del tempo d'esposizione dei lavoratori si considera il tempo che complessivamente espone a tutti gli agenti chimici pericolosi.

Le cinque variabili individuate permettono la determinazione del sub-indice I attraverso un sistema di matrici a punteggio secondo la seguente procedura:

- attraverso l'identificazione delle proprietà chimico-fisiche della sostanza o del preparato e delle quantità in uso, inserite nella matrice 1, viene stabilito un primo indicatore D su quattro livelli di crescente potenziale disponibilità all'aerodispersione;
- ottenuto l'indicatore D ed identificata la tipologia d'uso, secondo la definizione di cui al punto 3, è possibile attraverso la matrice 2 ottenere il successivo indicatore U su tre livelli di crescente effettiva disponibilità all'aerodispersione;
- ottenuto l'indicatore U ed identificata la "Tipologia di controllo", secondo la definizione di cui al punto 4, attraverso la matrice 3, è possibile ricavare un successivo indicatore C che tiene conto dei fattori di compensazione, relativi alle misure di prevenzione o protezione adottate nell'ambiente di lavoro;
- infine dall'indicatore C ottenuto e dal tempo di effettiva esposizione del lavoratore/i è possibile attribuire, attraverso la matrice 4, il valore del sub-indice I, distribuito su quattro diversi gradi, che corrispondono a diverse "intensità di esposizione", indipendentemente dalla distanza dalla sorgente dei lavoratori esposti.

#### • IDENTIFICAZIONE DEL SUB-INDICE "D"

Il sub-indice d tiene conto della distanza fra una sorgente di intensità I e il lavoratore/i esposto/i: nel caso che questi siano prossimi alla sorgente (< 1 metro) il sub-indice I rimane inalterato ( $d = 1$ ); via via che il lavoratore risulta lontano dalla sorgente il sub-indice di intensità di esposizione I deve essere ridotto proporzionalmente fino ad arrivare ad un valore di 1/10 di I per distanze maggiori di 10 metri. I valori di d da utilizzare sono indicati in tabella.

Distanza in metri	Valori di "d"
Inferiore a 1	1
Da 1 a inferiore a 3	0,75
Da 3 a inferiore a 5	0,50
Da 5 a inferiore a 10	0,25
Maggiore o uguale a 10	0,1

#### SCHEMA SEMPLIFICATO PER IL CALCOLO DI $E_{INAL}$

Per facilitare l'applicazione del modello per la valutazione dell'esposizione inalatoria ( $E_{inal}$ ) viene proposto uno schema semplificato che consente:

- di avere il quadro complessivo di tutte le variabili che concorrono all'esposizione inalatoria;
- di individuare, per ognuna delle variabili, l'opzione scelta barrando l'apposita casella;
- di individuare, attraverso il sistema delle quattro matrici, gli indicatori D, U, C ed I;
- di calcolare, attraverso il valore della distanza dalla sorgente d, il valore di  $E_{inal}$ .

Lo schema debitamente compilato con: l'assegnazione delle variabili, gli indicatori D, U, C, I ricavati, la distanza d e il calcolo di  $E_{inal}$ , va applicato per ogni attività lavorativa e per ogni sostanza o preparato pericoloso.

#### MATRICE 1 [Indicatore D]

Quantità in uso
-----------------

<b>Proprietà chimico - fisiche</b>	< 0,1 kg	0,1 – 1 kg	1 – 10 kg	10 – 100 kg	> 100 kg
<i>Solido / nebbia</i>	Bassa	Bassa	Bassa	Medio/bassa	Medio/bassa
<i>Bassa volatilità</i>	Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Medio/alta	Alta
<i>Media/alta volatilità e polveri fini</i>	Basso	Medio/alta	Medio/alta	Alta	Alta
<i>Stato gassoso</i>	Medio/bassa	Medio/alta	Alta	Alta	Alta

<b>Valori dell'indicatore di Disponibilità (D)</b>			
Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Alta
D = 1	D = 2	D = 3	D = 4

### MATRICE 2 [Indicatore U]

<b>Indicatore D</b>	<b>Tipologia d'uso</b>			
	<i>Sistema chiuso</i>	<i>Inclusione in matrice</i>	<i>Uso controllato</i>	<i>Uso dispersivo</i>
<i>D = 1</i>	Basso	Basso	Basso	Medio
<i>D = 2</i>	Basso	Medio	Medio	Alto
<i>D = 3</i>	Basso	Medio	Alto	Alto
<i>D = 4</i>	Medio	Alto	Alto	Alto

<b>Valori dell'indicatore d'uso (U)</b>		
Basso	Medio	Alto
U = 1	U = 2	U = 3

### MATRICE 3 [Indicatore C]

<b>Indicatore U</b>	<b>Tipologia di controllo</b>				
	<i>Contenimento completo</i>	<i>Aspirazione localizzata</i>	<i>Segregazione/separazione</i>	<i>Ventilazione generale</i>	<i>Manipolazione diretta</i>
<i>U = 1</i>	Basso	Basso	Basso	Medio	Medio
<i>U = 2</i>	Basso	Medio	Medio	Alto	Alto

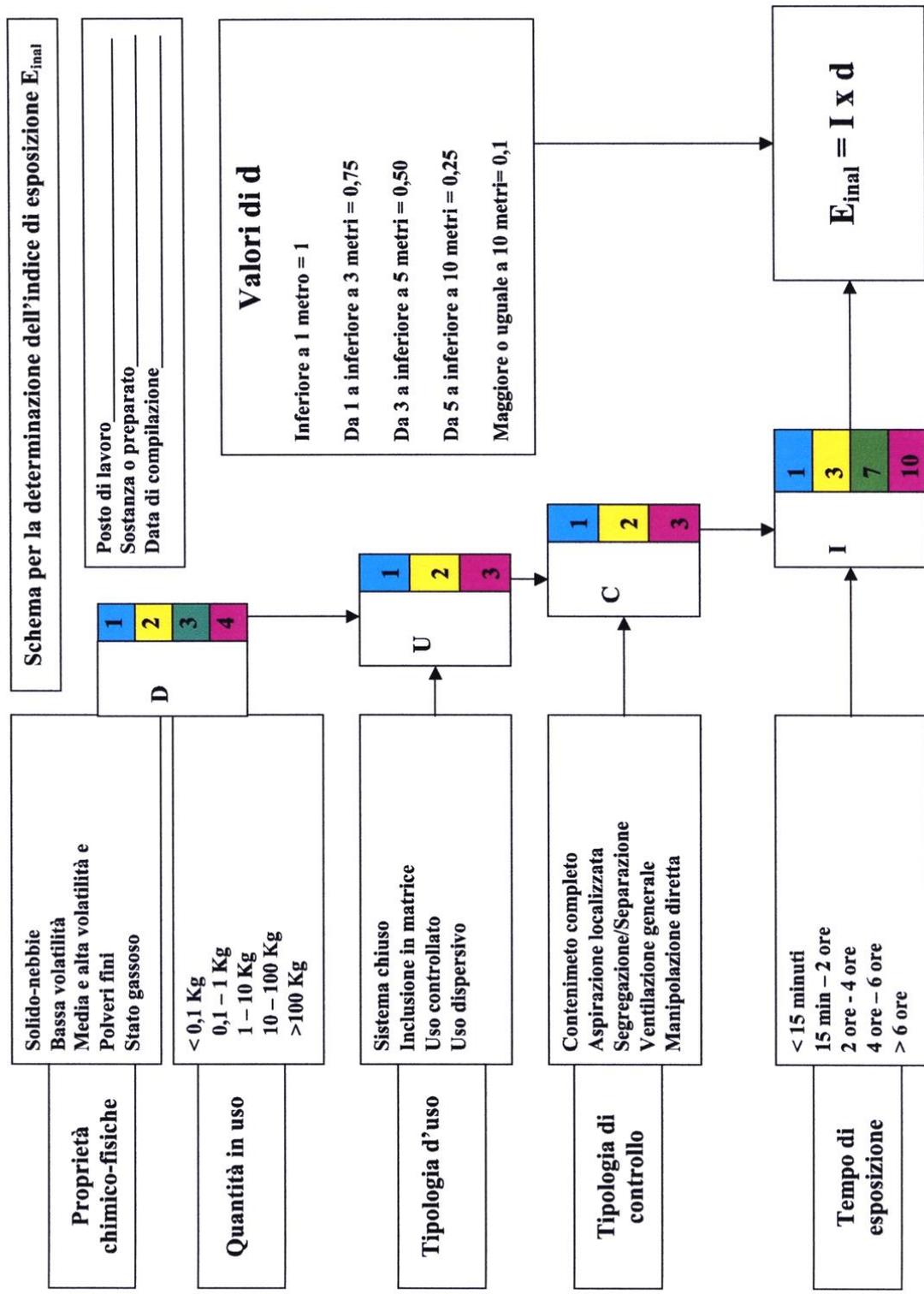
$U = 3$	Basso	Medio	Alto	Alto	Alto
---------	-------	-------	------	------	------

Valori dell'indicatore di Compensazione (C)		
Basso	Medio	Alto
$C = 1$	$C = 2$	$C = 3$

### MATRICE 4 [Indicatore I]

Indicatore C	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	15 minuti – 2 ore	2 ore – 4 ore	4 ore – 6 ore	> 6 ore
$C = 1$	Bassa	Bassa	Medio/bassa	Medio/bassa	Medio/alta
$C = 2$	Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Medio/alta	Alta
$C = 3$	Medio/bassa	Medio/alta	Alta	Alta	Alta

Valori del Sub-indice di Intensità (I)			
Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Alta
$I = 1$	$I = 3$	$I = 7$	$I = 10$



### C) DETERMINAZIONE DELL'INDICE ECUTE

Lo schema proposto considera esclusivamente il contatto diretto con solidi o liquidi, mentre l'esposizione cutanea per gas e vapori viene considerata in generale bassa e soprattutto in relazione ai valori di esposizione per via inalatoria: in tale contesto il modello considera esclusivamente la variabile "livelli di contatto cutaneo". L'indice di esposizione per via cutanea  $E_{\text{cute}}$  viene determinato attraverso una semplice matrice che tiene conto di due variabili:

#### TIPOLOGIA D'USO

Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente, relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- Uso in sistema chiuso: la sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possano aversi rilasci nell'ambiente. In altre parole il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti.
- Uso in inclusione in matrice: la sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in "pellet", la dispersione di solidi in acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza in esame in matrici che tendano a trattenerla.
- Uso controllato e non dispersivo: questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi selezionati di lavoratori, adeguatamente esperti dello specifico processo, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.
- Uso con dispersione significativa: questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

#### LIVELLO DI CONTATTO CUTANEO

I livelli sono individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente:

- Nessun contatto.
- Contatto accidentale: non più di un evento al giorno, dovuto a spruzzi o rilasci occasionali (come per esempio nel caso della preparazione di una vernice).
- Contatto discontinuo: da due a dieci eventi al giorno, dovuti alle caratteristiche proprie del processo.
- Contatto esteso: il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci.

Dopo aver attribuito le ipotesi relative alle due variabili sopra indicate e con l'ausilio della matrice per la valutazione cutanea, è possibile assegnare il valore dell'indice  $E_{\text{cute}}$ .

#### MATRICE DI VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE CUTANEA

Tipologia d'uso	Livello di contatto cutaneo			
	<i>Nessun contatto</i>	<i>Contatto accidentale</i>	<i>Contatto discontinuo</i>	<i>Contatto esteso</i>
<i>Sistema chiuso</i>	Basso	Basso	Medio	Alto
<i>Inclusione in matrice</i>	Basso	Medio	Medio	Alto

<i>Uso controllato</i>	Basso	Medio	Alto	Molto alto
<i>Uso dispersivo</i>	Basso	Alto	Alto	Molto alto

Valori da assegnare ad $E_{cute}$			
Basso	Medio	Alto	Molto alto
$E_{cute} = 1$	$E_{cute} = 3$	$E_{cute} = 7$	$E_{cute} = 10$

## 2. MODELLO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

Il modello può essere applicato anche all'esposizione di agenti chimici pericolosi che derivano da un'attività lavorativa. In tal caso occorre una grande cautela nell'utilizzare l'algoritmo, sia per la scelta del punteggio P, sia nel calcolo dell'esposizione E, inoltre bisogna anche tenere in considerazione che non sempre il modello può essere specifico per tutte le attività in cui si possono sviluppare agenti chimici.

In particolare, nell'applicazione del modello, per poter scegliere il punteggio P è assolutamente importante conoscere se l'entità dello sviluppo degli inquinanti dall'attività lavorativa sia elevato o basso e quale classificazione possa essere attribuita agli agenti chimici che si sviluppano.

Dopo aver scelto l'entità dell'emissione, per attribuire il punteggio P è necessario identificare gli agenti chimici che si sviluppano, assegnare la rispettiva classificazione (molto tossico, tossico, nocivo, irritante per l'inalazione) ed utilizzare, per il calcolo di R, il valore di P più elevato.

Per l'attribuzione del valore di  $E_{inal}$  occorre utilizzare un sistema di matrici modificato:

- nella matrice 1/bis si utilizzano le quantità in uso, giornaliera e complessiva, del materiale di partenza dal quale si possono sviluppare gli agenti chimici pericolosi, per esempio: kg di materia plastica utilizzata, kg di materiale utilizzato per la saldatura (elettrodo, filo continuo od altro), materiale in uso in cui avvenga una degradazione termica; l'altra variabile che si utilizza nella matrice è costituita dalla "tipologia di controllo", precedentemente definita, ma con l'esclusione della "manipolazione diretta";
- nella matrice 2/bis viene utilizzato il valore dell'indice ricavato dalla matrice 1/bis e il tempo di esposizione, secondo i criteri precedentemente definiti, ricavando il valore del sub-indice di intensità I da moltiplicare per la distanza d che, come nel modello precedente, segnala la distanza del lavoratore esposto dalla sorgente di emissione.

Il rischio R per inalazione di agenti chimici pericolosi sviluppatasi da attività lavorative è da considerarsi ancora una volta una valutazione conservativa e si calcola con la formula:

$$R = P \times E_{inal}$$

### MATRICE 1/bis

Quantità in uso	Tipologia di controllo			
	<i>Contenimento completo</i>	<i>Aspirazione localizzata</i>	<i>Segregazione / separazione</i>	<i>Ventilazione generale</i>
< 10 kg	Basso	Basso	Basso	Medio

10 – 100 kg	Basso	Medio	Medio	Alto
> 100 kg	Basso	Medio	Alto	Alto

Valori dell'indicatore di Compensazione (C)		
Basso	Medio	Alto
C = 1	C = 2	C = 3

### MATRICE 2/bis

Indicatore C	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	15 minuti – 2 ore	2 ore – 4 ore	4 ore – 6 ore	> 6 ore
C = 1	Bassa	Bassa	Medio/bassa	Medio/bassa	Medio/alta
C = 2	Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Medio/alta	Alta
C = 3	Medio/bassa	Medio/alta	Alta	Alta	Alta

Valori del Sub-indice di Intensità (I)			
Bassa	Medio/bassa	Medio/alta	Alta
I = 1	I = 3	I = 7	I = 10

### 3. CRITERIO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

	VALORI DI R	CLASSIFICAZIONE
RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE DEI LAVORATORI	$0,1 \leq R < 15$	<b>ZONA VERDE</b> Rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori (consultare comunque il medico competente)
	$15 \leq R < 21$	<b>Intervallo di incertezza</b> <b>ZONA ARANCIO</b> È necessario, prima della classificazione in rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori, rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi e rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate. (consultare il Medico Competente per la decisione finale)
RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE PER LA SALUTE DEI LAVORATORI	$21 \leq R \leq 40$	<b>Rischio superiore al rischio chimico irrilevante per la salute dei lavoratori</b> Applicare gli articoli 225,226,229 e 230 del D.Lgs. 81/08
	$40 < R \leq 80$	<b>Zona di rischio elevato</b>

	R > 80	<b>Zona di grave rischio</b> È necessario riconsiderare il percorso dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione ai fini di una loro eventuale implementazione. Intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria, la misurazione degli agenti chimici e la periodicità della manutenzione.
--	--------	---

### 8.3.12 RISCHIO DA AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

La normativa in materia di salute e sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.) contiene prescrizioni specifiche e rigorose per la tutela dei lavoratori potenzialmente esposti ad agenti cancerogeni e mutageni, considerata la loro pericolosità per la salute umana.

#### 1. DEFINIZIONI

Secondo l'art. 234 del decreto legislativo 81/2008 e s.m.i. si definisce:

##### a) agente cancerogeno:

- 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;
- 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 e 2 in base ai criteri stabiliti dai decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 15 marzo 2003 n. 65, e successive modificazioni;
- una sostanza, un preparato o un processo di cui all'allegato XLII, nonché una sostanza o un preparato emessi durante un processo previsto dall'allegato XLII;

##### b) agente mutageno:

- una sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione nelle categorie mutagene 1 o 2, stabiliti ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni;
- 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 mutagene 1 e 2 in base ai criteri stabiliti dai decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 15 marzo 2003 n. 65, e successive modificazioni.

I decreti legislativi 52/1997 e 65/2003 sono stati emanati in recepimento, rispettivamente, della direttiva madre 67/548/CEE (Direttiva Sostanze Pericolose, DSP) e successivi adeguamenti, e della direttiva 1999/45/CE (Direttiva Preparati Pericolosi, DPP).

#### 2. CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA

L'Unione Europea (Direttiva 93/21/CE) classificava le sostanze cancerogene e quelle mutagene in tre Categorie di cancerogenicità/mutagenicità:

TABELLA 1

CATEGORIE DI CANCEROGENICITÀ	
Categoria 1	Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo
Categoria 2	Sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo
Categoria 3	Sostanze da considerare con sospetto per i possibili effetti cancerogeni

TABELLA 2

CATEGORIE DI MUTAGENITÀ	
Categoria 1	Sostanze di cui si conoscono gli effetti mutageni sull'uomo
Categoria 2	2 Sostanze che dovrebbero considerarsi mutagene per l'uomo
Categoria 3	Sostanze da considerare con sospetto per i possibili effetti mutageni

Le Categorie di classificazione delle sostanze cancerogene e mutagene sono state così modificate dal CLP (classification, labelling and packaging of substances and mixtures):

**TABELLA 3**

CATEGORIE DI CANCEROGENITÀ CLP	
Categoria 1 A	Sostanze di cui sono noti effetti cancerogeni per l'uomo
Categoria 1 B	Sostanze di cui presumono effetti cancerogeni per l'uomo
Categoria 2	Sostanze di cui sospettano effetti cancerogeni per l'uomo

**TABELLA 4**

CATEGORIE DI MUTAGENITÀ CLP	
Categoria 1 A	Sostanze di cui è accertata la capacità di causare mutazioni ereditarie nelle cellule germinali umane.
Categoria 1 B	Sostanze da considerare capaci di causare mutazioni ereditarie nelle cellule germinali umane.
Categoria 2	Sostanze che destano preoccupazioni per il fatto che potrebbero causare mutazioni ereditarie nelle cellule germinali umane.

I preparati (miscele o soluzioni di più sostanze) sono classificati cancerogeni e/o mutageni se contengono una o più sostanze classificate come tali, in percentuali uguali o superiori a determinati valori. La tabella 5 schematizza la classificazione di cancerogenicità/mutagenicità di un preparato in relazione a quella delle sostanze componenti.

**TABELLA 5**

CLASSIFICAZIONE DI UN PREPARATO		
Classificazione sostanze	Limiti di concentrazione	Classificazione preparato
Cancerogene/mutagene Categoria 1 o 2	≥ 0,1% in peso (preparati non gassosi) ≥ 0,02% in volume (preparati gassosi)	Cancerogeno/mutageno Categoria 1 o 2
Cancerogene/mutagene Categoria 3	≥ 1% in peso (preparati non gassosi) ≥ 2% in volume (preparati gassosi)	Cancerogeno/mutageno Categoria 3

Le tabelle 6 e 7 mostrano, rispettivamente, il sistema CLP di etichettatura delle sostanze cancerogene e mutagene che prevede, tra l'altro:

- introduzione di nuovi simboli e pittogrammi di pericolo;
- introduzione delle avvertenze Attenzione! e Pericolo!
- sostituzione delle frasi R con Indicazioni di pericolo o Hazard Statements (H).

ETICHETTATURA SOSTANZE CANCEROGENE CLP			
CATEGORIA	SIMBOLO/PITTOGRAMMA	AVVERTENZA	INDICAZIONE DI PERICOLO (H)

1 A	 CARC. 1 A	<b>PERICOLO!</b>	<b>H 350:</b> Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo) oppure <b>H 350i:</b> Può provocare il cancro se inalato.
1 B	 CARC. 1 B	<b>PERICOLO!</b>	<b>H 350:</b> Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo) oppure <b>H 350i:</b> Può provocare il cancro se inalato.
2	 CARC. 2	<b>ATTENZIONE!</b>	<b>H 351:</b> Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

ETICHETTATURA SOSTANZE MUTAGENE CLP			
CATEGORIA	SIMBOLO/PITTOGRAMMA	AVVERTENZA	INDICAZIONE DI PERICOLO (H)
1 A	 MUTA. 1 A	<b>PERICOLO!</b>	<b>H 340:</b> Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
1 B	 MUTA. 1 B	<b>PERICOLO!</b>	<b>H 340:</b> Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
2	 MUTA. 2	<b>ATTENZIONE!</b>	<b>H 341:</b> Sospettato di provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

Anche il CLP classifica i preparati in base alla classificazione delle sostanze componenti, con le seguenti differenze:

- il termine preparato è sostituito da miscela
- i limiti di concentrazione che determinano la classificazione sono generici, validi a meno dell'esistenza di limiti specifici per alcune sostanze e si applicano sia a miscele non gassose (percentuale peso/peso), sia a miscele gassose (percentuale volume/volume).

CLASSIFICAZIONE DI UNA MISCELA CLP		
Classificazione sostanze	Limiti di concentrazione	Classificazione preparato
Cancerogene/mutagene Categoria 1 A o 1 B	≥ 0,1%	Cancerogena/mutagena Categoria 1 A o 1 B
Cancerogene/mutagene Categoria 2	≥ 1%	Cancerogena/mutagena Categoria 2

Ai fini della tutela della salute dei lavoratori occorre evidenziare che certi agenti cancerogeni e/o mutageni, di qualsiasi Categoria, sono anche tossici per il ciclo riproduttivo; a titolo esemplificativo se ne riportano alcuni:

- composti del cromo esavalente (es. triossido di cromo, bicromati);
- nickel tetracarbonile;
- cadmio;
- benzo[a]pirene.

### 3. CORRELAZIONE TRA CANCEROGENICITÀ E MUTAGENICITÀ

È stato dimostrato che l'esposizione ad alcuni agenti chimici – per inalazione, ingestione o contatto cutaneo - può causare lo sviluppo di tumori in seguito all'induzione di mutazioni genetiche.

Il termine mutazione indica qualsiasi modifica del patrimonio genetico contenuto nel nucleo delle cellule eucariotiche che determina le caratteristiche che contraddistinguono ciascun individuo e viene trasmesso da una generazione all'altra.

Il componente principale del patrimonio genetico è il DNA (Deoxyribo Nucleic Acid), un polimero formato da milioni di monomeri denominati nucleotidi.

Ciascun nucleotide contiene un gruppo fosfato, uno zucchero a cinque atomi.

### 4. CANCEROGENI E MUTAGENI IN AMBITO LAVORATIVO - SCHEDE DI SICUREZZA

Le schede delle principali sostanze, o famiglie di sostanze, potenzialmente cancerogene e/o mutagene, che possono essere utilizzate in alcuni ambienti di lavoro sono una delle fonti primarie di informazioni nella valutazione del rischio.

Ciascuna scheda contiene le seguenti informazioni:

- **Identificativi:** dati identificativi (nome chimico/CAS/sinonimi) della sostanza/sostanze;
- **Classificazione:** classificazione di cancerogenicità/mutagenicità ed etichettatura corrispondente, in conformità alla DSP e al Regolamento CLP. Se nota, è indicata la classificazione secondo altri Enti;
- **Organi bersaglio:** organi o apparati su cui si manifesta più frequentemente azione neoplastica per effetto dell'esposizione alla sostanza/sostanze;
- **Principali attività a rischio:** attività durante le quali è più probabile l'esposizione alla sostanza/sostanze, siano essi presente come materie prime, intermedi o sottoprodotti;
- **Note:** disposizioni normative a riguardo;
- **Procedure:** procedure da consultare per l'uso in sicurezza;
- **DPI:** DPI raccomandati in caso di esposizione alla sostanza/sostanze.

La lista di **alcune sostanze** appartenenti a una medesima famiglia, da considerarsi non esaustiva:

- composti inorganici dell'arsenico
- composti del cromo esavalente
- composti del nickel
- composti del berillio
- composti del cadmio
- benzene
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- formaldeide
- cloruro di vinile
- butadiene
- clorometileteri
- ossido di etilene
  - ammine aromatiche
  - chemioterapici antitumorali (si rimanda alla valutazione specifica)

## 5. CONTROLLO DEL RISCHIO DI ESPOSIZIONE DA PARTE DEI LAVORATORI

**Può essere attuato attraverso:**

- Isolamento delle lavorazioni a rischio entro aree appositamente segnalate, accessibili esclusivamente agli addetti. In dette aree deve essere vietato fumare, mangiare, bere, usare pipette a bocca e applicare cosmetici.
- Regolare e sistematica pulitura di locali, attrezzature e impianti
- Conservazione, manipolazione, trasporto e smaltimento dei prodotti cancerogeni e/o mutageni in condizioni di massima sicurezza, in base a quanto prescritto dalle schede di sicurezza di detti prodotti, che devono essere obbligatoriamente acquisite dai fornitori.
- Disposizione, su conforme parere del Medico Competente, dell'allontanamento dall'esposizione di categorie di lavoratori particolarmente sensibili, quali: lavoratrici gestanti o in allattamento, minori, soggetti ipersuscettibili (es. fumatori, immunodepressi).
- L'informazione e la formazione dei lavoratori esposti o potenzialmente esposti in merito a:
  - tipologia di agenti cancerogeni e/o mutageni presenti nei cicli lavorativi, loro dislocazione, rischi per la salute connessi al loro impiego, compresi i rischi aggiuntivi dovuti al fumare;
  - precauzioni da osservare per evitare o diminuire l'esposizione;
  - modalità per prevenire il verificarsi di incidenti e misure da adottare per limitarne le conseguenze.

L'informazione e la formazione vanno effettuate prima di adibire i lavoratori alle attività a rischio di esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni e devono essere ripetute almeno ogni 5 anni e comunque ogniqualvolta si verificano nelle lavorazioni cambiamenti che influiscono sulla natura dei rischi.

- Gli impianti, i contenitori e gli imballaggi contenenti agenti cancerogeni e/o mutageni devono essere etichettati in maniera leggibile e comprensibile. I contrassegni utilizzati e le altre indicazioni devono essere conformi al D.Lgs. 25/97 (sostanze), al D.Lgs. 65/2003 (preparati) e successive modificazioni (Regolamento CLP).

## 6. MISURE DI PREVENZIONE

Nel caso degli agenti cancerogeni e/o mutageni, la più importante misura di prevenzione dell'esposizione sarebbe la sostituzione di tali agenti (sostanze o preparati) con altri non pericolosi per la salute o meno pericolosi nelle condizioni di utilizzo. Con la sostituzione si eliminerebbe il rischio direttamente alla fonte.

Alcuni esempi di prodotti sostitutivi:

- Glutaraldeide o Acido peracetico per sterilizzare i presidi medico-chirurgici, al posto dell'Ossido di etilene;
- vernice a base di pigmenti azoici invece di una contenente Cromati (di piombo o di zinco).

Oltre agli agenti chimici, si potrebbero anche sostituire i procedimenti lavorativi, ad esempio quelli elencati nell'Allegato XLII del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Se la sostituzione non è possibile, il Datore di Lavoro deve applicare: "(...) misure tecniche, organizzative o procedurali volte a ridurre al minimo il numero di lavoratori esposti e a ridurre a valori più bassi possibile la durata e l'intensità dell'esposizione di tali lavoratori (...).

Esempi di misure tecniche, organizzative o procedurali:

- adozione di sistemi di lavorazione "a ciclo chiuso", caratterizzati da: assenza di scambio di materiale con l'ambiente circostante, controllo a distanza da parte degli addetti e reintroduzione diretta degli scarti nel ciclo lavorativo.
- impiego di quantitativi di agenti cancerogeni e/o mutageni non superiori alle necessità produttive, evitandone l'accumulo sul luogo di lavoro.

## 7. MISURE DI PROTEZIONE

Le misure di protezione diminuiscono l'entità dei danni conseguenti all'esposizione a un pericolo. Le misure di protezione possono essere:

- collettive: proteggono contemporaneamente tutti i lavoratori presenti in un medesimo ambiente, indipendentemente dal loro comportamento
  - individuali: proteggono ogni singolo lavoratore e tipicamente consistono in Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

L'art. 15 comma 1 i) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. stabilisce che le misure di protezione collettive hanno la priorità su quelle individuali.

### 8.3.13 RISCHIO DA CHEMIOTERAPICI E ANTIBLASTICI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

I chemioterapici e antiblastici (Ca) esplicano la loro funzione inibendo la crescita delle cellule tumorali, causando alterazioni nel loro Dna o interferendo durante la fase di divisione cellulare; essi non agiscono selettivamente sulle cellule tumorali ma su tutte le cellule in divisione e, pertanto, possono avere un certo grado di mutagenicità, cancerogenicità e/o teratogenicità. I Ca, come tutti i farmaci, non sono soggetti alla regolamentazione europea sulla classificazione e sull'etichettatura delle sostanze e delle miscele pericolose. Pertanto non rientrano nel campo di applicazione del Titolo IX, del d.lgs. 81/2008 (Sostanze pericolose). Ciò non esime il Datore di Lavoro dal dover valutare i rischi connessi all'utilizzo di queste sostanze e tutelare i lavoratori ai sensi del Titolo I del D. Lgs. 81/2008 stesso.

Tuttavia, numerosi Ca sono stati riconosciuti dall'International Agency for Research on Cancer (IARC) e da altre autorevoli agenzie internazionali come sostanze cancerogene o probabilmente cancerogene per l'uomo e se vengono utilizzati in assenza di procedure comportamentali di prevenzione possono avere effetti gravi sull'organismo.

#### 2. CLASSIFICAZIONE DEI CHEMIOTERAPICI ED ANTIBLASTICI

Nella tabella 1 sono riportati alcuni Ca che la Iarc ha classificato come cancerogeni per l'uomo, probabili o possibili cancerogeni per l'uomo e non classificabili come cancerogeni per l'uomo.

**Tabella n. 1: Classificazione chemioterapici ed antiblastici**

CLASSIFICAZIONE IARC	CHEMIOTERAPICI E ANTIBLASTICI
<b>Gruppo 1 cancerogeni per l'uomo</b>	Azatioprina 1,4-Butanediolo dimetanesulfonato (Busulfan) Chlornaphazine Ciclofosfamide Clorambucil 1(2-cloroetil)-3(4-metilciloesil)-1-Nitrosourea (Methyl-Ccnu) Dietilstilbestrolo Melphalan Moop Methoxsalen(più esposizione a radiazioni Uv) Trosulfan Thiotepa Tamoxifen Etoposide in combinazione con cisplatin e bleomycin Etoposide
<b>Gruppo 2A probabilmente cancerogeni per l'uomo</b>	Adriamicina Bis(cloroetil)Nitrosourea (Bcnu) Cisplatino 1(2-cloroetil)-3cicloesil-1-Nitrosourea (Ccnu) Procarbazina Teniposide

<b>Gruppo 2B</b> <b>possibili cancerogeni per l'uomo</b>	Dacarbazina Mitomicina C Mitoxantrone Medrossiprogesterone acetato Streptozocin
<b>Gruppo 3</b> <b>non classificabili per la cancerogenicità per l'uomo</b>	Actinomicina D 5-Fluorouracile Mercaptopurina Metotressato Prednisone Vinblastina solfato Vincristina solfato

### 3. OPERAZIONI MAGGIORMENTE A RISCHIO

Vista la pericolosità dei farmaci chemioterapici ed antiblastici, è necessario che l'esposizione professionale a tali sostanze sia mantenuta entro i livelli più bassi possibile. Negli ambienti di lavoro l'assorbimento può avvenire principalmente per via inalatoria o percutanea. Le altre vie di penetrazione nell'organismo, come ad esempio per via oculare, dovuta a spruzzi, e per via digestiva, dovuta ad ingestione di cibi contaminati sono occasionali e dovute ad incidenti. L'esposizione professionale a questi farmaci può coinvolgere differenti categorie di lavoratori e può verificarsi durante le diverse fasi dalla manipolazione allo stoccaggio e allo smaltimento dei rifiuti.

#### A. MANIPOLAZIONE E SOMMINISTRAZIONE

Nella manipolazione dei farmaci chemioterapici ed antiblastici le operazioni più rischiose sono quelle che possono comportare la formazione di vapori e/o aerosol e/o la diffusione del preparato sotto forma di gocce.

Ad esempio:

- apertura della fiala del farmaco
- manovra di riempimento della siringa
- espulsione dell'aria dalla siringa durante il dosaggio del farmaco
- rimozione dell'ago dai flaconcini dei farmaci
- trasferimento del farmaco nel flacone per fleboclisi.

Durante la somministrazione del farmaco le manovre più a rischio per l'operatore sono:

- l'espulsione dell'aria della siringa prima della somministrazione del farmaco
- le perdite del farmaco a livello dei raccordi della siringa e/o del deflussore e a livello della valvola del filtro dell'aria.

#### B. SMALTIMENTO

Le operazioni di smaltimento di questi farmaci, del materiale utilizzato per la loro preparazione (guanti, camici, siringhe, ecc.) e gli escreti dei pazienti sottoposti a terapia con Ca, costituiscono ulteriori fasi di possibile contaminazione non solo per i medici e gli infermieri ma anche per il personale addetto ai servizi generali. Pertanto la valutazione del rischio, la redazione delle procedure e l'utilizzo di Dpi devono tenere in debito conto tutte queste attività anche attraverso l'utilizzo di procedure operative appropriate.

I rischi derivanti dall'impiego di farmaci chemioterapici antiblastici sono riferibili sia agli operatori sanitari, che ai pazienti.

### 4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La valutazione del rischio è basata sul numero di preparazioni e somministrazioni operate, sull'effettiva disponibilità dei mezzi di protezione individuale e collettivi, sulla corretta applicazione delle procedure di sicurezza, sull'avvenuta formazione degli operatori e sull'adeguatezza degli ambienti, degli impianti e delle dotazioni.

Ulteriori parametri per la valutazione sono rappresentati naturalmente dall'analisi degli infortuni e degli eventi, dalle indicazioni pervenute dal Medico Competente in merito agli accertamenti ciclici previsti nei protocolli di sorveglianza sanitaria anche attraverso la ricerca di indicatori biologici negli operatori.

Per alcune UU.OO è stato previsto, con cadenza annuale, un **Piano di monitoraggio ambientale e/o biologico di alcuni CA**, secondo quanto previsto dagli Standard Tecnici di Galenica Oncologica ed. 2012-2016 a cura dell'Area Oncologica Nazionale della SIFO, dalle procedure di Risk Assessment di U.O e/o come al paragrafo precedente.

### **8.3.14 RISCHIO DA AMIANTO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

#### **1. PREMESSA**

La normativa di riferimento in tema di amianto, DM 06/09/1994, si applica a strutture edilizie, ad uso civile, commerciale, industriale, aperte al pubblico o comunque di utilizzazione collettiva, in cui sono in opera manufatti e/o materiali contenenti amianto dai quali può derivare dispersione di fibre di amianto nell'aria.

L'ULSS n. 8 Berica prevede con cadenza periodica ad effettuare e a mantenere aggiornato il CENSIMENTO DI MATERIALE CONTENENTE AMIANTO presso gli stabili di pertinenza.

In particolare prevede:

- la valutazione dello stato di conservazione dei manufatti contenenti amianto (es. a seguito di interventi di messa in sicurezza o di manutenzione)
- l'aggiornamento della quantità presente (a seguito di interventi di rimozione)
- l'aggiornamento e valutazione del rischio di esposizione del personale, attraverso la determinazione delle fibre di amianto aero-disperse.

Tale studio viene definito come Mappatura del censimento dei materiali contenenti amianto.

L'aggiornamento periodico tiene conto di tutte le modifiche intervenute dal momento della redazione precedente ed in particolare prevede:

- valutazione dello stato di conservazione dei manufatti contenenti amianto (es. a seguito di interventi di manutenzione o di messa in sicurezza);
- aggiornamento delle quantità presenti (a seguito di interventi di rimozione);
- aggiornamento e valutazione del rischio di esposizione del personale, attraverso la determinazione delle fibre di amianto aerodisperse.

L'indagine sopra citata è viene realizzata attraverso l'ispezione dei complessi edilizi secondo le seguenti modalità:

- ispezione visiva dei diversi locali;
- prelievo di aria per determinare l'eventuale presenza di fibre di amianto aerodisperse;
- verifica atta a documentare i lavori di bonifica.

Le indagini vengono svolte facendo riferimento a quanto prescritto dalla normativa vigente.

#### **2. MODALITÀ OPERATIVE**

Viene effettuato un monitoraggio dei materiali contenenti amianto attraverso:

- l'esecuzione di sopralluoghi al fine di ispezionare visivamente i materiali contenenti amianto e verificarne lo stato di conservazione;
- l'esecuzione di campionamenti d'aria per valutare il potenziale rilascio di fibre da parte dei materiali contenenti amianto.

#### **A. PROTOCOLLO PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLE COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO**

Il protocollo di valutazione dello stato di conservazione delle coperture in cemento-amianto utilizzato nelle indagini è previsto dalla Regione Veneto — D.G.R. n. 265 del 15 marzo 2011 e risulta utile al fine di indirizzare le conseguenti azioni di monitoraggio e/o bonifica che sono a carico del proprietario dell'immobile e/o del responsabile dell'attività che svolge.

La valutazione si svolge attraverso l'ispezione del manufatto mediante l'applicazione dell'Indice di Degrado (ID).

Se il manufatto presenta una superficie danneggiata in misura superiore al 10% della sua estensione, si procede alla bonifica come indicato dal DM 06/09/94, privilegiando l'intervento di rimozione. Se invece il danno è meno evidente e la superficie della copertura appare integra all'ispezione visiva è necessario quantificare lo stato di conservazione attraverso l'applicazione dell'Indice di Degrado. Il risultato di tale applicazione è un valore numerico a cui corrispondono azioni conseguenti che il proprietario dell'immobile c/o il responsabile dell'attività che vi si svolge, dovrà attuare.

### 8.3.15 RISCHIO DA UTILIZZO DI IMPIANTI/APPARECCHIATURE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

Il processo di Valutazione dei Rischi viene condotto dal Servizio di Prevenzione e Protezione mediante l'applicazione di operazioni conoscitive svolte in collaborazione con le diverse funzioni di responsabilità presenti in azienda.

In questo senso, la collaborazione tra SPP e le strutture trasversali (Servizio Tecnico, Ingegneria Clinica) risulta essenziale e preziosa per l'acquisizione di diverse informazioni sulle quali basare alcune delle considerazioni iniziali per la valutazione dei rischi riguardanti gli aspetti della sicurezza riferibili a tre ambiti precisi:

- le strutture e gli impianti;
- le apparecchiature elettromedicali, scientifiche e tecnologiche;
- la gestione ed il buon governo delle attività di manutenzione.

Mentre per i primi 2 punti la relazione citata è evidente, per il terzo occorre specificare che l'art. 15 comma 1 z) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. inserisce l'attività di manutenzione tra le Misure Generali di Tutela, ponendo un forte accento sull'importanza dei fattori organizzativi legati all'attività di controllo e di manutenzione rispetto alla reale efficacia dei sistemi di prevenzione.

#### 2. AUTO AZIENDALI

La gestione avviene secondo il "Regolamento per l'acquisto, la destinazione e l'uso degli automezzi aziendali" (libretto, scheda consegna, istruzioni per la fuel card, scheda carburante).

#### 3. ATTREZZATURE E APPARECCHIATURA ELETTROMEDICALE

La manutenzione preventiva (ordinaria), correttiva (straordinaria) ed elettrica viene eseguita da o per conto del Servizio di Ingegneria Clinica, secondo la procedura tecnica del Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza, PT 04 "Gestione della manutenzione" Quest'ultimo si avvale del applicativo gestionale CLINGO per la mappatura delle attività eseguite su singola apparecchiatura o attrezzatura, dal collaudo alla dismissione. Per un ulteriore mappatura si rimanda al "DVR - Parte Unità Operativa".

MAPPATURA PRINCIPALI TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE/APPARECCHIATURA ELETTROMEDICALE		
<b>A</b>	ABLATORE PER ARTERIECTOMIA ABLAZIONE CARDIACA A RADIOFREQUENZA, APPARECCHIO PER ACCELERATORE LINEARE ACCELERATORE LINEARE PER RADIOTERAPIA INTRAOPERATORIA APPARECCHIO PER AEROSOL APPARECCHIO PER AGGREGOMETRO AFERESI LEUCOCITARIA AGITATORE DA LABORATORIO ALIMENTATORE, ELETTRICO, PER LAMPADA A FLUORESCENZA APPARECCHIO PER AMMONIEMIA ANALIZZATORE/PROGRAMMATORE PER CARDIOSTIMOLATORI ANALIZZATORE/PROGRAMMATORE PER NEUROSTIMOLATORE ANESTESIA, APPARECCHIO PER SISTEMA PER ANGIOGRAFIA DIGITALE APPARECCHIATURA PER DISSEZIONE IN AUTOPSIA APPARECCHIO PER APPLICAZIONE FILI CHIRURGICI	ANALISI DINAMOMETRICA DELLA FORZA MUSCOLARE ANALISI FUNZIONALITA' ESOFAGEA, SISTEMA PER ANALISI STERILITA' AMBIENTALE, APPARECCHIO PER ANALIZZATORE: ALCOOL, ANIDRIDE CARBONICA, EMOCOLTURE, PER IMMUNOCHEMICA, ELIO, EMATOLOGICO AUTOMATICO, ENZIMATICO, FECI, GAS TOSSICI, GRUPPO SANGUIGNO, MARCATORI CARDIACI, MONOSSIDO DI CARBONIO, URINE ARMADIO STERILE PER ENDOSCOPI ARTROSCOPIO APPARECCHIO PER AUTOTRASFUSIONE ARMADIO ASPIRATO A FILTRAZIONE CHIMICA AUDIOMETRO AUTOCLAVE

MAPPATURA PRINCIPALI TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE/APPARECCHIATURA ELETTROMEDICALE		
<b>L</b>	LAMPADA RAGGI ULTRAVIOLETTI, RAGGI ULTRAVIOLETTI-INFRAROSSI, SCIALITICA LAPAROSCOPIO LARINGOSCOPIO LARINGOSTROBOSCOPIO LASER CHIRURGICO, SCANNER PER IMMAGINI, TERAPEUTICO LAVAGGIO AD ULTRASUONI, APPARECCHIATURA PER LAVAGGIO E DISINFEZIONE, APPARECCHIO PER LAVATRICE PER ENDOSCOPI LDL AFERESI, APPARECCHIO PER LETTINO DA VISITA LETTINO ELETTRICO PER VISITE,ESAMI E TRATTAMENTI LETTO A BILANCIA PER DIALISI LETTO ELETTROCOMANDATO LETTO ELETTROCOMANDATO PER TERAPIA INTENSIVA O RIANIMAZIONE LETTO GINECOLOGICO LETTO O POLTRONA A BILANCIA PER DIALISI LETTO PER DEGENZA ELETTRIFICATO	LETTO PER RIANIMAZIONE NEONATALE LETTO PER TRAZIONI LETTO/POLTRONA ELETTRIFICATO DA PARTO LETTORE CD-ROM LETTORE CODICE A BARRE LETTORE DELLA DENSITÀ OTTICA BATTERICA LETTORE DVD DIGITAL VIDEO DISC LETTORE HOLTER MULTIDISCIPLINARE LETTORE PER DOSIMETRI PERSONALI LETTORE PER IMMUNOCHEMICA LETTORE PER IMMUNOEMATOLOGIA LETTORE/ DETETTORE A FLAT PANEL LIPOSUZIONE, SISTEMA PER LITOTRITTORE ENDOSCOPICO LOCALIZZATORE DI FORAME APICALE LOCALIZZATORE DI FORAME APICALE LOCALIZZATORE DI VASI SUPERFICIALI LOCOMOZIONE ASSISTITA, SISTEMA PER
<b>M</b>	MONITOR MONITOR FETALE MONITOR FUNZIONALITA' CEREBRALI MONITOR PAZIENTE MODULARE MONITOR PER APNEA MONITOR PER CONTROLLO RESPIRAZIONE MONITOR PER PERSONAL COMPUTER MONITOR PER TV CIRCUITO CHIUSO MONITOR PER VENTILAZIONE MONITOR PER VISUALIZZAZIONE PARAMETRI VITALI E FIOLOGICI MONITOR TELEVISIVO PER BIOIMMAGINI MONITOR TRANSCUTANEO PO2/PCO2 MONITORAGGIO DEL RILASSAMENTO NEUROMUSCOLARE, APPARECCHIO PER MONITORAGGIO DEL SISTEMA NERVOSO, SISTEMA PER IL MONITORAGGIO DELLA GLICEMIA, SISTEMA PER MONITORAGGIO DELLA TEMPERATURA, APPARECCHIO PER MONITORAGGIO DELL'ARIA, APPARECCHIO PER MONTA VETRINI AUTOMATICO MORCELLATORE MOVIOLA PER BIOIMMAGINI MULTIMETRO DIGITALE MISURATORE TEMPI DI REAZIONE MISURATORE VOLUME VESCICALE AD ULTRASUONI MACCHINA FOTOGRAFICA DIGITALE	MANOMETRIA GASTROENTEROLOGICA, APPARECCHIO PER MASTERIZZATORE MASTOSUTTORE MICROINFUSORE PORTATILE MICROMANIPOLATORE MICROMOTORE PODOLOGICO MICROSCOPIO DIGITALE DA LABORATORIO MICROSCOPIO ELETTRONICO MICROSCOPIO OPERATORIO MICROSCOPIO OTTICO DA LABORATORIO MICROSCOPIO PER OTORINOLARINGOIATRIA MICROSCOPIO SPECULARE MICROTOMO MISCELATORE DI GAS MISCELATORE DI LIQUIDI PER SVILUPPATRICE MISCELATORE PER REAGENTI A SCARICA ELETTROSTATICA MISURATORE AUTOMATICO NON INVASIVO DELLA PRESSIONE MISURATORE AUTOMATICO NON INVASIVO DELLA PRESSIONE MISURATORE DI PRESSIONE INTRACRANICA MISURATORE GITTATA CARDIACA MISURATORE INVASIVO DELLA PRESSIONE MISURATORE SOGLIA PERCETTIVA DELLE VIBRAZIONI MAGNETOTERAPIA, APPARECCHIO PER MAMMOGRAFO
<b>N</b>	NASO FARINGO/LARINGOSCOPIO NEBULIZZATORE AD ULTRASUONI NEFROSCOPIO	NETWORK SWITCH NUTRIPOMPA
<b>O</b>	OCCHIALI PER NISTAGMO OFTALMOMETRO OGGETTO TEST OTOSCOPIO DIRETTO AMBULATORIALE OZONO TERAPIA, APPARECCHIO PER	OPTOMETRO/REFRATTOMETRO/AUTOREFRATTOMETRO ORTESI ORTOPANTOMOGRAMMA OSMOMETRO OSSIMETRO CEREBRALE
<b>P</b>	PACHIMETRO PERSONAL COMPUTER PH-METRO PIASTRA RAFFREDDANTE PER PARAFFINA PIASTRA RISCALDANTE PLETISMOGRAFO PODOSCOPIA, SISTEMA PER POLIGRAFO POLISONNIGRAFO POLTRONA DONATORI O PRELIEVI POLTRONA OPERATORIA POLTRONA PER TERAPIA O PRELIEVI POMPA A SIRINGA POMPA ASPIRANTE/PREMENTE POMPA DI INFUSIONE POMPA PER HPLC POMPA PER VUOTO POMPA PERISTALTICA POMPA SANGUE POMPA TRAVASO LIQUIDI PUNTA SIRINGA MULTIFUNZIONALE PUNTATRICE ELETTRICA PUPILLOMETRIA, APPARECCHIO PER	PORTA MODULI PER MONITOR PAZIENTE MODULARE PORTATILE PER RADIOGRAFIA, APPARECCHIO POTENZIALI EVOCATI AUDIOMETRICI, APPARECCHIO PER POTENZIALI EVOCATI, APPARECCHIO PER L'ANALISI DEI PREPARATORE AUTOMATICO DI VETRINI PREPARATORE AUTOMATICO PER COLTURE CELLULARI PREPARATORE DEI CAMPIONI PER L'ANALISI CROMOSOMICA PREPARATORE NUTRIZIONALE PREPARATORE PER CITOFLUORIMETRIA PRESSIONE POSITIVA CONTINUA, APPARECCHIO PER PRESSOTERAPIA, APPARECCHIO PER PROCTOSCOPIO PROCTOSCOPIO A ULTRASUONI PRODUTTORE DI AZOTO PRODUTTORE DI GHIACCIO PRODUZIONE ACQUA PURA, APPARECCHIO PER PROFILASSI DENTALE, APPARECCHIO PER PROGRAMMATORE PER VALVOLA IDROCEFALICA PROGRAMMATORE PORTATILE PER NEUROSTIMOLATORE PROIETTORE PROIETTORE / TAVOLA OPTOMETRICA PULSOSSIMETRO

**MAPPATURA PRINCIPALI TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE/APPARECCHIATURA ELETTROMEDICALE**

<b>R</b>	<p>RADIOBISTURI                  RADIOCHIRURGIA STEREOTATTICA, SISTEMA INTEGRATO PER RADIOLOGIA ENDORALE, APPARECCHIO PER RADIOTERAPIA, APPARECCHIO PER REGISTRATORE HOLTER DEL PH GASTROESOFAGEO REGISTRATORE HOLTER DELLA PRESSIONE SANGUIGNA REGISTRATORE HOLTER ECG REGISTRATORE HOLTER PER PARAMETRI FISIOLGICI REGISTRATORE SU CARTA REGOLATORE DI INFUSIONE RIPRODUTTORE VIDEO O DIGITALE DI BIOIMMAGINI RISCALDATORE DI PROVETTE RISCALDATORE PER INFUSIONE RISCALDATORE RADIANTE PER NEONATI RISCALDATORE SANGUIGNO</p>	<p>RESECTOSCOPIO                  RETINOGRAFO                  RETINOSCOPIO                  RETTOSCOPIO                  RILEVAMENTO STRAVASO, APPARECCHIATURA PER RILEVATORE A DIODO RIMOZIONE CEMENTO PER PROTESI, APPARECCHIATURA PER RIMOZIONE DELLE SECREZIONI, APPARECCHIO PER RINOSCOPIO RIPETITORE PER TELEMETRIA RIPETITORI MULTIORTA PER RETI LOCALI RIPRODUTTORE DI PELLICOLE RADIOGRAFICHE RIPRODUTTORE LASER PER BIOIMMAGINI</p>
<b>S</b>	<p>SISTEMA TELEVISIVO PER MICROSCOPIO SOLLEVAMENTO MALATI, APPARECCHIO PER SOLLEVATORE E DEAMBULATORE ELETTRICO SONDA ANORETTALE SONDA ECOGRAFICA SONDA DOPPLER SONDA PER TERAPIA SONDA TRANSESOFAEA SPETTROFOTOMETRO SPREMISACCA STAMPANTE STAZIONE DI LAVAGGIO PER INDAGINI CELLULARI E/O MOLECOLARI STEREOTASSI E NEURORADIOCHIRURGIA SISTEMA DI RIFERIMENTO PER STEREOTASSI, SISTEMA PER STEREOTASSI, WORKSTATION PER TERILIZZATORE D'ACQUA MULTIDISCIPLINARE SISTEMA MOTORIZZATO PER CHIRURGIA ORTOPEDICA SISTEMA PER IL MONITORAGGIO DELLA PRESSIONE SISTEMA PER LA CONSERVAZIONE DEI TESSUTI SOTTO VUOTO SISTEMA PER L'ANALISI E LA GESTIONE DI TRACCIATI ECG SISTEMA PER PRESERVAZIONE E TRASFERIMENTO SOTTOVUOTO SISTEMA PER RADIOLOGIA DIGITALE SISTEMA ELETTROMECCANICO PER TERAPIA FISICA SISTEMA LASER DI POSIZIONAMENTO PAZIENTE SISTEMA MOTORIZZATO PER CHIRURGIA SISTEMA DI ISOLAMENTO IN ALTO BIOCONTENIMENTO TRASPORTABILE SISTEMA DIGITALE PER RADIOGRAFIE DEL TORACE SABBIAATRICE SALDATORE DI PIASTRE SALDATORE DI SACCHE</p>	<p>SALDATORE DI TUBI SANIFICAZIONE SONDE ECOGRAFICHE, APPARECCHIATURA PER SCALDA BIBERON SCALDA SPECCHIETTI PER OTORINOLARINGOIATRIA SCALDASACCHE SCAMBIATORE DI CALORE A CIRCUITO CHIUSO SCAMBIATORE DI CALORE PER CIRCOLAZIONE EXTRACORPOREA SCANNER BATTERICO SCANNER PER PERSONAL COMPUTER SCHERMO DI HESS SCREENING CERVICALE, SISTEMA PER SCREENING VASCOLARE, APPARECCHIATURA PER SEDIMENTO URINARIO, APPARECCHIATURA PER SEGA PER GESSI SENSITOMETRO PER PELLICOLE RADIOGRAFICHE SEPARATORE CELLULARE SEPARATORE DI AMALGAMA SFIGMOMANOMETRO SINOTTOFORO SISTEMA ANTIDECUBITO SISTEMA AUTOMATICO DI ELABORAZIONE DI CARIOTIPI SISTEMA AUTOMATICO PER IL TRASPORTO DEI CAMPIONI SISTEMA AUTOMATICO PER LA GESTIONE DELLA FASE PRE-ANALITICA SISTEMA AUTOMATICO PER RIABILITAZIONE SISTEMA COMPLETO PER TELEMETRIA MULTI-DISCIPLINARE SISTEMA DI ACQUISIZIONE DI IMMAGINI MOLECOLARI SISTEMA POLIFUNZIONALE PER RADIOLOGIA DIGITALE SISTEMA POLIGRAFICO PER STUDI ELETTROFISIOLOGICI SISTEMA ROBOTIZZATO PER CHIRURGIA ENDOSCOPICA</p>
<b>T</b>	<p>TELECAMERA PER TECNICHE ENDOSCOPICHE TELEMETRIA CARDIOTOCOGRAFICA, UNITA' TRASMITTENTE PER TELEMETRIA ECG, UNITA' TRASMITTENTE PER TELEMETRIA ESAMI ERGOSPIROMETRICI, TRASMITTENTE PER TELEMETRIA PARAMETRI VITALI, UNITA' TRASMITTENTE PER TELEMETRIA, UNITA' RICEVENTE PER TELERADIOGRAFO TELEVISIONE TERAPIA A MICROONDE, APPARECCHIO PER TERAPIA AD ONDE D'URTO, APPARECCHIO PER TERAPIA AD ULTRASUONI, APPARECCHIO PER TERAPIA DEL CHERATOCONO, APPARECCHIO PER TERMOMETRO TERMOREGOLAZIONE CORPOREA, APPARECCHIO PER TERMOSALDATRICE TEST DI COOMBS, APPARECCHIATURA PER TOMOGRAFO A COERENZA OTTICA</p>	<p>TOPOGRAFO CORNEALE COMPUTERIZZATO TRACCIATORE AUTOMATICO DI CURVE TRANSILLUMINATORE TRAPANO TRAPANO DA DENTISTA TRAPANO ORTOPEDICO TRAPANO PER NEUROCHIRURGIA TRASFORMATORE TRASFORMATORE D'ISOLAMENTO TRASPORTO MATERIALE ORGANICO, APPARECCHIO PER IL TRATTAMENTO TESSUTI BIOLOGICI, APPARECCHIO PER TROMBOELASTOGRAFO TOMOGRAFO A RISONANZA MAGNETICA TOMOGRAFO AD IMPEDENZA ELETTRICA TOMOGRAFO ASSIALE COMPUTERIZZATO TESTA LETTO, APPARECCHIO</p>
<b>U</b>	<p>UMIDIFICATORE UNITA' CENTRALE COMPUTER UNITA' CONTROLLO TELECAMERA/ZOOM UNITA' DI COMANDO PER SISTEMA DI CIRCOLAZIONE EXTRACORPOREA UNITA' DI COMANDO REMOTO UNITA DI CONTROLLO UNITA' DI CONTROLLO PER INIETTORE UNITA' DI CONTROLLO PER NEBULIZZATORE DI COLLA SIGILLANTE</p>	<p>UNITA' DI TEMPORIZZAZIONE UNITA' PER LA MANUTENZIONE DEGLI ENDOSCOPI UNITA' RICEVENTE PER TELEMETRIA CARDIOLOGICA URETERONEFROSCOPIO URETERONOSCOPIO URETEROSCOPIO RIGIDO URODINAMICA, SISTEMA PER UROFLUSSOMETRO</p>

MAPPATURA PRINCIPALI TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE/APPARECCHIATURA ELETTRONICA		
<b>R</b>	RADIOBISTURI RADIOCHIRURGIA STEREOTATTICA, SISTEMA INTEGRATO PER RADIOLOGIA ENDORALE, APPARECCHIO PER RADIOTERAPIA, APPARECCHIO PER REGISTRATORE HOLTER DEL PH GASTROESOFAGEO REGISTRATORE HOLTER DELLA PRESSIONE SANGUIGNA REGISTRATORE HOLTER ECG REGISTRATORE HOLTER PER PARAMETRI FISIOLGICI REGISTRATORE SU CARTA REGOLATORE DI INFUSIONE RIPRODUTTORE VIDEO O DIGITALE DI BIOIMMAGINI RISCALDATORE DI PROVETTE RISCALDATORE PER INFUSIONE RISCALDATORE RADIANTE PER NEONATI RISCALDATORE SANGUIGNO	RESECTOSCOPIO RETINOGRAFO RETINOSCOPIO RETTOSCOPIO RILEVAMENTO STRAVASO, APPARECCHIATURA PER RILEVATORE A DIODO RIMOZIONE CEMENTO PER PROTESI, APPARECCHIATURA PER RIMOZIONE DELLE SECREZIONI, APPARECCHIO PER RINOSCOPIO RIPETITORE PER TELEMETRIA RIPETITORI MULTIORTA PER RETI LOCALI RIPRODUTTORE DI PELLICOLE RADIOGRAFICHE RIPRODUTTORE LASER PER BIOIMMAGINI
<b>S</b>	SISTEMA TELEVISIVO PER MICROSCOPIO SOLLEVAMENTO MALATI, APPARECCHIO PER SOLLEVATORE E DEAMBULATORE ELETTRICO SONDA ANORETTALE SONDA ECOGRAFICA SONDA DOPPLER SONDA PER TERAPIA SONDA TRANSESOFAGEA SPETTROFOTOMETRO SPREMISACCA STAMPANTE STAZIONE DI LAVAGGIO PER INDAGINI CELLULARI E/O MOLECOLARI STEREOTASSI E NEURORADIOCHIRURGIA SISTEMA DI RIFERIMENTO PER STEREOTASSI, SISTEMA PER STEREOTASSI, WORKSTATION PER TERILIZZATORE D'ACQUA MULTIDISCIPLINARE SISTEMA MOTORIZZATO PER CHIRURGIA ORTOPEDICA SISTEMA PER IL MONITORAGGIO DELLA PRESSIONE SISTEMA PER LA CONSERVAZIONE DEI TESSUTI SOTTO VUOTO SISTEMA PER L'ANALISI E LA GESTIONE DI TRACCIATI ECG SISTEMA PER PRESERVAZIONE E TRASFERIMENTO SOTTOVUOTO SISTEMA PER RADIOLOGIA DIGITALE SISTEMA ELETTROMECCANICO PER TERAPIA FISICA SISTEMA LASER DI POSIZIONAMENTO PAZIENTE SISTEMA MOTORIZZATO PER CHIRURGIA SISTEMA DI ISOLAMENTO IN ALTO BIOCONTENIMENTO TRASPORTABILE SISTEMA DIGITALE PER RADIOGRAFIE DEL TORACE SABBIA TRICE SALDATORE DI PIASTRE SALDATORE DI SACCHE	SALDATORE DI TUBI SANIFICAZIONE SONDE ECOGRAFICHE, APPARECCHIATURA PER SCALDA BIBERON SCALDA SPECCHIETTI PER OTORINOLARINGOIATRIA SCALDASACCHE SCAMBIATORE DI CALORE A CIRCUITO CHIUSO SCAMBIATORE DI CALORE PER CIRCOLAZIONE EXTRACORPOREA SCANNER BATTERICO SCANNER PER PERSONAL COMPUTER SCHERMO DI HESS SCREENING CERVICALE, SISTEMA PER SCREENING VASCOLARE, APPARECCHIATURA PER SEDIMENTO URINARIO, APPARECCHIATURA PER SEGA PER GESSI SENSITOMETRO PER PELLICOLE RADIOGRAFICHE SEPARATORE CELLULARE SEPARATORE DI AMALGAMA SFIGMOMANOMETRO SINOTTOFORO SISTEMA ANTIDECUBITO SISTEMA AUTOMATICO DI ELABORAZIONE DI CARIOTIPI SISTEMA AUTOMATICO PER IL TRASPORTO DEI CAMPIONI SISTEMA AUTOMATICO PER LA GESTIONE DELLA FASE PRE-ANALITICA SISTEMA AUTOMATICO PER RIABILITAZIONE SISTEMA COMPLETO PER TELEMETRIA MULTI-DISCIPLINARE SISTEMA DI ACQUISIZIONE DI IMMAGINI MOLECOLARI SISTEMA POLIFUNZIONALE PER RADIOLOGIA DIGITALE SISTEMA POLIGRAFICO PER STUDI ELETTROFISIOLOGICI SISTEMA ROBOTIZZATO PER CHIRURGIA ENDOSCOPICA
<b>T</b>	TELECAMERA PER TECNICHE ENDOSCOPICHE TELEMETRIA CARDIOTOCOGRAFICA, UNITA' TRASMETTENTE PER TELEMETRIA ECG, UNITA' TRASMETTENTE PER TELEMETRIA ESAMI ERGOSPIROMETRICI, TRASMETTENTE PER TELEMETRIA PARAMETRI VITALI, UNITA' TRASMETTENTE PER TELEMETRIA, UNITA' RICEVENTE PER TELERADIOGRAFO TELEVISIONE TERAPIA A MICROONDE, APPARECCHIO PER TERAPIA AD ONDE D'URTO, APPARECCHIO PER TERAPIA AD ULTRASUONI, APPARECCHIO PER TERAPIA DEL CHERATOCONO, APPARECCHIO PER TERMOMETRO TERMOREGOLAZIONE CORPOREA, APPARECCHIO PER TERMOSALDATRICE TEST DI COOMBS, APPARECCHIATURA PER TOMOGRAFO A COERENZA OTTICA	TOPOGRAFO CORNEALE COMPUTERIZZATO TRACCIATORE AUTOMATICO DI CURVE TRANSILLUMINATORE TRAPANO TRAPANO DA DENTISTA TRAPANO ORTOPEDICO TRAPANO PER NEUROCHIRURGIA TRASFORMATORE TRASFORMATORE D'ISOLAMENTO TRASPORTO MATERIALE ORGANICO, APPARECCHIO PER IL TRATTAMENTO TESSUTI BIOLOGICI, APPARECCHIO PER TROMBOELASTOGRAFO TOMOGRAFO A RISONANZA MAGNETICA TOMOGRAFO AD IMPEDENZA ELETTRICA TOMOGRAFO ASSIALE COMPUTERIZZATO TESTA LETTO, APPARECCHIO
<b>U</b>	UMIDIFICATORE UNITA' CENTRALE COMPUTER UNITA' CONTROLLO TELECAMERA/ZOOM UNITA' DI COMANDO PER SISTEMA DI CIRCOLAZIONE EXTRACORPOREA UNITA' DI COMANDO REMOTO UNITA DI CONTROLLO UNITA' DI CONTROLLO PER INIETTORE UNITA' DI CONTROLLO PER NEBULIZZATORE DI COLLA SIGILLANTE	UNITA' DI TEMPORIZZAZIONE UNITA' PER LA MANUTENZIONE DEGLI ENDOSCOPI UNITA' RICEVENTE PER TELEMETRIA CARDIOLOGICA URETERONEFROSCOPIO URETERONOSCOPIO URETEROSCOPIO RIGIDO URODINAMICA, SISTEMA PER UROFLUSSOMETRO

MAPPATURA PRINCIPALI TIPOLOGIE DI ATTREZZATURE/APPARECCHIATURA ELETTROMEDICALE		
<b>V</b>	VENTILATORE PER ANESTESIA VENTILATORE POLMONARE PER USO EXTRAOSPEDALIERO VENTILATORE POLMONARE PER USO OSPEDALIERO VENTILATORE POLMONARE TRASPORTABILE D'EMERGENZA VIDEO VIDEO INGRADITORE VIDEO NASO FARINGO/LARINGOSCOPIO VIDEO/ELETRONISTAGMOGRAFO VIDEOBRONCOSCOPIO VIDEOPROCESSORE VIDEOREGISTRATORE PER BIOIMMAGINI VIDEOSCOPIO PER INTUBAZIONE VISUALIZZATORE DELLA VOCE VISUALIZZAZIONE IMMAGINI PER SALA OPERATORIA, SISTEMA PER	VALUTAZIONE FUNZIONALE VISIVA, APPARECCHIO PER VAPORIZZATORE VELOCITA' DI ERITRO-SEDIMENTAZIONE, APPARECCHIO PER VIDEOCAMERA PER BIOIMMAGINI VIDEOCISTOSCOPIO VIDEOCOLONSCOPIO VIDEODERMATOSCOPIO VIDEODUODENOSCOPIO VIDEOENDOSCOPIA, SISTEMA PER VIDEOENDOSCOPIO VIDEOENTEROSCOPIO VIDEOGASTROSCOPIO VITRECTOMO WORKSTATION DIAGNOSTICA PER IMMAGINI

#### 4. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Per quanto riguarda il processo di valutazione e relativa matrice di rischio si rimanda al punto 7.1 del presente documento; i criteri di valutazione sono stati esposti ai punti precedenti.

La stima del rischio residuale avviene secondo l'uguaglianza:

$$R = P \times D$$

dove:

**P:** Probabilità che il rischio R si concretizzi (in statistica il termine rappresenta di fatto la *Frequenza* dell'evento Rischio).

**D:** Danno conseguente all'avvenimento dell'evento Rischio (il termine rappresenta di fatto la *Magnitudo* del rischio).

#### 8.3.16 RISCHIO ELETTRICO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

##### 1. PREMESSA

Il Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37: "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 61 del 12/03/2008 e regolamenti circa l'installazione degli impianti all'interno degli edifici ed introduce alcune novità e precisazioni rese necessarie durante gli anni di applicazione della legge n. 46/1990.

Rimangono confermati i principi base previsti dalla legge n. 46/1990 per garantire la sicurezza degli impianti e precisamente:

- affidamento dei lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione straordinaria degli impianti unicamente ad imprese abilitate, iscritte alla Camera di Commercio, Industria, Artigiano e Agricoltura (nel seguito Camera di Commercio);
- realizzazione degli impianti secondo la regola dell'arte: si considerano eseguiti secondo la regola dell'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI e del CEI;
- rilascio al committente della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati da parte dell'impresa installatrice.

Le norme CEI EN 50110-1 e 2 definiscono le regole per l'esecuzione di lavori nei quali l'operatore può essere esposto a rischi elettrici e le CEI 11-27 impongono una specifica qualificazione al

personale addetto all'esercizio ed ai lavori sugli impianti elettrici con l'obiettivo di individuare i soggetti coinvolti, la loro formazione e addestramento per lavorare in sicurezza.

Nel caso di lavori elettrici in tensione, è necessario riconoscere l'idoneità dei lavoratori secondo la normativa.<sup>55</sup> Nel caso specifico la norma di riferimento è la CEI 11-27, che fornisce gli elementi essenziali per la formazione degli addetti ai lavori elettrici. La norma prevede che il Datore di Lavoro attribuisca per iscritto il livello di qualifica ad operare sugli impianti elettrici, che può essere di persona esperta (PES), persona avvertita (PAV) o idonea ai lavori elettrici sotto tensione.

Nel caso di lavori elettrici in prossimità di parti attive è necessario adottare disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere gli "addetti ai lavori elettrici" dai rischi.<sup>56</sup>

Nella valutazione del rischio elettrico si deve considerare<sup>57</sup>:

- a. le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, ivi comprese eventuali interferenze;
- b. i rischi presenti nel luogo di lavoro;
- c. tutte le condizioni di esercizi prevedibili.

Aspetti di sicurezza che devono essere considerati nella valutazione:

- se l'impianto è realizzato a regola d'arte la possibilità che si manifesti una situazione pericolosa è remota (è necessario un doppio guasto difficilmente riconducibile a cause comuni); inoltre la norma stessa prevede di effettuare prove a conferma della continuità del circuito di protezione.
- in caso di manutenzione esistono prescrizioni più generiche, sebbene si dia per scontato che la manutenzione debba portare al ripristino del bene assoggettato all'intervento. Inoltre la probabilità di guasti pericolosi è bassa ma non è nulla; e si tratta di guasti prevedibili (da considerare secondo quanto dichiarato dal Capo III del Titolo III), anche solo per evidenziare che la probabilità è remota e quindi il rischio non sussiste.
- un censimento dei pericoli / situazioni di pericolo a carattere elettrico che si possono verificare, sia nella normale conduzione che in caso di guasti prevedibili.
- secondariamente un'analisi delle persone esposte al rischio che, contrariamente a quanto si pensa nel mondo industriale, non sono solo i manutentori elettrici.

## 2. VERIFICA DOCUMENTAZIONE

DOCUMENTAZIONE	SI/NO	NOTE
Progetto aggiornato impianto elettrico D.M. 37/08 (ex legge 46/90)		Presente progetto dell'impianto elettrico redatto da tecnico abilitato
Dichiarazione conformità impianto elettrico D.M. 37/08 (ex legge 46/90)		Impianto Conforme
Probabilità di fulminazione contro le scariche atmosferiche (D.Lgs. 81/08 – CEI 81-10)		Struttura autoprotetta
Denuncia impianto messa a terra (D.P.R. 462/01)		Provvedere ad effettuare la denuncia impianto messa a terra
Verifiche ordinarie/periodiche programmate impianto elettrico (D.Lgs. 81/08 – D.M. 37/08 – CEI 64-8)		Provvedere ad effettuare le verifiche dell'impianto elettrico

<sup>55</sup> D.Lgs 81/08

<sup>56</sup> art. 83 del D.Lgs 81/08

<sup>57</sup> art. 80 del D.Lgs 81/08

Formazione lavoratori sul rischio elettrico per operare su parti fuori tensione/in prossimità/sotto tensione (D.Lgs. 81/08 – CEI 11-27)		Non necessaria in quanto la ditta non opera su parti in tensione ed affida i lavori di natura elettrica a ditte esterne opportunamente pre-qualificate
Nomina di un Responsabile di Impianto (RI) (CEI 11-27)		Provvedere alla nomina di un Responsabile di Impianto (RI), anche esterno alla ditta scrivente

### 3. FATTORI DI RISCHIO ED ESPOSIZIONE

Tutte le persone che frequentano a qualunque titolo i locali dell'Azienda ULSS n. 8 Berica sono esposte ad un rischio elettrico. I pericoli connessi con l'uso dell'elettricità possono essere presenti nell'ambiente o legati al comportamento dell'uomo. I pericoli presenti nell'ambiente possono essere definiti come situazioni idonee a produrre infortuni, per difetti di isolamento di un'apparecchiatura, cavo in tensione senza rivestimento isolante etc.; mentre i pericoli legati al comportamento dell'uomo si possono definire come azioni pericolose suscettibili di produrre infortuni: mancanza di esperienza, scarsa preparazione, etc.

Le situazioni di **rischio più probabili** sono associate:

- ad interventi tecnici effettuati sotto tensione senza adottare le dovute cautele
- all'utilizzazione di apparecchiature o parti di esse non idonee all'uso o all'ambiente in cui sono installati
- all'uso di componenti elettrici non completamente integri (conduttori con isolamento deteriorato, prese o spine spaccate, ecc.)
- all'uso scorretto di distributori di alimentazione elettrica (uso di spine multiple, ciabatte o adattatori)
- presenza di umidità o acqua (ad esempio infiltrazioni, allagamenti).

### 4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO E PIANO DI MIGLIORAMENTO

Viene stabilito un criterio di pesatura che consente di stabilire le priorità e le azioni (in termini generali) da intraprendere. Nello specifico si va ad attribuire un valore numerico alla **probabilità** che il pericolo si verifichi e il **magnitudo** (quantificazione del danno ed effetti che questo può avere sul soggetto) di seguito riportati:

PROBABILITA' (P)		
Valore	Livello	Definizione/criteri
1	IMPROBABILE	La mancanza rilevata può provocare un danno in concomitanza di più eventi poco probabili, indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi.
2	POCO PROBABILE	La mancanza rilevata può provocare un danno solo in caso di una serie concomitante di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi.
3	PROBABILE	La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico e diretto. E' noto qualche episodio in cui alla mancanza a fatto seguito il danno.
4	ALTAMENTE PROBABILE	Esiste una correlazione diretta fra la mancanza rilevata e il verificarsi del danno. Si sono già verificati danni per la stessa mancanza nella stessa azienda o in aziende simili

DANNO (D)		
Valore	Livello	Definizione/criteri
1	LIEVE	Infortunio o episodi di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile (< 3gg). Esposizione con effetti rapidamente reversibili
2	MEDIO	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile (>3gg <30GG.). Esposizione con effetti reversibili.
3	GRAVE	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale (>30 gg:). Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti
4	GRAVISSIMO	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidità

Definiti Probabilità e Danno, il rischio R è valutato con:

$$R = (P \times D)$$

La valutazione numerica permette di identificare una scala di priorità degli interventi, così definiti:

RISCHIO (R)		
Rischio	Priorità	Azioni
> 8	Azioni correttive indilazionabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>azioni correttive non procrastinabili valutando l'opportunità di apportare modifiche al Manuale e/o alle procedure e riconsiderare la Matrice di Valutazione dei rischi;</li> <li>interventi e/o modifiche strutturali e di sistema quando R &gt; 12</li> </ul>
4 ÷ 8	Azioni da gestire mediante piani di miglioramento a medio termine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piani di Miglioramento con scadenze comprese tra sei mesi ed un anno</li> </ul>
1 ÷ 3	Azioni da valutare in fase di riesame della Direzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>valutazione e controllo delle attività che presentano tali Valori in fase di riesame.</li> </ul>

NOTA BENE: I valori ottenuti, sono relativi a valutazioni puramente tecniche dei singoli rischi in esame, per cui un basso valore numerico del rischio, considerando costante la probabilità che accada l'evento, non necessariamente può riscontrarsi nella reale entità del danno, poiché stimata probabilisticamente; tale precisazione impone che il Datore di Lavoro utilizzi i dati forniti solamente per identificare una scala di priorità degli interventi preventivi o protettivi da attuare nel tempo.

### 8.3.17 RISCHIO FULMINAZIONE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

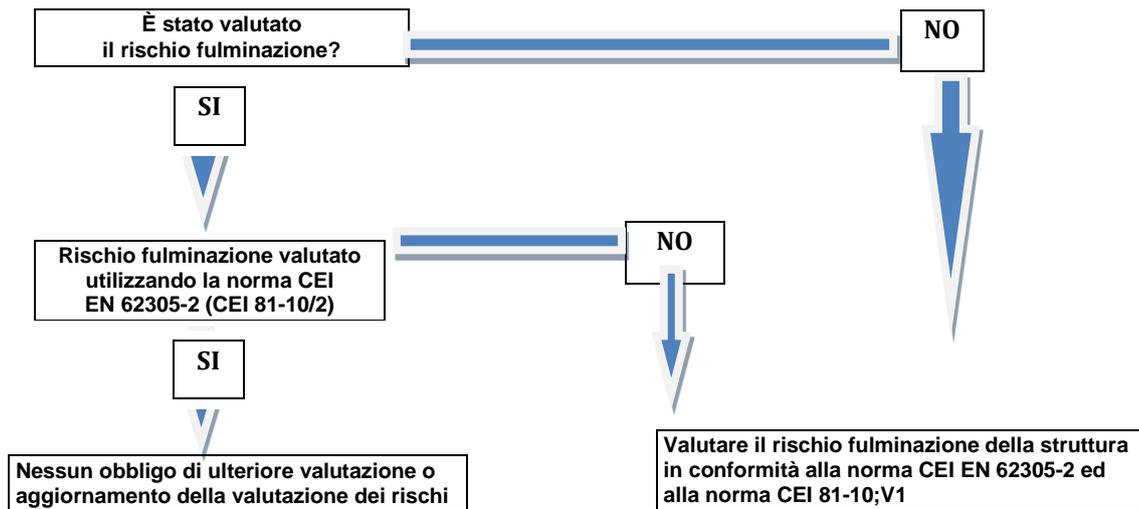
#### 1. PREMESSA

Il riferimento normativo per l'esecuzione dei rilievi e per il calcolo dell'esposizione è il TITOLO III – ATTREZZATURE DI LAVORO, CAPO III del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e norma CEI EN 62305-2.

Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini realizzati secondo le norme tecniche.

La valutazione del rischio di fulminazione eseguita in conformità alla norma CEI EN 623052 (CEI 8110/2) risulta più restrittiva (quindi, garantisce maggiore tutela delle persone) rispetto alle valutazioni già effettuate in base alla norma CEI 811 o alla norma CEI 814, per cui la rivalutazione risulta un adempimento necessario. Potranno esserci, infatti, alcuni casi in cui la rivalutazione del rischio fulminazione evidenzierà che la struttura non risulta più auto protetta nei confronti delle fulminazioni. In questi casi il datore di lavoro ha l'obbligo di individuare e di realizzare le misure di protezione necessarie a ridurre il rischio a valori non superiori a quello ritenuto tollerabile dalla norma CEI EN 623052 (CEI 8110/ 2).

**DIAGRAMMA DI SINTESI RELATIVO ALLA NECESSITÀ DI VALUTAZIONE O DI AGGIORNAMENTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA FULMINAZIONI**



Per i contenuti specifici si rimanda ai punti specifici delle SEZIONI LUOGHI DI LAVORO dedicate.

**2. MATRICE PER IL CALCOLO DELLA STIMA DEL RISCHIO SECONDO BS 18004:2008**

		DANNO		
		Lieve	Moderato	Grave
PROBABILITÀ	Molto Improbabile	Rischio Molto Basso (Very Low Risk)	Rischio Molto Basso (Very Low Risk)	Rischio Alto (High Risk)
	Improbabile	Rischio Molto Basso (Very Low Risk)	Rischio Medio (Medium Risk)	Rischio Molto Alto (Very High Risk)
	Probabile	Rischio Basso (Low Risk)	Rischio Alto (High Risk)	Rischio Molto Alto (Very High Risk)
	Molto Probabile	Rischio Basso (Low Risk)	Rischio Molto Alto (Very High Risk)	Rischio Molto Alto (Very High Risk)

## 8.3.18 RISCHIO ESPLOSIONE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

### 1. PREMESSA

Il pericolo di esplosione è correlato ai materiali ed alle sostanze lavorate, utilizzate o rilasciate da apparecchi, sistemi di protezione e componenti e ai materiali utilizzati per costruire apparecchi, sistemi di protezione e componenti. Alcuni di questi materiali e sostanze possono subire processi di combustione nell'aria. Questi processi sono spesso accompagnati dal rilascio di quantità considerevoli di calore e possono essere accompagnati da aumenti di pressione e rilascio di materiali pericolosi. A differenza della combustione in un incendio, un'esplosione è essenzialmente una propagazione autoalimentata della zona di reazione (fiamma) nell'atmosfera esplosiva.

Si devono considerare sostanze infiammabili e/o combustibili i materiali in grado di formare un'atmosfera esplosiva a meno che un'analisi delle loro proprietà non abbia dimostrato che, in miscela con l'aria, non siano in grado di produrre una propagazione autoalimentata di un'esplosione.

Questo pericolo potenziale associato all'atmosfera esplosiva si concretizza quando una sorgente di innesco attiva produce l'accensione.<sup>58</sup>

Si ha un'esplosione in presenza di un combustibile miscelato ad aria (cioè con una quantità sufficiente di ossigeno) all'interno dei limiti di esplosione e di una fonte di ignizione<sup>59</sup>. In caso di esplosione, i lavoratori sono messi in pericolo dagli effetti incontrollati delle fiamme e della pressione, sotto forma di irradiazioni di calore, fiamme, onde di pressione e frammenti volanti, così come da prodotti di reazione nocivi e dal consumo nell'aria circostante dell'ossigeno necessario per la respirazione. COM CE 515 definitivo.

#### ESTRATTO DI INTERESSE DEL D.LGS. 81/08 E S.M.I.

- Fughe e emissioni, intenzionali o no, di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili che possano dar luogo a rischi di esplosioni sono opportunamente deviate o rimosse verso un luogo sicuro o, se ciò non è realizzabile, contenuti in modo sicuro, o resi adeguatamente sicuri con altri metodi appropriati.
- Qualora l'atmosfera esplosiva contenga più tipi di gas, vapori, nebbie o polveri infiammabili o combustibili, le misure di protezione devono essere programmate per il massimo pericolo possibile.
- Per la prevenzione dei rischi di accensione, si tiene conto anche delle scariche elettrostatiche che provengono dai lavoratori o dall'ambiente di lavoro che agiscono come elementi portatori di carica o generatori di carica. I lavoratori sono dotati di adeguati indumenti di lavoro fabbricati con materiali che non producono scariche elettrostatiche che possano causare l'accensione di atmosfere esplosive.
- Impianti, attrezzature, sistemi di protezione e tutti i loro dispositivi di collegamento sono posti in servizio soltanto se dal documento sulla protezione contro le esplosioni risulta che possono essere utilizzati senza rischio in un'atmosfera esplosiva. Ciò vale anche per attrezzature di lavoro e relativi dispositivi di collegamento che non sono apparecchi o sistemi di protezione ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 23 marzo 1998, n. 126, qualora possano rappresentare un pericolo di accensione unicamente per il fatto di essere incorporati in un impianto. Vanno adottate le misure necessarie per evitare il rischio di confusione tra i dispositivi di collegamento.
- Si devono prendere tutte le misure necessarie per garantire che le attrezzature di lavoro con i loro dispositivi di collegamento a disposizione dei lavoratori, nonché la struttura del luogo di lavoro siano state progettate, costruite, montate, installate, tenute in efficienza e utilizzate in

<sup>58</sup> Norma UNI EN 1127-1 punto 4.1

<sup>59</sup> Alcune sostanze chimicamente instabili, quali l'acetilene e l'ossido di etilene, possono subire reazioni esotermiche anche in assenza di ossigeno e hanno un limite superiore di esplosione del 100%.

modo tale da ridurre al minimo i rischi di esplosione e, se questa dovesse verificarsi, si possa controllarne o ridurne al minimo la propagazione all'interno del luogo di lavoro e dell'attrezzatura. Per detti luoghi di lavoro si adottano le misure necessarie per ridurre al minimo gli effetti sanitari di una esplosione sui lavoratori.

- Se del caso, i lavoratori sono avvertiti con dispositivi ottici e acustici e allontanati prima che le condizioni per un'esplosione siano raggiunte.
- Ove stabilito dal documento sulla protezione contro le esplosioni, sono forniti e mantenuti in servizio sistemi di evacuazione per garantire che in caso di pericolo i lavoratori possano allontanarsi rapidamente e in modo sicuro dai luoghi pericolosi.
- Anteriormente all'utilizzazione per la prima volta di luoghi di lavoro che comprendono aree in cui possano formarsi atmosfere esplosive, è verificata la sicurezza dell'intero impianto per quanto riguarda le esplosioni. Tutte le condizioni necessarie a garantire protezione contro le esplosioni sono mantenute.
- La verifica del mantenimento di dette condizioni è effettuata da persone che, per la loro esperienza e formazione professionale, sono competenti nel campo della protezione contro le esplosioni.
- Qualora risulti necessario dalla valutazione del rischio:
  - a) deve essere possibile, quando una interruzione di energia elettrica può dar luogo a rischi supplementari, assicurare la continuità del funzionamento in sicurezza degli apparecchi e dei sistemi di protezione, indipendentemente dal resto dell'impianto in caso della predetta interruzione;
  - b) gli apparecchi e sistemi di protezione a funzionamento automatico che si discostano dalle condizioni di funzionamento previste devono poter essere disinseriti manualmente, purché ciò non comprometta la sicurezza. Questo tipo di interventi deve essere eseguito solo da personale competente;
  - c) in caso di arresto di emergenza, l'energia accumulata deve essere dissipata nel modo più rapido e sicuro possibile o isolata in modo da non costituire più una fonte di pericolo.
- Nel caso di impiego di esplosivi è consentito, nella zona 0 o zona 20 solo l'uso di esplosivi di sicurezza antigrafitosi, dichiarati tali dal fabbricante e classificati nell'elenco di cui agli articoli 42 e 43 del decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 1956, n. 320. L'accensione delle mine deve essere fatta elettricamente dall'esterno. Tutto il personale deve essere fatto uscire dal sotterraneo durante la fase di accensione delle mine.
- Qualora venga rilevata in qualsiasi luogo sotterraneo una concentrazione di gas infiammabile o esplodente superiore all'1 per cento in volume rispetto all'aria, con tendenza all'aumento, e non sia possibile, mediante la ventilazione o con altri mezzi idonei, evitare l'aumento della percentuale dei gas oltre il limite sopraindicato, tutto il personale deve essere fatto sollecitamente uscire dal sotterraneo. Analogo provvedimento deve essere adottato in caso di irruzione massiva di gas.
- Qualora non sia possibile assicurare le condizioni di sicurezza previste dal punto precedente possono essere eseguiti in sotterraneo solo i lavori strettamente necessari per bonificare l'ambiente dal gas e quelli indispensabili e indifferibili per ripristinare la stabilità delle armature degli scavi.

Detti lavori devono essere affidati a personale esperto numericamente limitato, provvisto dei necessari mezzi di protezione, comprendenti in ogni caso l'autoprotettore, i quali non devono essere prelevati dalla dotazione prevista dall'articolo 101 del decreto del Presidente della Repubblica n. 320 del 1956 per le squadre di salvataggio.

- SCHEMA ESEMPLIFICATIVO DELL'ESPLOSIONE -



## 2. CLASSIFICAZIONE DELLE AREE

- Un'area in cui può formarsi un'atmosfera esplosiva in quantità tali da richiedere particolari provvedimenti di protezione per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori interessati è considerata **area esposta a rischio di esplosione**.
- Un'area in cui non è da prevedere il formarsi di un'atmosfera esplosiva in quantità tali da richiedere particolari provvedimenti di protezione è da considerare **area non esposta a rischio di esplosione**.

### A. AREE A RISCHIO DI ESPLOSIONE

Le aree a rischio di esplosione sono ripartite in zone in base alla frequenza e alla durata della presenza di atmosfere esplosive. Il livello dei provvedimenti da adottare in conformità è determinato da tale classificazione.

 Gas Vapori Nebbie	Zona 0	Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia.
	Zona 1	Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva, consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori o nebbia, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività.
	Zona 2	Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia o, qualora si verifici, sia unicamente di breve durata.

 Polveri	Zona 20	Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria.
	Zona 21	Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile nell'aria, è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività.
	Zona 22	Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile o, qualora si verifici, sia unicamente di breve durata.

Strati, depositi o cumuli di polvere combustibile sono considerati come qualsiasi altra fonte che possa formare un'atmosfera esplosiva.

Per "normali attività" si intende la situazione in cui gli impianti sono utilizzati entro i parametri progettuali.

### 3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'ESPLOSIONE

Per quanto riguarda il processo di valutazione e relativa matrice di rischio si rimanda al punto 7.1 del presente documento; i criteri di valutazione sono esposti di seguito.

La stima del rischio residuale avviene secondo l'uguaglianza:

$$R = P \times D$$

dove:

**P:** Probabilità che il rischio R si concretizzi (in statistica il termine rappresenta di fatto la *Frequenza* dell'evento Rischio).

**D:** Danno conseguente all'avvenimento dell'evento Rischio (il termine rappresenta di fatto la *Magnitudo* del rischio).

### 4. PRESCRIZIONI MINIME

Le prescrizioni di cui alla presente sezione si applicano:

- a) alle aree classificate come pericolose in conformità dell'allegato XV-bis, in tutti i casi in cui lo richiedano le caratteristiche dei luoghi di lavoro, dei posti di lavoro, delle attrezzature o delle sostanze impiegate ovvero i pericoli derivanti dalle attività correlate al rischio di atmosfere esplosive;
- b) ad attrezzature in aree non esposte a rischio di esplosione che sono necessarie o contribuiscono al funzionamento delle attrezzature che si trovano nelle aree a rischio di esplosione.

Le prescrizioni prevedono:

- Provvedimenti organizzativi
- Formazione professionale dei lavoratori
- Istruzioni scritte
- Autorizzazioni al lavoro
- Misure di protezione contro le esplosioni

L'eliminazione o la minimizzazione del rischio possono essere ottenute applicando soltanto uno dei suddetti principi di prevenzione o protezione. Può essere anche applicata un'associazione di questi principi.

La scelta prioritaria deve essere sempre quella di evitare l'atmosfera esplosiva.

#### A. UTENSILI PER L'USO IN ATMOSFERE ESPLOSIVE<sup>60</sup>

Le istruzioni sull'uso di utensili manuali devono tenere conto degli elementi seguenti:

Si devono distinguere due diversi tipi di utensili:

---

<sup>60</sup> Norma UNI EN 1127-1 Appendice A

- a) utensili che possono causare soltanto scintille singole quando sono utilizzati (per esempio cacciavite, chiavi, cacciavite a percussione);
- b) utensili che generano una serie di scintille quando utilizzati per segare o molare.

### **Nelle zone 0 e 20 non sono ammessi utensili che producono scintille.**

Nelle zone 1 e 2 sono ammessi soltanto utensili di acciaio conformi ad a). Gli utensili conformi a b) sono ammessi soltanto se si può assicurare che non sono presenti atmosfere esplosive pericolose sul posto di lavoro.

Tuttavia, l'uso di qualsiasi tipo di utensile di acciaio è totalmente proibito nella zona 1 se esiste il rischio di esplosione dovuto alla presenza di sostanze appartenenti al gruppo II c (secondo la EN 50014) (acetilene, bisolfuro di carbonio, idrogeno), e solfuro di idrogeno, ossido di etilene, monossido di carbonio, a meno di assicurare che non sia presente atmosfera esplosiva pericolosa sul posto di lavoro durante il lavoro con questi utensili.

Gli utensili di acciaio conformi ad a) sono ammessi nelle zone 21 e 22. Gli utensili di acciaio conformi a b) sono ammessi soltanto se il posto di lavoro è protetto dal resto delle zone 21 e 22 e se sono state adottate le seguenti misure supplementari:

- eliminazione dei depositi di polveri dal luogo di lavoro oppure
- se il luogo di lavoro è mantenuto sufficientemente umido in modo che le polveri non possano disperdersi nell'aria né si possa sviluppare alcun processo di fuoco senza fiamme.

Per molare o segare nelle zone 21 e 22 o nelle loro vicinanze, si deve considerare che le scintille prodotte possono volare per lunghe distanze e produrre la formazione di particelle di fuoco senza fiamme. Per questa ragione, gli altri luoghi attorno al luogo di lavoro dovrebbero essere inclusi nelle misure di protezione menzionate.

L'uso di utensili nelle zone 1, 2, 21 e 22 dovrebbe essere soggetto ad un "permesso di lavoro". Ciò deve essere incluso nelle informazioni per l'uso.

## **B. SEGNALE DI AVVERTIMENTO**

Se necessario, le aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive in quantità tali da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori sono segnalate nei punti di accesso.



Area in cui può formarsi un'atmosfera esplosiva

Caratteristiche:

- forma triangolare;
- lettere in nero su fondo giallo, bordo nero (il colore giallo deve costituire almeno il 50% della superficie del segnale).

Un'indicazione di questo tipo è necessaria, ad es., in locali o aree in cui possono insorgere atmosfere esplosive pericolose (ossia, locali o spazi chiusi, destinati al deposito di liquidi infiammabili). E' inutile, invece, contraddistinguere con un tale segnale una parte di impianto costruita interamente secondo parametri antiesplorazione.

Al segnale di succitato possono essere aggiunti altri elementi esplicativi, ad esempio, riguardanti il tipo di atmosfera esplosiva pericolosa e la frequenza con cui insorgono (sostanza e zona). Altre avvertenze utili sono quelle che riguardano il divieto di fumare, ecc.

Nel corso della loro formazione, i lavoratori vanno debitamente informati della presenza di segnali di avvertimento e del loro significato.

### **C. COORDINAMENTO**

Qualora operino contemporaneamente in spazi vicini persone o gruppi di lavoro, indipendenti l'uno dall'altro, essi possono, inavvertitamente, compromettere reciprocamente la loro sicurezza. I rischi che corrono sono dovuti soprattutto al fatto che i lavoratori si concentrano innanzitutto sui loro compiti e che spesso non sono o non sono sufficientemente informati sull'inizio, sul tipo e sulla portata di lavori eseguiti da altri che si trovano nelle vicinanze.

Esempio: Lo scarso coordinamento tra il personale fisso e quello esterno, con conseguente esposizione al rischio di esplosione, è riconducibile in genere alle seguenti cause:

1. La ditta esterna non è a conoscenza dei rischi presenti nell'ambiente di lavoro del committente, né dei loro effetti sulle attività che essa è chiamata a svolgere.
2. I settori interessati dell'impresa committente spesso non sono al corrente della presenza nell'azienda di personale esterno e/o del potenziale di rischio che le attività svolte rappresentano per l'impresa.
3. I quadri dell'impresa committente non vengono informati del comportamento che devono assumere, insieme al loro personale, nei confronti delle società esterne.

Neppure l'operare in condizioni di sicurezza all'interno di un gruppo di lavoro non esclude l'eventualità di un pregiudizio della salute e della sicurezza delle persone vicine. L'unica garanzia contro una pericolosa interazione è il coordinamento tempestivo di tutti gli interessati.

In quest'ottica, all'assegnazione dei lavori, il committente e l'appaltatore sono tenuti a coordinare le loro attività allo scopo di evitare che le rispettive maestranze operino in condizioni di pericolo. Il dovere di coordinamento è conforme al disposto dell'art. 26 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., laddove operino lavoratori di più imprese nello stesso luogo di lavoro.

### **D. VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

Il datore di lavoro provvede affinché le installazioni elettriche nelle aree classificate come zone 0, 1, 20 o 21 siano sottoposte alle verifiche di cui ai capi III e IV del Decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462.

## **8.3.19 RISCHIO INCENDIO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

### **1. ATTIVITA' A RISCHIO DI INCENDIO ELEVATO**

La classificazione di tali luoghi avviene secondo i criteri di cui all'Allegato I del D.M. 10 marzo 1998.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si riporta un elenco di attività da considerare ad elevato rischio di incendio:

- a) industrie e depositi di cui agli articoli 4 e 6 del D.P.R. n. 175/1988, e successive modifiche ed integrazioni
- b) fabbriche e depositi di esplosivi
- c) centrali termoelettriche
- d) impianti di estrazione di oli minerali e gas combustibili
- e) impianti e laboratori nucleari
- f) depositi al chiuso di materiali combustibili aventi superficie superiore a 20.000 mq
- g) attività commerciali ed espositive con superficie aperta al pubblico superiore a 10.000 mq.
- h) scali aeroportuali, infrastrutture Ferroviarie e metropolitane
- i) alberghi con oltre 200 posti letto
- l) ospedali, case di cura e case di ricovero per anziani**
- m) scuole di ogni ordine e grado con oltre 1000 persone presenti
- n) uffici con oltre 1000 dipendenti

- o) cantieri temporanei o mobili in sotterraneo per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, avanne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m
- p) cantieri temporanei o mobili ove si impiegano esplosivi.

A fronte di quanto sopra riportato la presente valutazione tiene conto delle puntuali disposizioni delle pratiche di prevenzione incendi (ove previste) tuttavia, i singoli criteri adottati per la classificazione sono specifici per gli ambienti analizzati.

Le valutazioni vengono eseguite per singole strutture, considerando, ad esempio:

- l'Ospedale San Bortolo, per Lotto
- l'Ospedale San Lorenzo, per sede nuova e vecchia
- l'Ospedale Cazzavillan, per Ala
- l'Ospedale di Noventa e Parco S. Felice, per singoli corpi di fabbricato
- Altre strutture ULSS.

## 2. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

La valutazione dei rischi di incendio si articola nelle seguenti fasi:

### A. INDIVIDUAZIONE DI OGNI PERICOLO DI INCENDIO

L'individuazione di ogni pericolo d'incendio passa attraverso la determinazione della presenza di:

- **MATERIALI COMBUSTIBILI E/O INFIAMMABILI**

Il primo elemento di valutazione del pericolo di incendio consiste nel verificare l'eventuale presenza di materiali solidi, liquidi e gassosi, che potrebbero bruciare sviluppando fiamme, fumo e calore ossia generare fenomeni esplosivi.

I materiali combustibili se sono in quantità limitata, correttamente manipolati e depositati in sicurezza, possono non costituire oggetto di particolare valutazione.

Alcuni materiali presenti nei luoghi di lavoro costituiscono pericolo potenziale poiché essi sono facilmente combustibili o infiammabili o possono facilitare il rapido sviluppo di un incendio. A titolo esemplificativo (non specifica all'azienda) essi sono:

- vernici o solventi infiammabili
- gas infiammabili (gas metano)
- quantitativi rilevanti di carta e materiali combustibili (legno ecc...)

L'analisi dettagliata sarà condotta caso per caso.

- **SORGENTI DI INNESCO**

I materiali combustibili e/o infiammabili sopra individuati dovranno essere tenuti a debita distanza dalle sorgenti d'ignizione, al fine di evitare ogni principio d'incendio.

Nei luoghi di lavoro possono essere presenti anche sorgenti di innesco e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio.

Tali fonti, in alcuni casi, possono essere di immediata identificazione mentre, in altri casi, possono essere conseguenza di difetti meccanici o elettrici. A titolo esemplificativo (non specifica all'azienda) si citano:

- presenza di fiamme o scintille dovute a processi di lavoro, quali taglio, affilatura, saldatura ecc.
- presenza di sorgenti di calore causate da attriti (es. mole, smerigliatrici ecc.)
- presenza di macchine ed apparecchiature in cui si produce calore non installate e utilizzate secondo norme di buona tecnica (es. bruciatori, aerotermini, stufe a gas o elettriche ecc.)
- uso di fiamme libere (es. cannelli ossiacetilenici, fiammiferi, accendini ecc.)
- presenza di attrezzature elettriche non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica (es. prese elettriche sovraccaricate, computer o video lasciati accesi durante tutta la notte ecc.)

L'analisi dettagliata sarà condotta caso per caso.

## **B. ELIMINAZIONE O RIDUZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO**

Questa fase della procedura di valutazione ha lo scopo di migliorare la situazione ambientale esistente sotto il profilo antincendio, sulla base di quanto fin qui elaborato.

Ciascun pericolo di incendio identificato, sia esso relativo alle sostanze pericolose, alle sorgenti di ignizione o alle persone esposte al rischio, sarà valutato e ridotto al minimo, compatibilmente con le esigenze dell'attività.

Ciò consentirà di dimensionare le misure di protezione antincendio in relazione alle effettive necessità con conseguente riduzione al minimo dei rischi e permettendo l'intervento su quelli residui.

Si riportano, a titolo di esempio, possibili criteri per l'eliminazione o riduzione dei pericoli d'incendio:

- **RIDUZIONE DEI PERICOLI CAUSATI DA MATERIALI E SOSTANZE INFIAMMABILI E/O COMBUSTIBILI**
  - rimozione o significativa riduzione dei materiali facilmente combustibili o altamente infiammabili ad un quantitativo richiesto per la normale conduzione dell'attività
  - sostituzione con materiali pericolosi con altri meno pericolosi
  - immagazzinamento dei materiali infiammabili in locali realizzati con strutture resistenti al fuoco e, dove praticabile, conservazione della scorta per l'uso giornaliero in contenitori appositi
  - rimozione o sostituzione dei materiali di rivestimento che favoriscono la propagazione dell'incendio
  - riparazione dei rivestimenti degli arredi imbottiti in modo da evitare l'innesco diretto dell'imbottitura
  - miglioramento del controllo del luogo di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione dei rifiuti e scarti.
- **RIDUZIONE DEI PERICOLI CAUSATI DA SORGENTI DI CALORE**
  - rimozione di sorgenti di calore non necessarie.
  - sostituzione di sorgenti di calore con altre più sicure.
  - controllo dell'utilizzo dei generatori di calore secondo le istruzioni dei costruttori.
  - schermaggio delle sorgenti di calore valutate pericolose tramite elementi resistenti al fuoco.
  - installazione e mantenimento in efficienza di dispositivi di protezione.
  - controllo della conformità degli impianti elettrici alle normative tecniche vigenti.
  - controllo relativo alla corretta manutenzione di apparecchiature elettriche e meccaniche.
  - riparazione o sostituzione delle apparecchiature danneggiate.
  - pulizia e riparazione dei condotti di ventilazione e canne fumarie.
  - adozione, dove appropriato, di un sistema di permessi di lavoro da effettuarsi a fiamma libera nei confronti di addetti alla manutenzione ed appaltatori.
  - identificazione delle aree dove è proibito fumare e regolamentazione del fumo nelle altre aree.
  - divieto dell'uso di fiamme libere nelle aree ad alto rischio.

## **C. VALUTAZIONE DEL RISCHIO RESIDUO**

La valutazione del rischio residuo e la conseguente classificazione del livello di rischio di incendio può dare origine a tre livelli relativi all'intero luogo di lavoro o di ogni parte di esso: basso, medio o elevato.

I principali elementi che permettono di classificare il livello di rischio residuo, dopo la valutazione e riduzione di quello di massima entità, sono costituiti dai seguenti punti:

- probabilità di innesco d'incendio;
- probabilità di propagazione veloce;
- probabilità di coinvolgimento di persone.

### **3. IDENTIFICAZIONE DEI LAVORATORI E DI ALTRE PERSONE PRESENTI NEL LUOGO DI LAVORO ESPOSTE A RISCHI D'INCENDIO**

I danni maggiori provocati da un incendio sono la perdita di vite umane e le lesioni riportate dai sopravvissuti. L'individuazione dei lavoratori e delle persone presenti sul luogo di lavoro, al fine di garantire loro un'adeguata sicurezza antincendio, ricopre perciò una particolare importanza.

Per quanto attiene la presenza occasionale delle persone di cui al precedente paragrafo l'Azienda ha attuato il coordinamento previsto dall'art. 26 del D.Lgs. 81/08 con le ditte regolarmente presenti in azienda, mentre per i utenti e visitatori è prevista la presa in carico da parte del personale dell'Azienda, formato sulle procedure da attuare in caso di emergenza.

#### **• LUOGHI DI LAVORO A RISCHIO D'INCENDIO BASSO**

Si intendono a rischio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso di infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi d'incendio ed in cui, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.

Di solito, i luoghi a rischio basso, sono ad esempio gli uffici dove sia basso il livello di affollamento complessivo e il materiale (soprattutto cartaceo) immagazzinato in quantitativi limitati e in modo ordinato. Di regola si considera che il fabbisogno settimanale di carta di un ufficio è da considerarsi limitato ai fini della prevenzione incendi.

In un ufficio inoltre le sorgenti di innesco sono limitate a sovraccarichi di corrente (es. videoterminali, stampanti, fax.) o ai mozziconi di sigarette. In entrambi i casi, una corretta manutenzione e l'osservanza delle regole di sicurezza, consentono la riduzione del rischio a livelli bassi.

Infine, in un ufficio, durante l'orario lavorativo, la probabilità che un principio d'incendio sia scoperto per tempo e prontamente combattuto limitando al massimo la possibilità di propagazione veloce è molto alta. Diversamente avviene se il principio d'incendio si dovesse sviluppare in ore notturne.

In questo caso le cause di ignizione si limitano ai fattori elettrici: è quindi buona norma spegnere, dopo l'orario di servizio, tutte le apparecchiature elettriche non indispensabili e assicurarsi che le apparecchiature che rimangono accese dopo l'orario di servizio siano idonee a rimanere sotto carico per lungo tempo e siano in buone condizioni.

#### **• LUOGHI DI LAVORO A RISCHIO D'INCENDIO MEDIO**

Si intendono a rischio medio i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze infiammabili e/o condizioni locali e/o di esercizio che possono favorire lo sviluppo di incendi, ma nei quali, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.

Normalmente le officine meccaniche, nonché gli impianti di taglio, saldatura, verniciatura, archiviazione di una certa dimensione, rientrano nelle attività soggette a CPI e quindi sono da considerarsi a rischio medio.

Tali attività, se gestite in modo non ottimale dal punto di vista della sicurezza possono anche essere considerate a rischio alto. Se però, il rischio è stato valutato e ridotto, se sono state messe in atto tutti gli accorgimenti per la scoperta precoce dei principi d'incendio, sono state accuratamente dimensionate le vie d'esodo e i presidi antincendio (estintori, idranti), adeguatamente informato e formato il personale alla lotta antincendio e definito un piano credibile per la gestione delle emergenze, la classificazione può rientrare nella valutazione di rischio medio, ad eccezione dei luoghi di lavoro che il legislatore impone siano classificati come luoghi a rischio elevato.

#### **• LUOGHI DI LAVORO A RISCHIO D'INCENDIO ELEVATO**

Si intendono a rischio elevato i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui per presenza sostanze altamente infiammabili e/o condizioni locali e/o di esercizio sussistano notevoli probabilità di sviluppo di incendi e nella fase iniziale sussistano forti probabilità di propagazione delle fiamme, ovvero non è possibile la classificazione come luogo di incendio a rischio basso o medio.

Tali luoghi comprendono:

- aree dove i processi lavorativi comportano l'utilizzo di sostanze altamente infiammabili (es. verniciatura), o di fiamme libere, o la produzione di notevole calore in presenza di materiali combustibili.
- aree dove c'è deposito o manipolazione di sostanze chimiche che possono, in determinate circostanze, produrre reazioni esotermiche, emanare gas o vapori infiammabili, o reagire con altre sostanze combustibili.
- aree dove vengono depositate o manipolate sostanze esplosive o altamente infiammabili.
- aree dove c'è una notevole quantità di materiali combustibili che sono facilmente incendiabili.
- edifici interamente realizzati in legno.

Al fine di classificare un luogo di lavoro o una parte di esso come avente rischio elevato occorre inoltre tenere conto che:

- molti luoghi di lavoro si classificano della stessa categoria di rischio in ogni parte. Ma una qualunque area a rischio elevato può elevare il livello di rischio dell'intero luogo di lavoro, salvo che l'area interessata sia separata dal resto del luogo attraverso elementi separanti resistenti al fuoco
- una categoria di rischio elevato può essere ridotta se il processo di lavoro è gestito accuratamente e le vie d'esodo sono protette contro l'incendio
- nei luoghi grandi e complessi, è possibile ridurre il livello di rischio attraverso misure di protezione attiva di tipo automatico quali impianti automatici di spegnimento, impianti automatici di rilevazione incendi o impianti di estrazione fumi.

### 8.3.20 RISCHIO INTRAPPOLAMENTO – PIANI DI EMERGENZA

I Piani di Emergenza Interni sono predisposti per Strutture o Complessi edilizi. Annualmente vengono svolte delle esercitazioni antincendio con prova di evacuazione (programmazione del SPP e RTSA, oppure svolte in autonomia dalle singole UU.OO con supervisione, a richiesta, del SPP/altre figure) ai fini dell'eventuale aggiornamento.

Per il dettaglio si rimanda al Registro della documentazione – sezione Piani di Emergenza Interni e al sito intranet aziendale Emergenze.

### 8.3.21 RISCHIO MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI PAZIENTI E CARICHI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

Le affezioni, soprattutto a carico della colonna dorso-lombare, sono di frequente riscontro nei lavoratori ospedalieri, in particolar modo nel personale infermieristico e negli operatori socio-sanitari; il tipo e l'organizzazione del lavoro impone loro infatti, la frequente assunzione di posture fisse (prolungate e talvolta incongrue), il sollevamento, trasporto e movimentazione di pazienti e di carichi.

Le operazioni che richiedono l'applicazione di principi ergonomici finalizzati alla riduzione o l'eliminazione dei rischi indotti dall'attività lavorativa, possono essere suddivise in alcune categorie:

- **movimentazione manuale del paziente**, effettuata nelle attività assistenziali con le varie diversità a seconda si tratti di pazienti allettati, pazienti ambulatoriali, pazienti di fisioterapia, pazienti del pronto soccorso, ecc.
- **movimentazione manuale di carichi legata all'assistenza**, in particolare il trasporto di pazienti con letti e barelle o con carrozzine, il trasporto di carrelli (carrello farmaci, carrelli biancheria, ecc.), la sistemazione di materiale nelle apposite scaffalature; queste operazioni pur ubiquitarie, comportano un diverso grado di impegno a seconda delle necessità dell'U.O. e di altri fattori quali l'ambiente (camere, corridoi, dislivelli, distanze da percorrere, ecc.) e/o le caratteristiche di letti, carrelli, ecc.

- **movimentazione manuale di carichi non direttamente connessa con l'assistenza**, effettuata nei locali farmacia, nei magazzini e in generale nelle aree tecniche.

Le situazioni più a rischio, sulla base della percezione dello sforzo da parte degli operatori e per le attività più a diretto contatto con i pazienti, sono:

- sollevare/posizionare il paziente dal letto alla carrozzina/barella e viceversa
- ruotare il paziente a letto
- sollevare il paziente a letto
- alzare lo schienale del letto.

Queste operazioni diventano particolarmente gravose nel caso di pazienti che non possono o non sono in grado di collaborare.

Allo stesso modo e per la stessa "natura dei carichi" risulta difficile attuare l'eliminazione del rischio così come previsto dalla normativa vigente, resta possibile una loro riduzione per la quale si rileva fondamentale l'attività di prevenzione basata su:

- valutazione analitica del rischio;
- sviluppo e l'introduzione di attrezzature, ausili, arredi e procedure adeguate;
- formazione degli addetti;
- sorveglianza sanitaria.

## 2. MOVIMENTAZIONE ASSISTITA DEI PAZIENTI OSPEDALIZZATI (M.A.P.O.)

Per la valutazione del rischio derivante dalla movimentazione manuale dei pazienti è stato utilizzato un metodo sviluppato e messo a punto dal gruppo EPM di Milano (Unità di Ricerca Ergonomica della Postura e del Movimento), detto metodo, ampiamente e comunemente utilizzato, elaborato e aggiornato nel corso degli anni, è denominato MAPO (Movimentazione e Assistenza Pazienti Ospedalizzati).

Il MAPO, molto sinteticamente, è un indice che, attraverso una formula matematica di seguito riportata, consente di stimare i livelli di esposizione degli operatori e di fornire informazioni precise sugli interventi di prevenzione da adottare.

I principali fattori da rilevare durante i sopralluoghi nelle Unità Operative sono:

- il numero di pazienti che richiedono movimentazione
- il numero di operatori che effettuano la movimentazione
- la presenza e la disponibilità di dispositivi per la movimentazione dei pazienti (totale o parziale) quali sollevatori, carrozzine, teli ad alto scorrimento ecc.
- l'assunzione di posture incongrue da parte del personale " motivate " dall'assetto logistico della struttura considerata (fattori ambientali)
- la formazione del personale rispetto alle corrette procedure di movimentazione dei pazienti e l'utilizzo degli ausili.

$$\text{MAPO} = (\text{NC/Op} \times \text{FS} + \text{PC/Op} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

Per la definizione di tale indice vengono quindi considerati in modo integrato vari **fattori (F)** specifici, quali:

- **NC/Op** cioè il carico assistenziale indotto dalla presenza di pazienti **Non Collaboranti** e il numero di **Operatori** presenti nell'Unità Operativa, la turnazione degli stessi.
- **PC/Op** riferito al rapporto tra pazienti parzialmente collaboranti e numero di operatori presenti, la turnazione.
- **FS** le attrezzature in dotazione quali sollevatori
- **FA** il fattore ausili minori (roller, teli ad alto scorrimento)
- **FC** il fattore carrozzine
- **Famb**. Il fattore ambiente
- **FF** vale a dire la formazione del personale.

L'applicazione della formula prevede che ai suddetti fattori vengono assegnati valori numerici, per poterli poi integrare in una formula matematica che permette di calcolare l'indice del rischio.

Il risultato viene poi confrontato con valori soglia prestabiliti, così da definire l'entità dell'esposizione. Con la valutazione MAPO, si ipotizza che nell'U.O. le operazioni di movimentazione manuale coinvolgano sia pazienti non autosufficienti dal punto di vista deambulatorio, sia materiali vari, sia il trascinarsi di carichi su due ruote.

Mentre queste due ultime attività sono da considerare residuali, la movimentazione dei pazienti rappresenta il fattore di rischio prevalente.

Vale la pena di precisare che per paziente NON COLLABORANTE, si intende il paziente non in grado di utilizzare arti superiori e inferiori e che pertanto, nelle operazioni di trasferimento deve essere completamente sollevato; il paziente PARZIALMENTE COLLABORANTE è quello con delle residue capacità motorie e che viene pertanto solo parzialmente sollevato.

In successione sono declinate le specifiche dei singoli fattori analizzati.

## **CRITERI DI VALUTAZIONE E DETERMINAZIONE DELLE DIVERSE VARIABILI PER IL CALCOLO DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE**

### **NC/OP E PC/OP - RAPPORTO PAZIENTI NON AUTOSUFFICIENTI E OPERATORI**

I dati rilevati sono il numero "medio" e di "picco" dei pazienti non autosufficienti ed il numero di operatori addetti all'assistenza durante le 24 ore. La scelta di suddividere i pazienti non autosufficienti in totalmente non collaboranti (NC) e parzialmente collaboranti (PC) deriva dall'evidenza di un differente sovraccarico biomeccanico sul rachide lombare in relazione alle diverse tipologie di manovre effettuate.

### **FS - FATTORE SOLLEVATORE**

La valutazione del solleva-pazienti coniuga due aspetti: la sufficienza numerica in relazione al numero dei pazienti totalmente non collaboranti e l'adeguatezza alle esigenze del reparto.

Per "sufficienza numerica" si intende la presenza di 1 sollevatore ogni 8 pazienti totalmente non collaboranti (NC).

Si considera "inadeguato alle esigenze del reparto" un sollevatore che:

- non può essere utilizzato per il tipo di pazienti abitualmente presenti in reparto;
- in cattivo stato di manutenzione (frequentemente rotto);
- non può essere utilizzato per le caratteristiche ambientali delle camere di degenza, e/o dei bagni.

Il valore attribuito al fattore sollevatore (FS) varia da 0,5 a 4 come evidenziato nella tabella:

<b>Caratteristiche dei sollevatori</b>	<b>Valore FS</b>
Assenti o inadeguati ed insufficienti	4
Insufficienti o inadeguati	2
Presenti, sufficienti e adeguati	0,5

### **FC - FATTORE AUSILI MINORI**

Si considerano "ausili minori" le attrezzature che riducono il numero o il sovraccarico indotto da alcune operazioni di spostamento parziale del peso del paziente (telo ad alto scorrimento, transfer disc, rullo, cintura ergonomica).

Si considerano presenti quando la dotazione del reparto comprende un telo ad alto scorrimento più almeno due degli altri tre citati.

Al relativo fattore è stato attribuito un valore demoltiplicativo (pari a 0,5), considerando che la presenza di tali ausili riduce il numero delle operazioni sopraccitate. Quando gli ausili minori non risultano presenti o sufficienti il valore attribuito è pari a 1.

Ausili minori	Valore FA
Presenti e sufficienti	0,5
Assenti o insufficienti	1

Sollevatori o altri ausili per le operazioni di igiene del paziente: si rileva la presenza di barelle doccia, vasca o doccia attrezzata, sedile sollevatore per vasca fissa.

### FC - FATTORE CARROZZINE

La valutazione delle carrozzine e/o comode considera due aspetti in modo integrato: la sufficienza numerica in relazione al numero di pazienti non autosufficienti e la presenza di requisiti ergonomici. Per sufficienza numerica si intende la presenza di un numero di carrozzine pari almeno alla metà dei pazienti non autosufficienti del reparto. Tale scelta è indotta dalla considerazione che alcuni pazienti totalmente non collaboranti (allettati) o parzialmente collaboranti non utilizzano carrozzine. La valutazione dei requisiti ergonomici viene effettuata attribuendo, ad ogni tipo di carrozzina-comoda individuata nel corso del sopralluogo un valore pari a 1 per l'assenza di ognuno dei seguenti aspetti:

- braccioli, che devono essere removibili;
- schienale, che non deve risultare ingombrante;
- frenabilità, che deve essere assicurata;
- larghezza, che deve essere inferiore a 70 centimetri.

Attraverso la somma del punteggio di "inadeguatezza" di ogni tipo di carrozzine, moltiplicato per il numero di carrozzine (aventi le stesse caratteristiche), si ottiene il punteggio globale per ogni tipo di carrozzina. Dalla somma dei diversi punteggi, divisa per il numero totale di carrozzine, si ottiene il Punteggio Medio di carrozzine che rappresenta perciò la valutazione della congruità ergonomica di tutte le carrozzine-comode presenti in quel reparto.

Diviene così possibile definire il valore del Fattore Carrozzine (FC), integrando i due aspetti valutati (numerosità e requisiti ergonomici) come indicato in tabella.

Punteggio	0,5 ÷ 1,33		1,34 ÷ 2,66		2,67 ÷ 4	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Sufficienza numerica						
Valore FC	1	0,75	1,5	1.12	2	1,5

Il valore di tale fattore varia da 0,75 a 2 poiché, sulla base delle osservazioni preliminari, la presenza di carrozzine-comode non i adeguate e insufficienti induce almeno un raddoppio della frequenza delle operazioni di spostamento del paziente che determinano un sovraccarico biomeccanico del rachide lombare.

### F. AMB. - FATTORE AMBIENTE

Vengono considerati unicamente gli aspetti strutturali dell'ambiente che possono determinare un aumento o una diminuzione delle operazioni di movimentazione sovraccaricanti per il rachide lombare.

Bagni per igiene personale: nei locali destinati alla igiene del paziente si rileva la presenza della vasca o della doccia, la larghezza della porta di accesso, le modalità di apertura della stessa, gli spazi liberi e l'eventuale presenza di ingombri per l'utilizzazione di carrozzine o ausili;

Servizi igienici: per i bagni con utilizzo del WC, si rileva l'altezza del WC, la presenza di maniglioni, lo spazio laterale a disposizione del WC, la larghezza della porta di accesso, e modalità di apertura, gli spazi liberi e l'eventuale presenza di ingombri per l'utilizzazione di carrozzine o ausili.

Camere di degenza: si rileva la distanza tra letti o tra letto e parete, la distanza tra il fondo del letto e la parete della camera, la presenza di eventuali ingombri che riducono lo spazio stesso; le caratteristiche dei letti (altezza libera presente sotto il letto, altezza del materasso dal suolo, presenza di ruote, caratteristiche delle spondine, comandi di regolazione) presenza di poltrone utilizzate da pazienti non autosufficienti e altezza del piano sedile.

Per ogni sezione sono state individuate alcune caratteristiche di inadeguatezza cui corrisponde un punteggio come risulta dalla tabella di seguito riportata:

CARATTERISTICHE STRUTTURALI	PUNTEGGI
<b>Bagni per igiene paziente</b>	
spazio libero inadeguato all'utilizzo ausili	2
porta di larghezza inferiore a 85 cm	1
ingombri non rimovibili	1
<b>Bagni per WC</b>	
spazio che non consente la rotazione di carrozzine	2
altezza WC inferiore a 50 cm	1
assenza di maniglioni laterali al WC	1
porta di larghezza inferiore a 85 cm	1
spazio laterale al WC inferiore a 80 cm	1
<b>Camere di degenza</b>	
distanza fra letti e pareti inferiore a 90 cm	2
spazio al fondo letto inferiore a 120 cm	2
letto inadeguato: a) inaccessibilità dei comandi; b) letto a 2 sole ruote	1
spazio libero fra letto e pavimento inadeguato (inf. a 15 cm)	2
- poltrone inadeguate (altezza inferiore a 50 cm)	0,5

I punteggi maggiori (1 o 2) sono attribuiti agli aspetti ambientali che, se inadeguati, costringono gli operatori sanitari ad effettuare un numero maggiore di manovre di trasferimento dei pazienti.

Un punteggio inferiore (0,5) è riferito alla presenza di arredi (es. poltrone) che possono impedire al paziente parzialmente collaborante di utilizzare le residue capacità motorie inducendo l'operatore ad effettuare il sollevamento.

Per ogni sezione (bagni, WC, camere) si procede analogamente a quanto effettuato per le carrozzine calcolando il punteggio medio di "inadeguatezza" delle singole sezioni (PMB, PMW, PMC).

La somma dei Punteggi Medi delle tre sezioni costituisce il fattore Ambiente che viene suddiviso in tre categorie di range equidistanti, espressione rispettivamente di: bassa, media, alta inadeguatezza, come indicato di seguito:

Grado di inadeguatezza	Bassa	Media	Alta
Punteggio medio ambiente	0 ÷ 5,8	5,9 ÷ 11,6	11,7 ÷ 17,5
Valore Famb	0,75	1,25	1,5

• **FF - FATTORE FORMAZIONE DEL PERSONALE**

Il metodo indicizza l'eventuale formazione del personale in particolare la frequenza di corsi adeguati di addestramento e la fornitura di materiale informativo.

Viene assegnato un valore di 0,75 al fattore formazione laddove tale attività sia stata effettuata con le seguenti caratteristiche:

- corso teorico e pratico di circa 6 ore;
- esercitazione pratica sull'utilizzazione corretta delle attrezzature.

Laddove la formazione sia stata limitata alla semplice somministrazione di materiale informativo o la formazione non avesse ancora interessato la maggioranza dei dipendenti del reparto il fattore formazione è stato posto pari a 1.

Laddove non è sia stata somministrata alcun tipo di formazione, il fattore formazione viene posto pari a 2.

**INTERPRETAZIONE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE SINTETICO MAPO**

Per una corretta interpretazione dell'indice di esposizione occorre ricordare che il metodo proposto è fortemente orientato all'indirizzo di tutte quelle azioni preventive che in azienda possono essere messe in atto, dal miglioramento delle dotazioni, alla formazione degli addetti, all'adeguamento strutturale degli ambienti e anche alla eventuale ricollocazione degli addetti per i quali siano stati espressi giudizi di idoneità limitata.

La definizione dell'indice di esposizione MAPO avviene su tre fasce di gravità:

<b>INDICE MAPO</b>		
<b>0 ÷ 1.5</b>	<b>1.51 ÷ 5</b>	<b>&gt; 5</b>
<b>Rischio praticamente trascurabile</b>	<b>Rischio non rilevante</b>	<b>Rischio significativo</b>
nessuno	Esposizione che può comportare un aumento delle patologie a carico del rachide lombosacrale	Esposizione che verosimilmente comporta un aumento delle patologie a carico del rachide lombosacrale, aumento tanto più significativo quanto più elevato il valore dell'indice.
Azioni Richieste		
nessuna	Formazione personale Sorveglianza sanitaria Programmazione degli interventi di bonifica a medio e lungo termine	Formazione personale Sorveglianza sanitaria specifica Attuazione degli interventi di bonifica a breve termine.

$$\text{MAPO MEDIO} = (\text{NC}/\text{Op} \times \text{FS} + \text{PC}/\text{Op} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

$$\text{MAPO MAX} = (\text{NCmax}/\text{Op} \times \text{FS} + \text{PCmax}/\text{Op} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

**3. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SUVA - METODO DI VALUTAZIONE**

**A. PREMESSA**

Il metodo di valutazione per il Rischio Movimentazione Manuale dei Carichi, proposto dall'Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione contro gli Infortuni (SUVA) presenta alcuni vantaggi nella sua applicazione pratica:

- è applicabile a tutte le attività di movimentazione manuale dei carichi;
- presuppone solo una buona conoscenza delle condizioni di lavoro (frequenza, durata, pesi, posizione del corpo ecc.);
- la valutazione richiede solo qualche minuto;
- è sufficientemente sicuro.

Il metodo comprende alcune valutazioni, nel corso delle quali ad ogni caratteristica dell'attività viene attribuito un peso.

Nella valutazione è possibile interpolare o mediare i fattori correttivi, a seconda delle condizioni evidenziate.

## B. CRITERI DI VALUTAZIONE

### 1. PONDERAZIONE DEL PESO DEL CARICO

La ponderazione del rischio avviene separatamente per gli uomini e le donne. Nel caso si debbano sollevare carichi di peso diverso, si prende in considerazione la media.

Condizione necessaria è che i carichi massimi non siano superiori a 40 kg per gli uomini e a 25 kg per le donne.

**Tabella A - Ponderazione del Peso del carico**

Carico effettivo - UOMINI	Carico effettivo - DONNE	Valutazione
< 10 Kg	< 5 Kg	1
da 10 a < 20 Kg	da 5 a < 10 Kg	2
da 20 a < 30 Kg	da 10 a < 15 Kg	4
da 30 a < 40 Kg	da 15 a < 25 Kg	7
> 40 Kg	> 25 Kg	25

### 2. PONDERAZIONE DELLA POSTURA

Si prende in considerazione la posizione caratteristica tenuta durante il lavoro. Nel caso che posture varino durante l'esecuzione del lavoro è possibile effettuare delle medie anche ponderate.

**Tabella B - Ponderazione della Postura**

Postura - Posizione del carico	Valutazione
tronco in posizione eretta, senza torsione carico vicino al corpo	1
lieve inclinazione in avanti o torsione del tronco carico vicino al corpo	2
flessione o notevole inclinazione in avanti del corpo lieve inclinazione in avanti con contemporanea torsione del tronco carico lontano dal corpo o sopra l'altezza delle spalle	4

notevole inclinazione in avanti con contemporanea torsione del tronco carico lontano dal corpo stabilità limitata della posizione in piedi posizione accovacciata o inginocchiata	<b>8</b>
--	----------

### 3. PONDERAZIONE DELLE CONDIZIONI DI LAVORO

Si considerano solo le condizioni predominanti nella fase di esecuzione. Non devono essere valutate condizioni presenti solo occasionalmente.

**Tabella C - Ponderazione delle Condizioni di lavoro**

Condizioni di Esecuzione	Valutazione
buone condizioni ergonomiche (es. sufficiente spazio, nessun ostacolo nella zona di lavoro, pavimento piano e non sdruciolevole, illuminazione sufficiente, facile afferrabilità)	<b>0</b>
limitata libertà di movimento e condizioni ergonomiche insoddisfacenti (es. a causa della presenza di ingombri, dell'altezza insufficiente o di scarsa superficie di lavoro, terreno irregolare o molle)	<b>1</b>
libertà di movimento notevolmente limitata e/o instabilità del centro di gravità del carico (es. trasferimento di pazienti)	<b>2</b>

### 4. PONDERAZIONE DEL TEMPO

La valutazione del tempo va fatta separatamente per:

- attività caratterizzata dalla ripetizione regolare di brevi operazioni di sollevamento, abbassamento e spostamento; la durata massima della singola operazione è di 5 secondi. è determinante il numero di operazioni eseguite;
- attività durante la quale si tiene un carico. La durata di ogni singolo spostamento è superiore ai 5 secondi La valutazione viene fatta tenendo conto della durata complessiva dello sforzo.

**Tabella D - Ponderazione del Tempo**

Operazioni brevi di sollevamento spostamento (< 5s)	Operazioni prolungate con "tenuta" del carico (> 5s)	Operazioni di trasporto (> 5m)	Valutazione
quantità per turno lavorativo	durata complessiva per turno lavorativo	tratta complessiva per turno lavorativo	
< 10	< 5 min	< 300 m	1
da 10 a < 40	da 5 a 15 min	da 300 m a < 1 Km	2
da 40 a < 200	da 15 min a < 1 ora	da 1 a 4 Km	4
da 200 a < 500	da 1 a < 2 ore	da 4 a < 8 Km	6
da 500 a < 1000	da 2 a < 4 ore	da 8 a < 16 Km	8
> 1000	> 4 ore	> 16 Km	10

### 5. VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE

Il punteggio ottenuto confrontato con la “tabella E” consente una prima valutazione dell’attività di movimentazione esaminata, attraverso la seguente formula:

$$(\text{fattore Peso} + \text{fattore Postura} + \text{fattore Condizioni}) \times \text{fattore Tempo} = \text{punteggio}$$

**Tabella E - Valutazione dell’attività di movimentazione**

Fattore di rischio	Valore	Descrizione
1	<10	Sollecitazione ridotta; Il rischio per la salute in seguito a sforzi fisici è improbabile.
2	$10 \leq 25$	Sollecitazione media; è possibile un sovraccarico fisico per le persone con resistenza fisica ridotta. Consigliabile adottare provvedimenti organizzativi.
3	$25 < 50$	Sollecitazione elevata; è possibile che anche persone con resistenza fisica normale possano risentire degli sforzi fisici. E' opportuno adottare provvedimenti organizzativi.
4	$\geq 50$	Sollecitazione molto elevata; alta probabilità di risentire dello sforzo fisico richiesto. E' indispensabile adottare provvedimenti organizzativi.

#### 4. MOVIMENTAZIONE MANUALE CARICHI NIOSH – METODO DI VALUTAZIONE

La valutazione dei rischi derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi (MMC) viene effettuata secondo il modello proposto dal NIOSH (1993), che è in grado di determinare, per ogni azione di sollevamento, il cosiddetto “limite di peso raccomandato”, come di seguito specificato:

**TABELLA 1**

ETÀ	MASCHI	FEMMINE
> 18 anni	25 kg	15 kg

Ciascun fattore demoltiplicativo previsto può assumere valori compresi tra 0 ed 1. Quando l’elemento di rischio potenziale corrisponde ad una condizione ottimale, il relativo fattore assume il valore di 1 e pertanto non porta ad alcun decremento del peso ideale iniziale.

Quando l’elemento di rischio è presente, discostandosi dalla condizione ottimale, il relativo fattore assume un valore inferiore a 1; esso risulta tanto più piccolo quanto maggiore è l’allontanamento dalla relativa condizione ottimale: in tal caso, il peso iniziale ideale diminuisce di conseguenza.

In particolari situazioni di lavoro, l’elemento di rischio è considerato estremo: il relativo fattore viene posto uguale a 0, significando che si è in una condizione di inadeguatezza assoluta per via di quello specifico elemento di rischio.

Ne deriva lo schema in figura 1 a pagina seguente: per ciascun elemento di rischio fondamentale sono forniti dei valori quantitativi (qualitativi nel solo caso del giudizio sulla presa) che l’elemento stesso può assumere, ed in corrispondenza viene fornito il relativo fattore demoltiplicativo del valore di peso iniziale.

Applicando la procedura a tutti gli elementi considerati si può pervenire a determinare il limite di peso raccomandato nel contesto esaminato.

Il passo successivo consiste nel calcolare il rapporto tra peso effettivamente sollevato (numeratore) e peso limite raccomandato (denominatore) per ottenere un indicatore sintetico del rischio.

Lo stesso è minimo per valori tendenziali inferiori a 1; è al contrario presente per valori tendenziali superiori ad 1; tanto è più alto il valore dell'indice tanto maggiore è il rischio, secondo i parametri definiti in tabella:

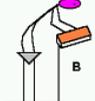
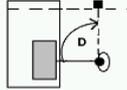
**TABELLA 2**

<b>VALORE DI INDICE</b>	<b>SITUAZIONE</b>	<b>PROVVEDIMENTI DA ADOTTARE</b>
<b>Inferiore a 0,75</b>	Accettabile	Nessuno
<b>Tra 0,75 e 1,25</b>	Livello di attenzione	Sorveglianza sanitaria (annuale o biennale) Formazione ed informazione
<b>Superiore a 1,25</b>	Livello di rischio	Interventi di prevenzione Sorveglianza sanitaria (ogni 6 mesi) Formazione ed informazione

**NIOSH 1993 - Modello consigliato per il calcolo del limite di peso raccomandato, secondo la norma ISO 11228**

## CALCOLO DEL PESO LIMITE RACCOMANDATO

( Testo Unico della Sicurezza D.Lgs. 81/2008)  
norma ISO 11228

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">ETA'</td> <td style="width: 33%;">MASCHI</td> <td style="width: 33%;">FEMMINE</td> </tr> <tr> <td>&gt; 18 ANNI</td> <td>2 5</td> <td>1 5</td> </tr> </table>	ETA'	MASCHI	FEMMINE	> 18 ANNI	2 5	1 5	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	CP																												
ETA'	MASCHI	FEMMINE																																			
> 18 ANNI	2 5	1 5																																			
			X	↓																																	
	ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO			A																																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">ALTEZZA (cm)</td> <td>0</td><td>25</td><td>50</td><td>75</td><td>100</td><td>125</td><td>150</td><td>&gt;175</td> </tr> <tr> <td>FATTORE</td> <td>0,77</td><td>0,85</td><td>0,92</td><td>1,00</td><td>0,92</td><td>0,84</td><td>0,77</td><td>0,00</td> </tr> </table>	ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175	FATTORE	0,77	0,85	0,92	1,00	0,92	0,84	0,77	0,00			A															
ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175																													
FATTORE	0,77	0,85	0,92	1,00	0,92	0,84	0,77	0,00																													
	DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO			B																																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">DISLOCAZIONE (cm)</td> <td>25</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>70</td><td>180</td><td>200</td> </tr> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td><td>0,97</td><td>0,93</td><td>0,91</td><td>0,88</td><td>0,84</td><td>0,00</td> </tr> </table>	DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	180	200	FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,84	0,00			B																	
DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	180	200																														
FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,84	0,00																														
	DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE - DISTANZA DEL PESO DEL CORPO ( DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO )			C																																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">DISTANZA (cm)</td> <td>25</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>55</td><td>60</td><td>&gt;65</td> </tr> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td><td>0,83</td><td>0,62</td><td>0,50</td><td>0,45</td><td>0,42</td><td>0,00</td> </tr> </table>	DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>65	FATTORE	1,00	0,83	0,62	0,50	0,45	0,42	0,00			C																	
DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>65																														
FATTORE	1,00	0,83	0,62	0,50	0,45	0,42	0,00																														
	DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO ( IN GRADI )			D																																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Dislocazione angolare</td> <td>0</td><td>30°</td><td>60°</td><td>90°</td><td>120°</td><td>135°</td><td>&gt;135°</td> </tr> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td><td>0,90</td><td>0,80</td><td>0,71</td><td>0,62</td><td>0,57</td><td>0,00</td> </tr> </table>	Dislocazione angolare	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°	FATTORE	1,00	0,90	0,80	0,71	0,62	0,57	0,00			D																	
Dislocazione angolare	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°																														
FATTORE	1,00	0,90	0,80	0,71	0,62	0,57	0,00																														
E	GIUDIZIO SULLA PRESA DI CARICO			E																																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">GIUDIZIO</td> <td style="width: 33%;">BUONO</td> <td style="width: 33%;">SCARSO</td> </tr> <tr> <td>FATTORE</td> <td>1,00</td> <td>0,90</td> </tr> </table>	GIUDIZIO	BUONO	SCARSO	FATTORE	1,00	0,90			E																											
GIUDIZIO	BUONO	SCARSO																																			
FATTORE	1,00	0,90																																			
F	FREQUENZA DEI GESTI ( numero atti al minuto ) IN RELAZIONE A DURATA			F																																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">FREQUENZA</td> <td>0,20</td><td>1</td><td>4</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td><td>&gt;15</td> </tr> <tr> <td>CONTINUO &lt; 1 ora</td> <td>1,00</td><td>0,94</td><td>0,84</td><td>0,75</td><td>0,52</td><td>0,37</td><td>0,00</td> </tr> <tr> <td>CONTINUO da 1 a 2 ore</td> <td>0,95</td><td>0,88</td><td>0,72</td><td>0,5</td><td>0,3</td><td>0,21</td><td>0,00</td> </tr> <tr> <td>CONTINUO da 2 a 8 ore</td> <td>0,85</td><td>0,75</td><td>0,45</td><td>0,27</td><td>0,15</td><td>0,00</td><td>0,00</td> </tr> </table>	FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15	CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00	CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00	CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,15	0,00	0,00			F	
FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15																														
CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00																														
CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00																														
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,15	0,00	0,00																														
			=	↓																																	
<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	KG. DI PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO	PESO LIMITE RACCOMANDATO	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	Kg.																																	
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; text-align: center;">                 PESO SOLLEVATO  <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/>                 PESO LIMITE RACCOMANDATO             </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">=</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> </td> <td style="width: 30%; text-align: center;">                 INDICE DI SOLLEVAMENTO             </td> </tr> </table>						PESO SOLLEVATO <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> PESO LIMITE RACCOMANDATO	=	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	INDICE DI SOLLEVAMENTO																												
PESO SOLLEVATO <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> PESO LIMITE RACCOMANDATO	=	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	INDICE DI SOLLEVAMENTO																																		

INDICE DI SOLLEVAMENTO < 1 Lavorazione per cui non serve la Sorveglianza Sanitaria

INDICE DI SOLLEVAMENTO > 1 Lavorazione per cui serve la Sorveglianza Sanitaria

Va comunque precisato che la procedura di calcolo del limite di peso raccomandato è applicabile quando ricorrono le seguenti condizioni:

- sollevamento di carichi svolto in posizione in piedi (non seduta o inginocchiata), in spazi non ristretti;
- sollevamento di carichi eseguito con due mani;
- altre attività di movimentazione manuale (trasporto, spingere o tirare) minimali;

- adeguata frizione tra piedi (suola) e pavimento (coeff. di frizione statica > 0,4);
- gesti di sollevamento eseguiti in modo non brusco;
- carico non estremamente freddo, caldo, contaminato o con il contenuto instabile;
- condizioni microclimatiche favorevoli.

Laddove il lavoro di un gruppo di addetti dovesse prevedere lo svolgimento di più compiti diversificati di sollevamento, si dovranno seguire, per la valutazione del rischio, procedure di analisi più articolate; in particolare:

- a) per ciascuno dei compiti potranno essere preliminarmente calcolati gli indici di sollevamento indipendenti dalla frequenza/durata, tenendo conto di tutti i fattori di figura 1, ad eccezione del fattore frequenza;
- b) partendo dai risultati del punto a), si può procedere a stimare un indice di sollevamento composto tenendo conto delle frequenze e durata del complesso dei compiti di sollevamento nonché della loro effettiva combinazione e sequenza nel turno di lavoro.

In ogni caso l'indice di sollevamento (composto) attribuito agli addetti che svolgono compiti multipli di sollevamento sarà almeno pari (e sovente maggiore) di quello derivante dalla valutazione del singolo compito più sovraccaricante (considerato con la sua specifica frequenza/durata).

Presentata la procedura, va solo ricordato che la stessa è stata formalizzata dal NIOSH dopo un periodo decennale di sperimentazione di una precedente analoga proposta e tenuto conto di quanto di meglio avevano prodotto sull'argomento, diversi studi biomeccanici, di fisiologia muscolare, psicofisici, anatomo-patologici e, più che altro, epidemiologici.

Sulla scorta dei dati disponibili in letteratura si può affermare che la presente proposta (a partire da 25 kg per i maschi adulti e da 15 kg per le femmine adulte) è in grado di proteggere all'incirca il 90% delle rispettive popolazioni, con ciò soddisfacendo il principio di equità (tra i sessi) nel livello di protezione assicurato alla popolazione lavorativa.

Va ancora riferito che in taluni casi particolari, all'equazione originaria del NIOSH possono essere aggiunti altri elementi la cui considerazione può risultare importante in determinati contesti applicativi. Agli stessi corrisponde un ulteriore fattore di demoltiplicazione da applicare alla formula generale prima esposta.

## **5. MOVIMENTAZIONE MANUALE CARICHI SNOOK CIRIELLO – METODO DI VALUTAZIONE**

Questo metodo è stato proposto dagli autori per valutare il rischio correlato al trasporto in piano, al traino e alla spinta dei carichi così come richiamato nella norma ISO 11228-2.

Alla base del metodo proposto ci sono gli studi condotti da Snook e Ciriello utilizzando metodologie psicofisiche (comprese le misure del consumo di ossigeno, della frequenza cardiaca, delle caratteristiche antropometriche...). I soggetti esaminati potevano scegliere liberamente i pesi da movimentare; tutte le altre variabili dell'operazione (le azioni di sollevamento, spinta, traino, così come l'altezza, la distanza, la frequenza,) erano decise dagli sperimentatori.

I soggetti monitoravano le loro sensazioni di fatica e sforzo e riaggiustavano il peso movimentato o la forza impiegata.

I risultati di questi studi sono riassunti nelle cosiddette "Tabelle Psicofisiche", le quali forniscono importanti informazioni sulle capacità e limitazioni dei lavoratori riguardo alla movimentazione manuale dei carichi (in senso generale, comprese le azioni di traino, spinta e trasporto). Vengono forniti per ciascuna tipologia di azione, per sesso e per diversi percentili di "protezione" della popolazione sana, nonché per varianti interne al tipo di azione (frequenza, altezza da terra del punto di applicazione della spinta, distanza di trasporto, ecc.) i valori limite di riferimento del peso (azioni di trasporto) o della forza esercitata (in azioni di tirare o spingere) rispettivamente nella fase iniziale (picco di forza) e poi di mantenimento dell'azione (forza di mantenimento).

Nelle tabelle sotto riportate sono forniti i relativi valori “ideali” rispettivamente per le azioni di spinta, di traino e di trasporto in piano; sono stati selezionati unicamente i valori che tendono a proteggere il 90% delle rispettive popolazioni adulte sane, maschili e femminili. L’uso dei dati riportati nella tabella è estremamente semplice: si tratta di individuare la situazione che meglio rispecchia il reale scenario lavorativo esaminato, decidere se si tratta di proteggere una popolazione solo maschile o anche femminile, estrapolare il valore raccomandato (di peso o di forza) e confrontarlo con il peso o la forza effettivamente sviluppata (misurata con dinamometro) ponendo quest’ultima al numeratore e il valore raccomandato al denominatore. Si ottiene così un indice di rischio del tutto analogo a quello ricavato dall’analisi delle azioni di sollevamento.

## TABELLE 1-4. AZIONI DI SPINTA

Massime forze (iniziali e di mantenimento in kg) raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana, in funzione di: sesso, distanza di spostamento, frequenza di azione, altezza delle mani da terra.

- **FI = forza iniziale**
- **FM = forza di mantenimento**

**TABELLA 1: Maschi, distanza 2 - 7,5 - 15 metri**

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri						
Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra																					
145 cm FI	20	22	25	25	26	26	31	14	16	21	21	22	22	26	16	18	19	19	20	21	25
FM	10	13	15	16	18	18	22	8	9	13	13	15	16	18	8	9	11	12	13	14	16
95 cm FI	21	24	26	26	28	28	34	16	18	23	23	25	25	30	18	21	22	22	23	24	28
FM	10	13	16	17	19	19	23	8	10	13	13	15	15	18	8	10	11	12	13	13	16
65 cm FI	19	22	24	24	25	26	31	13	14	20	20	21	21	26	15	17	19	19	20	20	24
FM	10	13	16	16	18	19	23	8	10	12	13	14	15	18	8	10	11	11	12	13	15

**TABELLA 2: Maschi, distanza 30 - 45 - 60 metri**

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri				
Azione ogni	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h	
Altezza mani da terra															
145 cm FI	15	16	19	19	24	13	14	16	16	20	12	14	14	18	
FM	8	10	12	13	16	7	8	10	11	13					
95 cm FI	17	19	22	22	27	14	16	19	19	23	14	16	16	20	
FM	8	10	12	13	16	7	8	9	11	13					
65 cm FI	14	16	19	19	23	12	14	16	16	20	12	14	14	17	
FM	8	9	11	13	15	7	8	9	11	13					

**TABELLA 3: Femmine, distanza 2 - 7,5 - 15 metri**

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri						
Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra																					
135 cm FI	14	15	17	18	20	21	22	15	16	16	16	18	19	20	12	14	14	14	15	16	17
FM	6	8	10	10	11	12	14	6	7	7	7	8	9	11	5	6	6	12	7	7	9

90 cm FI	14	15	17	18	20	21	22	14	15	16	17	19	19	21	11	13	14	22	16	16	17
FM	6	7	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	9	11	5	6	6	12	7	8	10
60 cm FI	11	12	24	24	25	26	31	11	12	14	14	16	16	17	9	11	12	19	13	14	15
FM	5	6	16	16	18	19	23	6	7	7	7	8	8	11	5	6	6	6	7	7	9

**TABELLA 4: Femmine, distanza 30 - 45 - 60 metri**

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri			
Azione ogni	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra														
135 cm FI	12	13	14	15	17	12	13	14	15	17	12	13	14	15
FM	5	6	6	6	8	5	5	5	6	8	4	4	4	6
90 cm FI	12	14	15	16	18	12	14	15	16	18	12	13	14	16
FM	5	6	6	7	9	5	6	6	6	8	4	4	5	6
60 cm FI	11	12	12	13	15	11	12	12	13	15	10	11	12	13
FM	5	6	6	6	8	5	5	5	6	7	4	4	4	6

**TABELLE 5-9. AZIONI DI TRAINO**

Massime forze (iniziali e di mantenimento in kg) raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana, in funzione di: sesso, distanza di spostamento, frequenza di azione, altezza delle mani da terra.

- **FI = forza iniziale**
- **FM = forza di mantenimento**

**TABELLA 5: Maschi, distanza 2 - 7,5 - 15 metri**

Distanza	2 metri								7,5 metri								15 metri							
Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h			
Altezza mani da terra																								
145 cm FI	14	16	18	18	19	19	23	11	13	16	16	17	18	21	13	15	15	15	16	17	20			
FM	8	10	12	13	15	15	18	6	8	10	11	12	12	15	7	8	9	9	10	11	13			
95 cm FI	19	22	25	25	27	27	32	15	18	23	23	24	24	29	18	20	21	21	23	23	28			
FM	10	13	16	17	19	20	24	8	10	13	14	16	16	19	9	10	12	12	14	14	17			
65 cm FI	22	25	28	28	30	30	36	18	20	26	26	27	28	33	20	23	24	24	26	26	11			
FM	11	14	17	18	20	21	25	9	11	14	15	17	17	20	9	11	12	13	15	15	18			

**TABELLA 6: Maschi, distanza 30 - 45 - 60 metri**

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri			
Azione ogni	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra														
145 cm FI	12	13	15	15	19	10	11	13	13	16	10	11	11	14
FM	7	8	9	11	13	6	7	8	9	10	6	6	7	9

95 cm FI	16	18	21	21	26	14	16	18	18	23	13	16	16	19
FM	9	10	12	14	17	7	9	10	12	14	7	9	10	12
65 cm FI	18	21	24	24	30	16	18	21	21	26	15	18	18	22
FM	9	11	13	15	18	8	9	11	12	15	8	9	10	12

**TABELLA 7: Femmine, distanza 2 - 7,5 - 15 metri**

Distanza	2 metri								7,5 metri								15 metri							
Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h			
Altezza mani da terra																								
135 cm FI	13	16	17	18	20	21	22	13	14	16	16	18	19	20	10	12	13	14	15	16	17			
77FM	6	9	10	10	11	12	15	7	8	9	9	10	11	13	6	7	7	8	8	9	11			
90 cm FI	14	16	18	19	21	22	23	14	15	16	17	19	20	21	10	12	14	14	16	17	18			
FM	6	9	10	10	11	12	14	7	8	9	9	10	10	13	5	6	7	7	8	9	11			
60 cm FI	15	17	19	20	22	23	24	15	16	17	18	20	21	22	11	13	15	15	17	18	19			
FM	5	8	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	10	12	5	6	7	7	7	8	10			

**TABELLA 8: Femmine, distanza 30 - 45 - 60 metri**

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri				
Azione ogni	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h	
Altezza mani da terra															
135 cm FI	12	13	14	15	17	12	13	14	15	17	12	13	14	15	
FM	6	7	7	8	10	6	6	7	7	9	5	5	5	7	
90 cm FI	13	14	15	16	18	13	14	15	16	18	12	13	14	16	
FM	6	7	7	7	10	5	6	6	7	9	5	5	5	7	
60 cm FI	13	14	15	17	19	13	14	15	17	19	13	14	15	17	
FM	6	6	6	7	9	5	6	6	6	8	4	5	5	6	

**TABELLA 9 AZIONI DI TRASPORTO IN PIANO**

Massimo peso raccomandato (in kg) per la popolazione lavorativa adulta sana in funzione di: sesso, distanza di percorso, frequenza di trasporto, altezza delle mani da terra.

Distanza	2 metri								4 metri								8 metri							
Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	10s	15s	1m	2m	5m	30m	8h	18s	24s	1m	2m	5m	30m	8h			
Maschi Altezza mani da terra																								
110 cm FI	10	14	17	17	19	21	25	9	11	15	15	17	19	22	10	11	13	13	15	17	20			
80 cm FI	13	17	21	21	23	26	31	11	14	18	19	21	23	27	13	15	17	18	20	22	26			
Femmine Altezza mani da terra																								
100 cm FI	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	13	18	10	11	12	12	12	12	16			
70 cm FI	13	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20	12	12	14	14	14	14	19			

## VANTAGGI DEL METODO SNOOK E CIRIELLO

- Metodo analitico che valuta le operazioni di traino, spinta e spostamento in piano.
- È applicabile ai settori industriali e sanitario.
- È riproducibile.
- Tiene conto del genere.

## SVANTAGGI DEL METODO SNOOK E CIRIELLO

- Deve essere utilizzato il dinamometro per valutare le operazioni di traino e spinta.
- Non tiene conto delle condizioni di salute del lavoratore.
- Non permette di ricavare l'effettiva esposizione giornaliera di un singolo lavoratore in presenza di attività.

## LETTURA E INTERPRETAZIONE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE

L'applicazione alle singole operazioni di spostamento e traino della metodologia analitica sin qui seguita, fornisce per ciascuna un indicatori sintetico di rischio. Tali indicatori non sono altro che il rapporto tra il peso (la forza) effettivamente movimentato nella specifica situazione lavorativa e il peso (la forza) raccomandato per quell'azione. Sulla scorta dei risultati (indicatori) ottenuti è possibile individuare tutte le attività e quindi le aree dove vengono svolte, maggiormente richiedenti interventi di bonifica a carattere protezionistico-preventivo.

Snook e Ciriello - Valutazione del Rischio	
L'indice sintetico di rischio è 0,75 (ravvisabile come area verde)	la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento
L'indice sintetico di rischio è compreso tra 0,76 e 1,25 (ravvisabile come area gialla)	la situazione si avvicina ai limiti, una quota della popolazione (stimabile tra l'11% e il 20% di ciascun sottogruppo di sesso ed età) può essere non protetta e pertanto occorrono cautele, anche se non è necessario un intervento immediato. E' comunque consigliato attivare la formazione e la sorveglianza sanitaria del personale addetto. Laddove ciò sia possibile, è preferibile procedere a ridurre ulteriormente il rischio con interventi strutturali ed organizzativi per rientrare nell'area verde. (indice di rischio £ 0,75)
L'indice sintetico di rischio è > 1,25 (ravvisabile come area rossa)	La situazione può comportare un rischio per quote rilevanti di soggetti e pertanto richiede un intervento di prevenzione primaria. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l'indice e con tale criterio dovrebbe essere programmata la priorità degli interventi di bonifica
L'indice sintetico di rischio è maggiore di 3 (ravvisabile come area viola)	Per situazioni con indice maggiore di 3 vi è necessità di un intervento immediato di prevenzione; l'intervento è comunque necessario e non a lungo procrastinabile

### CHECK LIST PER ANALISI PREVENTIVA MMC: OPERAZIONE E AMBIENTE

CHECK LIST PER ANALISI PREVENTIVA MMC		SI/ NO	Prescrizioni da adottare quando la risposta è SI:
<b>1. Elementi identificativi della MMC</b>			
1.1	Il carico è troppo pesante:		l'operazione non è effettuabile
	> 25 Kg per gli uomini adulti		
	> 15 Kg per le donne adulte		
1.2	Peso minimo valutabile: il carico è di peso superiore a 3 Kg.		l'operazione deve essere valutata ricercando l'indice ISR attraverso l'applicazione delle tabelle NIOSH 1993 o SNOOK e CIRIELLO 1991
1.3	Frequenza dell'azione: le azioni di movimentazione sono svolte in via <u>non occasionale</u> (intendendosi come "occasional" operazioni svolte con frequenze inferiori ad una movimentazione ogni ora nella giornata lavorativa tipo).		
1.4	Durata dell'azione: le azioni di movimentazione presentano tempi di sollevamento seguiti da periodi temporali di recupero la cui durata è inferiore al 120% (rapporto 1,2) della durata del precedente lavoro di sollevamento.		
1.5	Non è previsto che le donne in gravidanza possano essere adibite al trasporto e al sollevamento di pesi, nonché ai lavori pericolosi, faticosi ed insalubri durante la gestazione fino a sette mesi dopo il parto (legge 1204/71);		È comunque previsto il divieto di adibire donne in gravidanza ad attività soggette a MMC
<b>2. Caratteristiche del carico</b>			
2.1	è ingombrante o difficile da afferrare;		vanno adottate le misure correttive opportune
2.2	non permette la visuale;		
2.3	è di difficile presa o poco maneggevole;		
2.4	è con spigoli acuti o taglienti;		
2.5	è troppo caldo o troppo freddo;		
2.6	contiene sostanze o materiali pericolosi;		
2.7	è di peso sconosciuto o frequentemente variabile;		
2.8	l'involucro è inadeguato al contenuto;		
2.9	è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;		
2.10	è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;		
2.11	può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.		
<b>3. Sforzo fisico richiesto</b>			
3.1	può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco		vanno adottate le misure correttive opportune
3.2	è compiuto con il corpo in posizione instabile		
3.3	può comportare un movimento brusco del corpo		

3.4	sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati		
<b>4. Esigenze connesse all'attività</b>			
4.1	grandi distanze di sollevamento, di abbassamento o di trasporto senza l'ausilio di attrezzature e/o supporti/ausili meccanici		vanno adottate le misure correttive opportune
4.2	La situazione evidenzia un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.		
4.3	Durante l'azione, il lavoratore non utilizza correttamente tutti i DPI previsti: guanti in pelle, scarpe antinfortunistiche e tuta da lavoro		
4.4	Durante l'azione, il lavoratore non utilizza correttamente tutte le attrezzature e gli ausili messi a disposizione		
<b>5. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro</b>			
5.1	lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta		vanno adottate le misure correttive opportune
5.2	il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o di scivolamento per le scarpe calzate del lavoratore		
5.3	il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale dei carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione		
5.4	il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi		
5.5	il pavimento o il punto di appoggio sono instabili		
5.6	c'è presenza di corpi sporgenti, possibilità di urti contro mezzi o persone in transito;		
5.7	c'è carenza di illuminazione (zona d'ombra o abbagliante).		
5.8	la temperatura, l'umidità o la circolazione dell'aria (microclima ambiente) sono inadeguate.		

## 8.3.22 RISCHIO DA POSTAZIONI VDT - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

### 1. PREMESSA

L'utilizzo del videoterminale, soprattutto se prolungato, può provocare qualche disturbo, essenzialmente per l'apparato muscolo-scheletrico e per la vista, o problemi di affaticamento mentale. Tuttavia, osservando alcune norme di buona pratica è possibile prevenirli. Questo documento è stato elaborato dal datore di lavoro all'atto della valutazione dei rischi a cui sono esposti i lavoratori che utilizzano abitualmente il videoterminale affinché gli stessi utilizzino le postazioni di lavoro e utilizzino le apparecchiature in modo corretto.

### 2 PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO

I disturbi che i lavoratori addetti ai videoterminali possono accusare sono:

- disturbi alla vista e agli occhi
- problemi legati alla postura
- affaticamento fisico e mentale.

Per quanto riguarda le modalità operative, i principali fattori di rischio che possono essere causa dei citati disturbi sono: l'elevata sollecitazione degli organi della vista e il loro rapido affaticamento; errata posizione del corpo; affaticamento fisico o mentale. La loro rilevanza è strettamente correlata alla durata dell'esposizione. Analizziamo schematicamente ciascuno dei fattori di rischio sopra elencati:

#### A) SOLLECITAZIONE DEGLI ORGANI DELLA VISTA

Esistono una serie di disturbi agli occhi che possono insorgere negli addetti ai videoterminali: bruciore, lacrimazione, secchezza, fastidio alla luce, pesantezza, visione annebbiata, visione sdoppiata, stanchezza alla lettura. Essi sono dovuti a una elevata sollecitazione degli organi della vista e al loro rapido affaticamento, causati da:

- errate condizioni di illuminazione
- ubicazione sbagliata del videoterminale rispetto alle finestre e ad altre fonti di luce, con conseguenti abbagliamenti o eccessivi contrasti di chiaro-scuro
- condizioni ambientali sfavorevoli (ad esempio aria troppo secca, presenza di correnti d'aria fastidiose, temperatura troppo bassa o troppo alta)
- caratteristiche inadeguate del software (ad es. rappresentazione insoddisfacente dei caratteri) e del videoterminale (ad es. sfarfallamento dei caratteri e dello sfondo)
- insufficiente contrasto dei caratteri rispetto allo sfondo
- postazione di lavoro non corretta
- posizione statica e impegno visivo di tipo ravvicinato e protratto nel tempo, che comporta una forte sollecitazione dei muscoli per la messa a fuoco e la motilità oculare
- difetti visivi non o mal corretti che aumentano lo sforzo visivo.

#### B) POSIZIONE DEL CORPO

Gli addetti ai videoterminali devono prevenire la possibile insorgenza di:

- disturbi alla colonna vertebrale dovuti ad una errata posizione del corpo e dal restare troppo tempo seduti;
- disturbi muscolari dovuti all'affaticamento ed indolenzimento dei muscoli perché poco irrorati dal sangue per la posizione contratta statica;
- disturbi alla mano e all'avambraccio (il dolore, l'impaccio ai movimenti, i formicolii alle dita),
- dovuti all'infiammazione dei nervi e dei tendini sovraccaricati o compressi a causa dei movimenti ripetitivi rapidi.

## C) AFFATICAMENTO FISICO O MENTALE

A volte possono verificarsi problemi di affaticamento fisico o mentale, in caso di:

- cattiva organizzazione del lavoro che obbliga all'esecuzione di operazioni monotone e ripetitive per lunghi periodi;
- cattive condizioni ambientali (temperatura, umidità e velocità dell'aria);
- rumore ambientale tale da disturbare l'attenzione;
- software non adeguato.

Ai fini della prevenzione è pertanto necessario:

- progettare ergonomicamente il posto di lavoro con una corretta scelta e disposizione degli arredi e dei videoterminali;
- organizzare correttamente il lavoro, rispettando le pause ed evitando di mantenere una posizione inalterata per tempi prolungati, la digitazione rapida e l'uso del mouse per lunghi periodi.

È inoltre importante:

- avere a disposizione un videoterminale moderno e appropriato nonché mobili idonei (regolabili);
- allestire il posto di lavoro in modo ottimale in funzione delle dimensioni corporee dell'operatore (altezza del sedile, del piano di lavoro e posizione del videoterminale);
- usare occhiali appropriati per correggere eventuali difetti di vista;
- fare pause per rilassarsi.

In alcuni casi può essere utile disporre di accessori che consentano di lavorare anche in piedi o di accessori ergonomici come poggiapolsi per l'uso di tastiera e mouse.

## 3. LA POSTAZIONE DI LAVORO

### A) VIDEOTERMINALE, TASTIERA E MOUSE

Quando si deve allestire un posto di lavoro al videoterminale è opportuno disporre di attrezzature (hardware e software) moderne e ottimali, con le seguenti caratteristiche:

- **il software** da utilizzare deve essere di facile uso e adeguato alla mansione (non troppo banale né troppo complesso), avere una velocità di risposta adeguata, essere dotato di una funzione di guida (help);
- **il monitor** deve essere liberamente e facilmente orientabile e inclinabile. La luminosità e/o il contrasto tra i caratteri e lo sfondo dello schermo devono essere regolabili anche per migliorare la qualità del testo e della grafica. L'involucro deve essere opaco, di colore chiaro non bianco. Il monitor deve essere impostato con caratteri definiti, di grandezza sufficiente e facilmente leggibili. Ciò può essere controllato verificando se due caratteri maiuscoli adiacenti (ad es. "UU" o "MM") restano facilmente distinguibili e nitidi. I bordi dei caratteri devono essere nitidi sia al centro che ai bordi dello schermo, se osservati da una distanza di 50-70 cm dal monitor. E' necessario che le immagini e i caratteri siano stabili e lo schermo sia esente da sfarfallamento. Oltre ai monitor di tipo tradizionale esistono schermi piatti a cristalli liquidi o al plasma che occupano molto meno spazio e non presentano sfarfallamento;
- **la tastiera** deve essere indipendente, spostabile liberamente, di basso spessore, inclinabile, stabile quando la si usa e dotata di tasti con superficie infossata e caratteri leggibili. Il colore deve essere opaco, chiaro ma non bianco. Per la tastiera e il mouse si deve disporre di spazio sufficiente. Un poggiapolsi per la tastiera ed eventualmente uno anche per il mouse evitano affaticamenti delle articolazioni dei polsi. Se si hanno problemi con le articolazioni dei polsi è bene provare ad usare una tastiera e un mouse ergonomici, alternativi al tipo tradizionale. Esistono mouse di tipo diverso per rispondere alle esigenze personali di chi lo usa (forma, colore, dimensione, per utenti mancini);

Secondo l'attuale stato delle conoscenze in materia, il lavoro al videoterminale **non comporta pericoli di esposizione a radiazioni tali da pregiudicare la salute degli operatori**. L'acquisto di

filtri per ridurre le radiazioni si rivela quindi completamente ingiustificato. E' tuttavia importante verificare, prima dell'acquisto, la presenza della marcatura CE sul videoterminale che garantisce che i campi elettromagnetici sono al di sotto dei limiti raccomandati e riscontrabili nei comuni ambienti di vita dove sono utilizzate apparecchiature elettriche e televisive;

Rari sono i casi di irritazione cutanea dovuti a campi elettrostatici. Si può comunque prevenirli acquistando un videoterminale generante un campo elettrostatico ridotto (come nel caso della maggior parte degli apparecchi nuovi), oppure applicando davanti allo schermo un filtro elettrostatico. Ciò richiede, però, l'installazione di una messa a terra efficace, cosa non sempre facile;

Il videoterminale produce calore che va eliminato con misure appropriate; ciò è molto importante specialmente nei casi in cui nello stesso locale siano installati più apparecchi. Occorre quindi arieggiare regolarmente i locali di lavoro: d'inverno ventilarli brevemente ma a fondo (aprire la finestra e la porta).

Inoltre, posizionare il monitor, la tastiera, il mouse e il leggio portadocumenti in modo corretto è di fondamentale importanza per assicurare il comfort durante il lavoro ed evitare disturbi.

## **B) CONDIZIONI AMBIENTALI**

Le condizioni ambientali sfavorevoli possono causare disturbi quali:

- secchezza delle mucose degli occhi o della gola dovute a scarsa umidità o cattiva qualità dell'aria per la presenza di inquinanti (fumo di sigarette, sostanze chimiche rilasciate dagli arredi e dall'uso delle fotocopiatrici);
- situazioni di mancato comfort dovuti a temperatura troppo alta o troppo bassa o per la presenza di correnti d'aria fastidiose che colpiscono una zona circoscritta del corpo (ad es. la nuca, le gambe).

Il comfort termico è un aspetto importante per chi utilizza il videoterminale. Negli uffici si raccomanda una temperatura di almeno 18 °C d'inverno (18-22 °C) mentre nel periodo estivo è importante che la differenza tra la temperatura interna e quella esterna non superi i 7 °C. L'umidità relativa deve essere compresa tra il 40% e il 60%. Il ricambio d'aria deve essere adeguato. Quando c'è un impianto di condizionamento, devono essere rispettate le quantità minime di aria esterna di rinnovo e devono essere presenti sistemi di filtrazione e depurazione dell'aria. I filtri hanno la funzione di purificare l'aria esterna e l'aria di ricircolo. I più comuni rischi di un impianto di condizionamento sono legati: all'inquinamento dell'aria per insufficiente manutenzione (sostituzione o pulizia filtri) e all'inquinamento biologico dell'unità di umidificazione. E' necessario che la postazione di lavoro non sia posta in vicinanza di fonti di calore radiante (gli elementi degli impianti di riscaldamento, le finestre nel periodo estivo) e che sia evitata la presenza di correnti d'aria fastidiose (provenienti da porte, finestre, bocchette di ventilatori, ecc.). Il rumore ambientale non deve disturbare l'attenzione e la comunicazione verbale. Eventuali vecchie stampanti rumorose possono essere spostate in altri locali o insonorizzate rinchiudendole dentro appositi contenitori. L'illuminazione dell'ambiente di lavoro deve essere tale da permettere una facile lettura del documento da digitare e di riconoscere chiaramente i caratteri della tastiera. Non deve essere però troppo forte, altrimenti si avrà difficoltà a leggere le informazioni che appaiono sul monitor. L'illuminamento dovrebbe avere valori compresi tra 300 e 500 lx (lux). Per la lettura delle informazioni direttamente dallo schermo bastano 300 lux; se invece occorre leggere un documento da digitare, sono giustificati 500 lux. Per le persone meno giovani che hanno bisogno di più luce, è opportuno installare lampade da tavolo appropriate. E' bene scegliere lampade fluorescenti atte a diffondere una luce bianco-neutra o bianca a tonalità calda, in quanto più confortevoli anche per la piacevole colorazione ambientale. L'impianto d'illuminazione artificiale deve garantire una illuminazione uniforme in tutto l'ambiente ed assicurare una adeguata flessibilità in funzione delle esigenze del lavoro da svolgere e degli occupanti. E' quindi necessario che siano presenti più corpi illuminanti al soffitto con comandi di accensione distinti. Per evitare abbagliamenti e riflessi fastidiosi sul videoterminale è opportuno utilizzare lampade a griglia antiriflesso o comunque schermate, che devono sempre essere montate parallelamente alle finestre e disposte lateralmente rispetto al posto di lavoro. In generale sul soffitto, in corrispondenza del monitor, non devono esserci luci accese.

L'angolo tra la linea dello sguardo dell'operatore e la lampada al soffitto non deve essere inferiore a 60°. Le superfici dei locali (soprattutto pareti e pavimento) devono presentare una limitata capacità riflettente ed essere di colore tenue ed opaco.

La sola luce diurna è inadeguata per illuminare gli ambienti di chi lavora al videoterminale, essendo soggetta a grandi oscillazioni nel corso della giornata e delle stagioni, e può causare problemi di riflessione sullo schermo e di abbagliamento.

### **C) IL CORRETTO POSIZIONAMENTO DEL VIDEOTERMINALE**

Per eliminare i riflessi, l'abbagliamento e i contrasti eccessivi di chiaro-scuro provocati dalla luce diurna sullo schermo:

- occorre evitare sorgenti con forte luminosità nel centro del campo visivo dell'operatore (sole, lampada) e/o la presenza di superfici con una eccessiva capacità riflettente (lucide);
- davanti e dietro il monitor non devono esserci delle finestre, pertanto negli uffici con due pareti ad angolo finestrate, una di esse deve essere schermata;
- la direzione principale dello sguardo dell'operatore deve essere parallela rispetto alle finestre;
- i posti di lavoro al videoterminale sono da sistemare, per quanto possibile, nelle zone del locale lontane dalle finestre;
- in caso di irradiazione del sole occorre oscurare le finestre (per es. con veneziane, pellicole antisolari o tende di tessuto pesante).

Per ridurre i disturbi dovuti alla luce diurna si può far uso anche di schermi parasole. I problemi di abbagliamento o di riflessi devono essere eliminati per evitare che inducano ad assumere una posizione errata.

La maggior parte degli operatori preferisce una distanza visiva minima che varia da 50 a 80 cm lavorando su schermi delle dimensioni abitualmente in uso: per schermi di 15 pollici è raccomandabile una distanza di 60 cm, per uno schermo di 16 pollici 70 cm e per uno di 17 pollici 80 cm. Per gli schermi molto grandi, come quelli utilizzati nelle postazioni di lavoro CAD, sono da prevedere distanze maggiori.

La direzione normale dello sguardo verso il bordo superiore dello schermo deve seguire una linea leggermente inclinata verso il basso. Ciò presuppone che il monitor sia regolabile in altezza. Quando lo schermo è disposto troppo in alto o troppo in basso si possono verificare disturbi per fenomeni di riflessione causati dall'illuminazione o per l'affaticamento dei muscoli della nuca, delle spalle e della parte superiore della schiena, a causa dell'errata posizione del collo. Per prevenire questi problemi è importante:

- non collocare lo schermo sopra l'unità di sistema (computer), perché si troverebbe troppo in alto;
- sistemare il computer sotto il tavolo, anche per non essere disturbati dal rumore prodotto dal ventilatore;
- rialzare il monitor con un supporto se, poggiandolo sulla superficie di lavoro, la sua altezza è insufficiente.

Il monitor inoltre deve essere leggermente inclinato per evitare problemi di riflessione sullo schermo.

I diversi elementi (tastiera, schermo, mouse, leggìo portadocumenti) vanno posizionati in funzione dell'attività da svolgere: in un lavoro di interrogazione o di digitazione, il monitor deve essere posizionato di fronte all'operatore.

Se invece il tipo di attività comporta la frequente lettura di documentazione, come ad esempio nel lavoro di copiatura, il monitor deve essere posizionato lateralmente e il leggìo portadocumenti di fronte. La tastiera deve essere sistemata davanti all'operatore per evitare che egli debba torcere il collo e il busto. Lo spazio davanti alla tastiera deve essere sufficiente (da 15 a 20 cm almeno) per consentire l'appoggio delle mani e degli avambracci. Ha dato buona prova l'uso di poggiapolsi. Anche per il mouse occorre avere lo spazio necessario per poterlo azionare convenientemente. Il mouse deve essere posizionato accanto alla tastiera, e non ad un livello diverso rispetto ad essa. Durante la digitazione, le spalle devono essere rilassate, gli avambracci, i polsi e le mani devono

rimanere allineati in posizione diritta e neutra. I polsi non devono essere piegati in avanti o all'indietro per evitare di provocare una pressione nella loro parte interna. Bisogna evitare di angolare i polsi durante la digitazione o l'uso del mouse per evitare possibili infiammazioni di nervi o tendini.

Spesso ci si dimentica che il foglio su cui si legge il testo da digitare rappresenta il fattore più importante di sollecitazione per gli occhi ed i muscoli del collo. Pertanto, nei lavori di copiatura è opportuno utilizzare un leggio portadocumenti accanto al monitor. In questo modo si ha un minore affaticamento della zona cervicale in quanto il video ed il foglio hanno la stessa inclinazione, inoltre diminuisce la differenza di luminosità tra foglio e schermo perché il foglio inclinato è meno illuminato. E' importante disporre il leggio ad una distanza dall'operatore circa uguale a quella dello schermo in modo da evitare di sforzare gli occhi con un continuo accomodamento. I documenti vanno tolti dalle cartelline trasparenti prima di iniziare il lavoro di digitazione affinché non ci siano inutili riflessi fastidiosi.

Durante la battitura o l'uso del mouse non bisogna usare più forza di quella necessaria. I tasti e il mouse vanno premuti delicatamente con le dita il più possibile rilassate. Per raggiungere i tasti che non sono vicini alla fila centrale della tastiera è bene muovere l'intero braccio, evitando di allungare solo le dita o di piegare i polsi. Bisogna anche evitare di afferrare o stringere il mouse con forza. Poiché lo sporco può renderne più difficoltoso l'uso, è bene pulire il mouse regolarmente.

Se l'ambiente lavorativo o i mezzi in dotazione non consentono una sistemazione corretta del proprio posto di lavoro al videoterminale è necessario farlo presente ai propri superiori.

#### **D) PIANO DI LAVORO, SEDIA, POGGIAPIEDI**

Il piano di lavoro è un elemento molto importante dell'arredamento di un posto di lavoro al videoterminale. Il piano di lavoro deve offrire posto sufficiente per permettere una disposizione flessibile e confacente dell'attrezzatura. Per i posti di lavoro dotati di schermi fino a 17 pollici si consiglia di usare tavoli di misure minime 120 x 80 cm. A seconda dell'attività da svolgere e della dimensione degli apparecchi in dotazione si possono prevedere piani di lavoro di dimensioni maggiori o minori. Ergonomicamente migliori sarebbero i tavoli profondi 90 cm. La superficie del piano di lavoro deve essere poco riflettente e di colore chiaro, non bianco. Il tavolo deve essere stabile ossia non ci devono essere vibrazioni quando si digita sulla tastiera. È raccomandabile scegliere tavoli il cui piano di lavoro possa essere regolato per un'altezza compresa tra 70 e 80 cm. Nel caso di attività continuative al videoterminale, il piano di lavoro con un'altezza fissa (ancora il più diffuso) si rivela fisiologicamente inadeguato. In questo caso le persone basse di statura hanno bisogno quasi sempre di un poggiapiedi per poter lavorare comodamente, mentre per quelle alte di statura è opportuno alzare di alcuni centimetri il piano di lavoro con appositi spessori. Sotto il tavolo è necessario uno spazio adeguato per i movimenti delle gambe e per infilarsi il sedile. Sarebbe opportuno utilizzare canali passacavi incorporati nel tavolo per evitare il pericolo di inciampare. Ideali sono i tavoli trasformabili facilmente da scrivania normale a scrivania alta. Sul mercato esistono tavoli che possono essere regolati a diverse altezze manualmente o elettricamente. Una soluzione conveniente è data anche da piccoli scrittoi da collocare accanto al posto di lavoro, pratici per eseguire altre attività.

Per gli altri lavori da ufficio, che non prevedono l'uso del videoterminale, sono utili le scrivanie che permettono di inclinare leggermente in avanti il piano di lavoro. Una leggera inclinazione dà la sensazione di avere sempre sottocchio l'intera zona di lavoro e consente anche di prendere la posizione seduta all'indietro, raccomandata perché affatica meno la colonna vertebrale.

Una buona sedia consente di mantenere una posizione seduta comoda e di ridurre l'affaticamento della muscolatura dorsale e il carico sui dischi intervertebrali. Bisogna usare l'intero sedile e poggiare bene la schiena allo schienale, in modo che la regione lombare sia ben sostenuta e la posizione sia comoda. L'altezza della sedia e del piano della tastiera devono essere regolati in modo che le spalle siano rilassate e i gomiti pendano comodamente lungo i fianchi.

Hanno dato buona prova le sedie a cinque razze con sedile regolabile in altezza (da 42 a 55 cm).

Anche l'altezza e l'inclinazione dello schienale devono essere regolabili. I comandi di regolazione devono essere di facile accesso e manovrabilità per l'operatore in posizione seduta. Lo schienale deve avere un'altezza di 50 cm circa al di sopra del sedile. Sono consigliabili le sedie che permettono una posizione seduta dinamica (con lo schienale che asseconda i movimenti naturali del corpo quando ci si piega in avanti o all'indietro). I braccioli corti possono rivelarsi pratici, a differenza di quelli lunghi, in ogni caso essi devono consentire di mantenere le spalle rilassate, le braccia in una posizione comoda e i polsi dritti.

Il piano del sedile e lo schienale devono essere ben profilati: è necessario il supporto lombare ed un profilo smussato del sedile per assicurare una buona circolazione del sangue in corrispondenza delle cosce. L'imbottitura deve essere spessa e semi-rigida e il rivestimento traspirante. Per evitare problemi di circolazione è bene che fra il bordo del sedile e la parte posteriore del ginocchio ci sia uno spazio libero di circa 4 cm. Quindi per le persone basse di statura sono consigliabili le sedie con un sedile piuttosto corto. Sempre per prevenire disturbi alla circolazione è opportuno allungare spesso le gambe e cambiare la loro posizione durante di lavoro, evitando di accavallarle.

I piedi devono poggiare comodamente sul pavimento. Se necessario, si deve fare ricorso a poggipiedi, che devono essere scelti in base alla lunghezza delle gambe e alle preferenze individuali. Il poggipiedi deve essere sufficientemente grande, mobile e antisdrucchiolevole. Sconsigliati sono quelli di piccole dimensioni con spazio appena sufficiente per i piedi.

### E) COMPUTER PORTATILI

In generale, l'uso dei computer portatili comporta maggiori difficoltà nel mantenere una posizione ergonomica, conforme ai principi illustrati in questa pubblicazione. Pertanto non dovrebbero essere utilizzati nel luogo di lavoro se non per brevi periodi. Anche se le attività connesse all'uso del computer portatile non rientrano in quelle tutelate dal titolo VII del Decreto legislativo n. 81/2008, relativo ai videoterminali, si ritiene importante fornire alcuni consigli utili:

- non posizionare il computer portatile direttamente sulle gambe, ma tenerlo un po' più alto anche usando un piano di appoggio di fortuna (valigetta/coperta/cuscino/un libro spesso);
- se il sedile è troppo basso rispetto al piano di lavoro, sopraelevarlo con un cuscino/ una coperta/un asciugamano;
- se necessario, creare un poggipiedi con un oggetto di dimensioni opportune;
- se lo schienale del sedile è scomodo, coprirlo con una coperta e mettere un asciugamano arrotolato nella zona lombare;
- creare adeguati sostegni per le braccia quando si lavora sul divano o sul letto, usando ad es. cuscini o coperte;
- regolare l'inclinazione, la luminosità e il contrasto sullo schermo in modo ottimale;
- cambiare spesso posizione facendo pause molto frequenti;
- evitare di piegare la schiena in avanti;
- mantenere gli avambracci, i polsi e le mani allineati durante l'uso di mouse e tastiera, evitando di piegare o angolare i polsi;
- quando si prevede di dover effettuare un lavoro prolungato è bene munirsi e fare uso di un monitor e di un mouse separati rispetto al computer portatile.

## 4. CHECK LIST ANALISI DEI RISCHI CORRELATI AL LAVORO AI VDT

### ANALISI DEI RISCHI E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE PER IL LAVORO AI VDT

Data di rilevazione	<input type="text"/>	Rilevatore	<input type="text"/>
U.O.	<input type="text"/>	Gruppo omogeneo	<input type="text"/>
E' presente l'addetto	<input type="text"/>	Postazione	<input type="text"/>

Posto assegnato

Posto condiviso con altri

USO DEL VDT						SI	NO	N.A.	OK	criticità
<b>A. Le mansioni che svolge l'addetto comportano un uso del videoterminale</b>										
1.	In modo sporadico o saltuario, per una durata media senz'altro <b>inferiore alla venti ore</b>					1	1	X		
2.	Con un utilizzo sistematico o abituale per una durata media settimanale <b>superiore alle venti ore</b> , escludendo le pause o i cambi di mansione									
3.	In modo sistematico ed abituale, per almeno <b>quattro ore consecutive</b> giornaliere per tutta la settimana lavorativa (dedotta una pausa di 15 minuti ogni due ore di applicazione continua al VDT)									
<b>B. Obbligatoria solo per coloro che hanno risposto SI ad A2 o A3</b>										
1.	Per le attività di lavoro al VDT l'addetto viene sottoposto a sorveglianza sanitaria									
2.	L'azienda ha fornito all'addetto idonee informazioni sugli accorgimenti Ergonomici da adottare per il lavoro al VDT, sulle modalità di svolgimento del lavoro, sulla protezione degli occhi e della vista e sulle posture più idonee									
3.	L'addetto ha partecipato a corsi di formazione organizzati dall'azienda sugli aspetti ergonomici per il lavoro al VDT, sulle modalità di svolgimento del lavoro, sulla protezione degli occhi e della vista e sulle posture									
4.	La prestazione di lavoro dell'addetto comprende anche attività diverse oltre a quelle del lavoro al VDT									
5.	L'addetto effettua esercizi di rilassamento per il collo, la schiena, arti superiori ed inferiori									
<b>C. Obbligatoria solo per coloro che hanno risposto SI ad A3</b>										
1.	Nel caso che l'addetto lavori al VDT in modo sistematico ed abituale per almeno quattro ore consecutive giornaliere per tutta la settimana lavorativa, effettua almeno una pausa di 15 minuti ogni due ore di applicazione continua al VDT oppure un cambiamento di mansione									
<b>D. L'organizzazione del lavoro è tale da permettere attività diverse</b>										
<b>E. L'addetto ha svolto una adeguata attività di formazione all'uso del software</b>										
MONITOR						SI	NO	N.A.	OK	criticità
1.	Lo schermo può essere inclinato e ruotato sul proprio asse									
2.	Dispone dei comandi di regolazione del contrasto e della luminosità									
3.	Se si guarda lo schermo con la visione periferica dell'occhio (monitor di lato a circa 30° e non di fronte) è assente uno sfarfallio e/o tremolio									
4.	Quanti monitor sono presenti sulla scrivania									
5.	In modo prevalente viene usato un solo monitor									
6.	Il monitor principale di lavoro è collocato frontalmente									
TASTIERA						SI	NO	N.A.	OK	criticità
1.	La tastiera è indipendente dal monitor									
2.	La tastiera è ergonomicamente corretta: inclinabile, colore neutro, profilo basso									
3.	La tastiera è collocata in modo tale che vi sia uno spazio utile sufficiente che consenta di appoggiare gli arti superiori (>=10 cm anteriormente)									

SCRIVANIA		SI	NO	N.A.	OK	criticità
1.	Il piano di lavoro è sufficientemente ampio da permettere una disposizione flessibile degli strumenti e degli oggetti di lavoro					
2.	Il piano d'appoggio della tastiera ha lo spazio per l'uso del mouse					
3.	Il tavolo su cui appoggia la tastiera è alto 70-75 cm e profondo almeno 75-80					
4.	La superficie del tavolo è esente da riflessi					
5.	Vi è spazio libero sotto il tavolo (profondità >45 cm. Alle ginocchia)					
6.	Vi è sufficiente spazio tra le cosce ed il bordo inferiore del tavolo tale da permettere la libera movimentazione delle gambe					
7.	Gli spigoli sono arrotondati					
8.	Se si svolge attività di copiatura di testi, vi è un leggio					
9.	Se presente, la posizione del leggio è a fianco o in linea con il video					

SEDILE		SI	NO	N.A.	OK	criticità
1.	Il sedile di lavoro è stabile e permette una posizione corretta					
2.	Ha la possibilità di ruotare liberamente					
3.	Ha la possibilità di regolare l'altezza del piano di seduta					
4.	L'altezza dello schienale è regolabile in modo indipendente					
5.	L'inclinazione dello schienale è regolabile in modo indipendente					
6.	La regolazione in altezza del sedile e l'inclinazione dello schienale avviene facilmente dalla posizione seduta					
7.	La base è a 5 razze ed è sufficientemente ampia per migliorare la stabilità (>60 cm)					
8.	Il materiale del sedile e dello schienale permette la traspirazione					
9.	Il materiale del sedile e dello schienale permette una facile pulizia					
10.	Sono presenti braccioli					
11.	La base è su ruote					

POGGIAPIEDI		SI	NO	N.A.	OK	criticità
1.	E' in dotazione un poggiatesta					
2.	L'altezza e l'inclinazione possono essere regolate facilmente					
3.	E' antisdrucchiole					

ILLUMINAZIONE		SI	NO	N.A.	OK	criticità
1.	Le fonti luminose naturali sono adeguatamente schermate (veneziane/tapparelle opache orizzontali o verticali)					
2.	Le fonti luminose artificiali sono adeguatamente schermate da non permettere la visione diretta o riflessa della lampada					
3.	Il livello di illuminazione sul piano di lavoro risulta adeguato al tipo di lavoro svolto					
4.	Le attrezzature e le pareti, se sono di colore chiaro, sono tali da non produrre riflessi fastidiosi sullo schermo					
5.	Sono assenti riflessi sullo schermo prodotti da luce naturale					
6.	Sono assenti riflessi sullo schermo prodotti da luce artificiale					

SPAZIO DI LAVORO		SI	NO	N.A.	OK	criticità
1.	Il proprio spazio di lavoro è adeguato anche a consentire cambiamenti posturali					
2.	L'area ove è collocato il posto di lavoro è tale da non risultare troppo affollata da altri posti					
3.	L'area di lavoro è libera da intralci alla libera movimentazione (fili elettrici e/o di collegamento, ingombri vari, ecc.)					
4.	Il pavimento è normale e non presenta asperità					

SOFTWARE		SI	NO	N.A.	OK	criticità
1.	Il software maggiormente usato è a contrasto positivo (fondo chiaro/scritte scure)					
2.	I caratteri sono leggibili e non presentano sfocature (tipo, stile, grandezza)					
3.	Il software maggiormente usato è di facile uso					
4.	Esiste un referente per la soluzione di eventuali problemi					

VIDEOTERMINALE/SCRIVANIA/AMBIENTE											SI	NO	N.A.	OK	criticità
1.	Il videoterminale è posto con il proprio asse parallelo alla parete delle finestre														
2.	Vi è possibilità di guardare all'esterno o comunque in lontananza														
3.	Quando si è seduti, il bordo superiore del monitor è al di sotto dell'orizzonte dell'asse visivo														
4.	L'illuminazione artificiale, se diretta, incide lateralmente sul piano di lavoro														
5.	La rumorosità ambientale è tale da non risultare fastidiosa														
6.	Il microclima in estate risulta accettabile														
7.	Il microclima in inverno risulta accettabile														
8.	Fonti fastidiose di calore radiante sono a sufficiente distanza dal posto di lavoro														
9.	Vi è un sufficiente ricambio di aria														
10.	Sono assenti sul posto di lavoro correnti d'aria fastidiose														
11.	Esiste la possibilità di regolare la temperatura dell'aria														
12.	Il sistema di regolazione della temperatura è efficiente														

### FOTO DEL POSTO DI LAVORO

#### Legenda:

Scegliere la risposta SI o NO inserendo il valore 1 nella apposita casella

NA = non attinente – in questo caso segnare con una X

## 8.3.23 RISCHIO DA AGENTI BIOLOGICI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

### 1. VALUTAZIONE RISCHIO BIOLOGICO TRASVERSALE

#### A. PREMESSA

Il datore di lavoro è tenuto a valutare il rischio per la salute dei lavoratori derivante dall'esposizione, anche potenziale, agli agenti biologici deliberatamente o occasionalmente presenti nell'ambiente di lavoro, come previsto dal Titolo X del Decreto Legislativo 81/2008, (dall'art. 266 all'art. 286) che tratta l'argomento "Esposizione dei lavoratori ad Agenti Biologici" e dal Titolo X-bis riferito alla "Protezione dalle ferite da taglio e da punta nel settore ospedaliero e sanitario" (dal 286-bis al 286-septies).

Come richiamato nel Titolo X, è quindi opportuno distinguere il significato di "uso deliberato" ed "esposizione potenziale".

L'uso deliberato è riferito a quelle attività in cui i lavoratori si occupano di isolamento, coltura o trattamento di agenti microbiologici a scopi diagnostici, o quando utilizzati nel processo lavorativo per essere trattati, manipolati o trasformati. Con queste premesse, si comprende come i laboratori diagnostici di tipo microbiologico siano, nella fattispecie, quelle attività lavorative che usano "deliberatamente" agenti biologici.

Esposizione potenziale fa riferimento alla presenza di microrganismi, ma senza la deliberata intenzione di farne oggetto di attività lavorativa.

E' il caso delle strutture sanitarie, ospedaliere e ambulatoriali, delle attività di assistenza domiciliare territoriale, dei servizi veterinari, dei servizi addetti alla raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, attività queste nelle quali, anche se si può determinare la presenza occasionale o concentrata di agenti biologici, manca il deliberato intento all'utilizzo voluto e specifico.

Per stimare l'entità del rischio da esposizione ad agenti biologici, nel processo di valutazione è necessario:

- identificare i pericoli anche potenziali
- stimare la gravità delle conseguenze derivanti dall'esposizione a tali pericoli
- identificare e quantificare i soggetti esposti
- misurare l'entità di tale esposizione.

La valutazione del rischio biologico presenta tuttavia aspetti di incertezza notevoli, legati principalmente alla grande varietà di agenti da valutare, molti dei quali caratterizzati da complesse interazioni interspecifiche e ambientali che possono favorirne o limitarne la proliferazione, e alla diversa risposta di ciascun individuo all'esposizione.

Riguardo quest'ultimo punto, infatti, la valutazione del rischio deve tenere conto di tutti i lavoratori anche quelli temporaneamente o stabilmente più sensibili, quali ad esempio coloro che presentano una diminuzione delle difese immunitarie o le donne in gravidanza. Sarebbe molto utile, in fase di analisi dei rischi, conoscere:

- la modalità di interazione microrganismo-ospite
- il ciclo complessivo dell'infezione
- eventuali fattori favorevoli all'infezione o in grado di aumentare la patogenicità
- la misura esatta della dose.

Tali informazioni, però, non sempre sono disponibili; la stima dell'esposizione, per esempio, valutabile attraverso la misura della contaminazione ambientale, presenta notevoli aspetti di incertezza: mancano metodiche di monitoraggio standardizzate, i dati sono spesso dispersi e non esistono valori limite di esposizione affidabili e definiti. Al termine del processo di valutazione del rischio il datore di lavoro è tenuto a predisporre gli interventi necessari alla riduzione, o eliminazione laddove possibile, dell'esposizione agli agenti biologici pericolosi e ad adottare le misure di prevenzione e protezione più idonee, commisurate all'entità del rischio.

Nella condizione di "uso deliberato" come nei laboratori, gli ambienti di lavoro intesi sia per la parte strutturale che per le precauzioni da adottare, sono considerati quale misure di contenimento specifico finalizzato ad impedire la diffusione all'esterno degli agenti biologici infettanti.

I lavoratori quivi operanti, e solo questi, in adempimento all'art. 280 T.U. 81/2008 sono iscritti nel "Registro degli Esposti" laddove è riportato, per ciascuno, l'attività svolta, l'agente utilizzato e gli eventuali casi di esposizione individuale.

Nella valutazione del rischio biologico deve essere inclusa la determinazione del livello di rischio espositivo a malattie che possono essere contratte in relazione alle modalità lavorative, in maniera da coprire tutte le situazioni di rischio che comportano ferite e contatto con sangue o altro potenziale veicolo di infezione, nella consapevolezza dell'importanza di un ambiente di lavoro ben organizzato e dotato delle necessarie risorse (Titolo X-bis, l'art. 286-quinquies).

## B. DEFINIZIONI

D.Lgs. 81/2008 riporta le seguenti definizioni:

All'art. 267:

- **agente biologico:** qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano, che potrebbe provocare infezioni, allergie, intossicazioni.
- **microrganismo:** qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico.
- **coltura cellulare:** il risultato della ricerca in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari.

All'art 2:

- **pericolo:** qualità intrinseca di un agente o di una condizione lavorativa di produrre un danno.
- **danno:** effetto avverso/lesione alla salute del lavoratore
- **rischio:** probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ed un determinato fattore o agente, oppure alla loro combinazione.
- Per **Rischio Biologico** s'intende la probabilità di danno da esposizione ad agenti biologici che presentano o possono presentare un rischio per la salute umana.

All'art. 286-ter (Titolo X-bis):

- b) **dispositivi medici taglienti:** oggetti o strumenti necessari all'esercizio di attività specifiche nel quadro dell'assistenza sanitaria, che possono tagliare, pungere o infettare. Gli oggetti taglienti o acuminati sono considerati, ai sensi del presente decreto, attrezzature di lavoro.

## C. CLASSIFICAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI

La classificazione riportata nell'allegato XLVI del D.Lgs. 81/08 include i soli agenti di cui è noto che possono provocare malattie infettive in soggetti umani; gli agenti biologici sono ripartiti in quattro gruppi a seconda del rischio di infezione.

Tra le caratteristiche di pericolosità sono state considerate:

- l'infettività, intesa come la capacità del microrganismo di penetrare e moltiplicarsi nell'ospite;
- la patogenicità riferibile alla capacità di produrre malattia in soggetti umani;
- la trasmissibilità, intesa come la capacità di un microrganismo di essere trasmesso da un soggetto infetto ad uno suscettibile;
- la neutralizzabilità intesa come la disponibilità di efficaci misure profilattiche per prevenire la malattia o terapeutiche per la sua cura.

Sulla base dei rischi infettivi per l'uomo, come accennato, gli agenti biologici sono ripartiti in quattro gruppi:

- **Agente biologico del Gruppo 1:** agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani.
- **Agente biologico Gruppo 2:** agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghi nella comunità; di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche. (es. C. Tetani, B. Pertussis, N. Meningitidis)

- **Agente biologico Gruppo 3:** agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; agente che può propagarsi nella comunità ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche. (es. HBV, HCV, HIV, S. TYPHI)
- **Agente biologico Gruppo 4:** agente che può causare malattie gravi in soggetti umani, costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche. (es. Virus Ebola, Variola Virus, Crimea-Congo Virus).

## D. VIE DI TRASMISSIONE

In ambito sanitario, le modalità attraverso le quali possono trasmettersi gli agenti biologici sono le seguenti:

- nosocomiale – da paziente infetto a paziente, da ambiente a paziente
- occupazionale – da soggetto infetto a lavoratore
- da operatore infetto a paziente.

La VdR in ambito sanitario deve quindi considerare e valutare le attività che comportano assistenza diretta al paziente, lo svolgimento delle Procedure Invasive a Rischio di esposizione, la possibilità o meno di adottare soluzioni o misure preventive efficaci, e l'incidenza degli infortuni.

Altre variabili da considerare sono la modalità di trasmissione dell'agente biologico che può avvenire per:

### Contatto diretto - parenterale

Infezioni che si trasmettono per lo più per contatto diretto uomo/uomo. Le più frequenti modalità sono passaggio di sangue o altro materiale infetto attraverso ferite, abrasioni, mucose, ecc.

### Contatto indiretto - Veicoli / Vettori

- Veicoli: materiali o dispositivi contaminati, aghi, lenzuola, mani degli operatori contaminate, cibo, acqua.
- Vettori: insetti, zanzare, mosche e altri parassiti.

### Trasmissione via aerea

Attraverso l'inalazione di particelle molto piccole (<5 micron) che rimangono sospese a lungo nell'aria e percorrono distanze tra 1 e 2 metri; inalate sono in grado di raggiungere le vie respiratorie più basse.

### Trasmissione per droplets

Attraverso goccioline generate dalla persona attraverso tosse, starnuti o durante l'esecuzione di procedure quali broncoscopia, aspirazione tracheobronchiale. Le goccioline > 5 micron vengono espulse a breve distanza in un'area di circa 1 m. Non rimangono sospese, possono depositarsi sulla congiuntiva, sulla mucosa nasale o sulle superfici ambientali.

## E. ATTIVITA' A RISCHIO

Tutti i soggetti a cui viene fornita assistenza sanitaria devono essere considerati potenzialmente infetti; vi sono comunque delle manovre che possono esporre ad una condizione di maggiore rischio espositivo quali:

- tutte le attività che comportano l'utilizzo di oggetti appuntiti: iniezioni intramuscolari, prelievi, terapie infusionali, ecc.;
- reincappucciamento dell'ago: manovra VIETATA;
- lo smaltimento di aghi, taglienti, biancheria e rifiuti;
- la detersione e disinfezione di materiale tagliente;
- la manipolazione e trasporto di materiale biologico (sangue, feci, urine, espettorato, ecc.) con modalità difformi da quanto previsto da specifica procedura;
- le attività chirurgiche, incluse le medicazioni;

- le attività di laboratorio quali pipettamento, striscio su vetrini, utilizzo di apparecchiature diagnostiche potenzialmente contaminate, utilizzo di vetreria;
- tutte le manovre invasive compiute sul paziente, cioè l'accesso a cavità, tessuti ed organi del paziente.

## F. CRITERI ADOTTATI PER VALUTARE L'ENTITÀ DEL RISCHIO BIOLOGICO

### A. CRITERIO DETERMINAZIONE PARAMETRI

Per quanto riguarda il processo di valutazione e relativa matrice di rischio si rimanda al punto 7.1 del presente documento; i criteri di valutazione sono esposti di seguito.

La stima del rischio residuale avviene secondo l'uguaglianza:

$$R = P \times D$$

dove:

**P:** Probabilità che il rischio R si concretizzi (in statistica il termine rappresenta di fatto la *Frequenza* dell'evento Rischio).

**D:** Danno conseguente all'avvenimento dell'evento Rischio (il termine rappresenta di fatto la *Magnitudo* del rischio).

Per la valutazione del rischio biologico si individuano i seguenti parametri:

- **LIVELLO DI PROBABILITÀ (P)**, definito in considerazione della check list (vedasi punto B) e la Tabella 1 seguente:

TABELLA 1	INDICE	VALORE	
		NO	SI
	Presenza di degenti	1	1,5
	Presenza di utenti esterni per attività sanitarie	1	1,2
	Infortuni biologici in rapporto al numero di dipendenti	0 ÷ 4,9 %	0,5
		5 ÷ 8 %	1
		8,1 ÷ 20 %	2
		> 20 %	3

- **la GRAVITÀ (G)**, definita in funzione della tipologia dell'attività svolta:

TABELLA 2	INDICE	VALORE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contatti con pazienti limitati ad attività di tipo sociale</li> <li>• Attività 3,4,13,14,15 (per imbrattamento)</li> <li>• Esplorazione rettale / vaginale</li> <li>• Tamponamento nasale</li> </ul>	2	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contatti con pazienti con manovre invasive di entità modesta</li> <li>• Prelievo venoso</li> <li>• Attività 9,10,11,12 (no tamponamento nasale)</li> </ul>	3	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contatti con pazienti con manovre fortemente invasive</li> <li>• Attività 5,6,7,8 (via aerea)</li> <li>• Procedure su distretti venosi (incannulazione / manipolazione di vie venose centrali)</li> <li>• Procedure su distretti arteriosi (incannulazione arteriosa)</li> </ul>	<b>4</b>
---	----------

Ai fini della valutazione del rischio è stata predisposta un'apposita check list (vedasi punto B) per la raccolta dati a livello delle singole UU.OO. Sono stati presi in considerazione alcuni item, come ad esempio: l'attività effettiva svolta, la presenza e utilizzo di adeguati DPI/DPC, l'informazione e la formazione sul rischio specifico, la diffusione delle procedure di sicurezza applicabili, ecc.

La Valutazione del Rischio Biologico avviene secondo la seguente formula:

$$R_{\text{biologico}} = P \times G$$

dove per il calcolo del valore P

$$P = \text{CHECK LIST (valore)} \times \text{TABELLA 1 (valore)}$$

è il punteggio della check list è il seguente:

0-15 = 0,5	15-30 = 1
30-45 = 2	>45 = 3

## D. CHECK LIST PER LA RILEVAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO

**Presidio Ospedaliero** \_\_\_\_\_

Check list per la rilevazione del rischio biologico U.O. \_\_\_\_\_

Data compilazione \_\_\_\_\_ A cura di: Coord. \_\_\_\_\_

### 1. ASPETTI GENERALI

Organizzazione del lavoro riferita a specifiche attività che prevedono l'utilizzo di D.P.I. – D.P.C. per:	Presenti		Valore attribuito SPP	
	SI	NO	SI	NO
Prelievi/infezioni/medicazioni/terapia im./ev.			0	1
Gestione pazienti con patologia trasmissibile			0	1

Dispositivi di <b>protezione collettiva</b> presenti e disponibili a tutto il personale.	Presenti		Valore attribuito SPP	
	SI	NO	SI	NO
Contenitore rigido per taglienti			0	2
Contenitore Rifiuti Sanitari Pericolosi a Rischio Infettivo			0	1
Contenitori raccolta differenziata			0	1
Aghi con dispositivo di sicurezza integrato			-1,5	1
Esistono sistemi organizzativi interni all'U.O. per l'informazione/ formazione del personale sul rischio biologico e sulle misure di prevenzione?			-0,5	1
Se si vengono trasmesse	verbalmente		1	0
	con procedure scritte		0	1
Con frequenza	solo in "ingresso"		0	1
	occasionalmente (es. caso di infortunio)		-0,5	1
	con periodicità stabilita		-1	0

Vengono applicate modalità di controllo sull'apprendimento delle conoscenze trasmesse?			-1	0,5
--	--	--	----	-----

## 2. ATTIVITÀ A RISCHIO ESPOSIZIONE

	Attività	Frequenza			Valore attribuito SPP		
		NO	O	F	NO	O	F
1	Incannulazione arteriosa				0	2	3
2	Incannulazione/manipolazione vie venose centrali				0	1	2
3	Biopsie agoaspirati				0	0,5	1
4	Cistoscopia/isteroscopia				0	0,5	1
5	Broncoscopia				0	2	3
6	Induzione escreato/aspirazione endobronchiale				0	2	3
7	Intubazione oro/naso/tracheale				0	0,5	1
8	Tracheotomia/manipolazione cannule tracheostomiche				0	0,5	1
9	Puntura lombare/sternale				0	0,5	1
10	Paracentesi/toracentesi/artrocentesi/amniocentesi				0	1	2
11	Dialisi peritoneale/attacco-stacco paz. dialisi				0	1,5	2
12	Tamponamenti nasali/manipolazione stomie/drenaggi				0	1	2

No = attività non eseguita    O = occasionale (non programmabile, casuale ed imprevisto)    F = frequente (ripetuto o programmabile)

13	Cateterismo vescicale				0	0,5	1
14	Posizionamento sondino naso/gastrico				0	0,5	1
15	Clisteri				0	0,5	1
16	Tricotomia				0	0,5	1
17	Igiene del paziente				0	0,5	1
18	Esplorazione rettale/vaginale				0	0,5	1
19	Pulizia/decontaminazione di superfici/dispositivi contaminati da materiale biologico				0	1	1,5
Esistono procedure interne all'U.O. per l'esecuzione di attività, con vari livelli di invasività, che possono comportare il rischio di esposizione ad agenti biologici?					Valore attribuito SPP		
					SI	NO	SI
					-0,5	1	
Sono individuati e disponibili i Dispositivi di Protezione Individuali da utilizzare?					-1,5	2	
Le procedure vengono diffuse:		verbalmente			1	0	
		con procedure scritte e formazione specifica			0	1	
Con frequenza:		solo in "ingresso"			0	1	
		occasionalmente (es. caso di infortunio)			-0,5	1	
		con periodicità stabilita			-1	0	
Vengono applicate modalità di controllo sull'apprendimento delle conoscenze trasmesse?					-1	0,5	
Esistono verifiche periodiche dell'operatività e del rispetto delle procedure?					-1	0,5	

## 3. PRELIEVI EMATICI/TERAPIE INFUSIVE/MEDICAZIONI

Il prelievo ematico viene eseguito utilizzando:	SEMPRE	TALVOLTA	MAI	Valore attribuito SPP		
				sempre	talvolta	mai
Sistema vacutainer				0	1	1,5
Siringa con ago (cannula, butterfly) dotato di dispositivo di sicurezza integrato				-1,5	-0,5	1,5
Dopo l'utilizzo, l'eliminazione dell'ago retto, avviene:						
Reincappucciando l'ago (manovra vietata)						
Separando l'ago retto dalla siringa						
Eliminando direttamente ago e la siringa nel contenitore per taglienti						

## 4. UTILIZZO DI GUANTI E PROTEZIONI DEGLI OCCHI/VOLTO

Utilizzo dei guanti monouso	SEMPRE	TALVOLTA	Valore attribuito SPP
-----------------------------	--------	----------	-----------------------

			sempre	talvolta
Quando viene indossato il guanto ne viene controllata l'integrità?			-1	1
Vengono utilizzati per l'attività	prelievo		0	1
	terapie iniettive		0	0,5
	medicazioni		0	0,5
<b>La sostituzione dei guanti avviene:</b>				
• ad ogni paziente			0	1
• per attività/distretti diversi sullo stesso paziente			0	1
<b>Utilizzo di occhiali/visiera di protezione avviene:</b>				
• per attività a basso rischio			-0,5	0,5
• per attività a rischio medio/alto			0	2
• in caso di pazienti sospetti o infettivi			0	2

<b>ALTRO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Valore attribuito SPP</b>	
			<b>SI</b>	<b>NO</b>
E' disponibile e nota la procedura aziendale per il confezionamento e il trasporto di materiale biologico?			-1	1
Per il trasporto di campioni diagnostici l'U.O. è dotata di contenitori specifici?			-1	1
In caso di contaminazione ambientale con materiale biologico è disponibile una procedura per la messa in sicurezza e la decontaminazione dell'area?			-1	2
E' disponibile e nota la procedura aziendale per la decontaminazione di strumenti/dispositivi riutilizzabili?			-1	2

## 2. VALUTAZIONE RISCHIO TUBERCOLOSI POLMONARE

### A. PREMESSA

La Tuberculosis (TB) è una malattia infettiva e contagiosa, causata dal *Mycobacterium tuberculosis*. Nella maggior parte dei casi interessa l'apparato respiratorio ma possono essere coinvolti tutti i distretti anatomici. La diagnosi tempestiva e il trattamento efficace di tutti i casi di TB, con particolare riguardo alle forme polmonari con esame dell'espettorato positivo per *Mycobacterium tuberculosis*, sono i cardini fondamentali su cui si basa il controllo della malattia, oltre la prevenzione della progressione dell'infezione tubercolare latente a TB attiva.

In Italia, l'incidenza di Tuberculosis negli ultimi anni è stata inferiore a 10 casi di malattia/100.000 abitanti, soglia entro la quale un Paese è definito dall'OMS come —a bassa incidenza.

Tra i soggetti più a rischio di contrarre la tubercolosi, figurano anche gli operatori sanitari. Diversi studi, infatti, hanno riportato negli anni, evidenze circa eccessi di incidenza e prevalenza di infezioni tubercolari latenti (ITBL) e TB negli operatori sanitari.

In ambiente sanitario l'esposizione ad agenti biologici rappresenta, di fatto, uno dei principali fattori di rischio occupazionale presente. Gli operatori sanitari vengono spesso a contatto, nello svolgimento della loro attività, sia con soggetti affetti da malattie causate da agenti patogeni trasmissibili che con materiali potenzialmente contaminati.

Il bacillo tubercolare rientra tra i fattori di rischio presi in considerazione dal T.U. In particolare, l'esposizione ad agenti biologici e la relativa disciplina è contenuta nel Titolo X (artt. 266-286) e nella Tabella XLVI ad esso allegata dove il *Mycobacterium tuberculosis* è un agente biologico classificato nel 3° gruppo di rischio di infezione di cui all'art. 268, comma 1 let. c), del citato D.lgs. n. 81/2008, poiché, pur causando nell'uomo malattie gravi e contagiose, risultano disponibili nei suoi confronti efficaci misure profilattiche e terapeutiche.

Misure particolari sono previste, inoltre, a carico delle strutture sanitarie, dall'art. 274 T.U., in rapporto al rischio della possibile presenza di agenti biologici del gruppo 2, 3 e 4 nell'organismo dei pazienti ricoverati, per cui, in funzione delle modalità di trasmissione dello specifico agente

biologico in causa, devono essere scelte le misure di contenimento previste nell'allegato XLVII per ridurre al minimo il rischio di infezione. A tal fine, di particolare importanza, oltre alla definizione delle misure di prevenzione e di protezione, è l'individuazione degli operatori esposti al rischio, dovendo essere adottate nei loro confronti specifiche misure tecniche, organizzative e procedurali, secondo quanto disposto dall'art. 272 T.U.

## B. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La metodologia di Valutazione del Rischio TB è stata elaborata secondo quanto previsto dal testo "Prevenzione della tubercolosi negli operatori sanitari e soggetti ad essi equiparati", approvato come Accordo nella Conferenza Stato – Regioni - Province Autonome del 7 febbraio 2013.

La rivalutazione del rischio espositivo, indipendentemente dalla periodicità prevista, deve essere effettuata tutte le volte che sia diagnosticata la malattia tubercolare a carico di un lavoratore. A tal fine, il medico competente può avvalersi dell'acquisizione dei risultati degli accertamenti diagnostici a cui è stato sottoposto il lavoratore, che è tenuto a comunicare tale informazione anamnestica al medico competente, ricadendo nella responsabilità dello stesso lavoratore gli effetti di sue omissioni.

La valutazione del rischio deve essere parte del Documento di valutazione dei rischi e deve essere svolta a più livelli:

### 1. A livello di area (p.es. Presidio Ospedaliero)

A questo livello sono in genere da riferire criteri quali:

- incidenza della TB nel bacino di utenza
- adeguatezza generale degli impianti di aerazione al contenimento del rischio
- presenza di adeguato numero di stanze di isolamento
- criteri di accettazione
- posti letto disponibili.

### 2. A livello di struttura (entro area):

- dedicata o no al trattamento di malati di TB
- dove si svolgono attività a rischio (aerosolterapia, broncoscopia, etc.).

### 3. A livello di singolo operatore:

- probabilità di contatto col malato potenzialmente contagioso
- mansione specifica (personale amministrativo, medico, infermieristico, etc...)
- condizioni personali (stato immunologico, gravidanza, fattori di rischio o appartenenza a gruppi a rischio, etc..).

Il documento di valutazione dei rischi deve contenere analisi di eventuali carenze strutturali, edilizie o di organizzazione del lavoro che impediscano o rendano difficoltosa l'adozione di misure di contenimento del rischio ove previste.

## CLASSIFICAZIONE DELLE STRUTTURE IN BASE AL RISCHIO

**Tabella 1: Valutazione del rischio - Esempio di classificazione**

Livello di rischio	Caratteristiche
<b>A</b>	Strutture appartenenti ad aree nel cui bacino d'utenza non sono segnalati o sono altamente improbabili casi di TB polmonare contagiosa. La definizione si applica solo se l'intera area a cui fa riferimento la struttura è a questo livello di rischio.
<b>B</b>	Strutture appartenenti ad aree alle quali i malati di TB contagiosa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• abitualmente non accedono (&lt;=2 per 100 posti letto nell'ultimo anno);</li> <li>• accedono, ma permangono per breve periodo (&lt; 24 ore) (es. strutture ambulatoriali, eccetto quelle che praticano procedure ad alto rischio e</li> </ul>

	dedicate al trattamento della TB).
<b>C</b>	Strutture a cui il malato di TB può accedere prima della diagnosi o per ottenere una diagnosi ma nelle quali non è previsto di norma il ricovero programmato di malati di TB, né viene eseguito di norma il trattamento (p.es., pneumologie non tisiologiche, medicine).
<b>D</b>	Strutture dedicate (tutte o in parte) al ricovero o, comunque, al trattamento di malati contagiosi (tisiologie, malattie infettive, compresi ambulatori per TB, day hospital, etc...) Sono in ogni caso da classificare a livello D le strutture e i servizi per i quali il pericolo potenziale sia difficilmente valutabile, qualunque sia l'incidenza della tubercolosi nel bacino di utenza o nei pazienti dell'ospedale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomie patologiche (Sala settoria)</li> <li>• Laboratori di micobatteriologia</li> <li>• Ambulatori per il trattamento della TB</li> <li>• Broncologie</li> <li>• Procedure di aerosol per adulti</li> </ul>
<b>E</b>	Le strutture che sulla base dei risultati della sorveglianza sanitaria ed epidemiologica possono essere riclassificate come a livello grave o inaccettabile in quanto sono stati: <ul style="list-style-type: none"> <li>• segnalati casi di trasmissione ospedaliera (tra pazienti o da pazienti a operatori);</li> <li>• segnalati casi di malattia tra i dipendenti;</li> <li>• evidenziati clusters (2 o più casi nella stessa unità operativa) di nuove infezioni;</li> <li>• ricoverati per più di 24 ore senza misure di isolamento più di 1 paziente risultato affetto da TB contagiosa confermata.</li> </ul>
Area =Luogo unitario dal punto di vista edilizio (ad es. Presidio Ospedaliero)	
Struttura = Unità Operativa omogenea all'interno dell'area	

Se per qualunque ragione non è stato possibile fare la valutazione sopra indicata, la struttura deve essere classificata almeno a livello C.

### **CLASSIFICAZIONE INDIVIDUALE DEL RISCHIO**(ai fini della sorveglianza sanitaria)

Ogni lavoratore deve essere classificato ad un proprio livello di rischio tenendo conto di:

- 1. rischio dell'area o presidio e della struttura:** il rischio del lavoratore non può di norma essere inferiore a quello del presidio o delle strutture a cui abitualmente accede;
- 2. specifica mansione:** possono essere considerate a minor rischio mansioni che non prevedano contatti con malati e a maggior rischio mansioni che prevedano contatti prolungati con malati potenzialmente contagiosi (operatori direttamente addetti all'assistenza);
- 3. caratteristiche personali:** se il lavoratore appartiene a gruppi ad alta prevalenza (immigrati da meno di 3 anni da aree ad alta endemia) o è ad alto rischio (immuno-depressi, soggetti HIV+, etc..) o può avere un danno maggiore dal contagio (gravidanza, controindicazioni mediche al trattamento dell'infezione o della malattia), deve essere inserito nel programma di sorveglianza sanitaria nella classe di rischio almeno C, anche se esposto a livelli inferiori (B).  
Occorre assicurarsi che anche i frequentatori a qualunque titolo, compresi volontari, tirocinanti e studenti, vengano inseriti nei protocolli di sorveglianza sanitaria e protezione a fronte di una valutazione che lo preveda.

### **C. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

Alcuni interventi preventivi sono raccomandati per tutti i presidi, a prescindere dal livello di rischio. Ad esempio, tutti i presidi devono definire ed adottare protocolli per l'identificazione tempestiva, l'isolamento, la diagnosi e il trattamento dei casi con tubercolosi nota o sospetta.

Varieranno, invece, altri interventi quali, ad esempio, la frequenza dei controlli tubercolinici degli operatori sanitari o la frequenza con cui dovranno essere rivalutata le misure di controllo della trasmissione intraospedaliera.

### **CONTROLLO E PREVENZIONE DELLA TRASMISSIONE**

Un efficace programma di controllo e prevenzione del contagio tubercolare richiede la precoce identificazione, l'isolamento e il trattamento delle persone con tubercolosi attiva.

I piani per il controllo dell'infezione tubercolare nelle strutture sanitarie dovrebbero porsi i seguenti tre obiettivi, attraverso l'applicazione di una scala gerarchica di misure di controllo:

- adozione di provvedimenti atti a ridurre il rischio di esposizione a persone con tubercolosi attiva (definizione di protocolli per la tempestiva identificazione, l'isolamento, la diagnosi e il trattamento dei soggetti con probabile tubercolosi; programmi di educazione, informazione e addestramento del personale sanitario; sorveglianza sanitaria periodica degli operatori);
- interventi di tipo strutturale per prevenire la dispersione e ridurre la concentrazione dei droplet nuclei;
- uso di protezioni respiratorie individuali nelle aree dove persista il rischio di esposizione al *Mycobacterium Tuberculosis* (per es. nelle stanze di isolamento per tubercolosi).

### **3. VALUTAZIONE RISCHIO BIOLOGICO SARS-COV-2**

#### **A. PREMESSA**

La presente sezione è finalizzata alla valutazione del rischio da nuovo coronavirus SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2).

La valutazione viene svolta nell'ambito di validità del D. Lgs 81/2008, e riguarda quindi la valutazione e la gestione del rischio per i Lavoratori; la valutazione e la gestione del rischio per quanto riguarda l'Utente/Pazienti compete al Risk Management aziendale in collaborazione con il Comitato Sicurezza Paziente, Comitato Infezioni Ospedaliere e altre Strutture, come ad esempio le Direzioni Mediche di Presidio Ospedaliero. Tuttavia, alcune misure previste dal Piano di miglioramento della presente VR sono di carattere trasversale, ovvero sono rivolte sia al Lavoratore che all'Utente/Paziente.

Il presente documento viene redatto con riferimento ad un agente biologico che è oggetto di uno stato di emergenza epidemiologica di livello mondiale (pandemia) e di cui si conoscono solo in parte alcuni dati essenziali, come ad esempio il meccanismo di trasmissione, periodo di incubazione, ecc. e per la quale, ad oggi, non esiste una cura.

Di conseguenza, la presente versione non potrà che essere una versione intermedia in un percorso di successivi aggiornamenti, da emanare in coerenza con le prossime conoscenze, nonché con le modifiche che dovessero registrarsi sulle condizioni che hanno portato alla attuale valutazioni di rischio.

#### **B. NUOVO CORONAVIRUS SARS-CoV-2**

##### **a. DEFINIZIONE DEL VIRUS<sup>61</sup>**

I coronavirus (CoV) sono un'ampia famiglia di virus respiratori che possono causare malattie da lievi a moderate, dal comune raffreddore a sindromi respiratorie come la MERS (sindrome respiratoria mediorientale, Middle East respiratory syndrome) e la SARS (sindrome respiratoria acuta grave, Severe acute respiratory syndrome). Sono chiamati così per le punte a forma di corona che sono presenti sulla loro superficie.

I coronavirus sono comuni in molte specie animali (come i cammelli e i pipistrelli) ma in alcuni casi, se pur raramente, possono evolversi e infettare l'uomo per poi diffondersi nella popolazione.

---

<sup>61</sup> Fonte: Ministero della salute – [www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it)

Il nuovo coronavirus è un nuovo ceppo di coronavirus che non è stato precedentemente mai identificato nell'uomo. In particolare quello denominato provvisoriamente all'inizio dell'epidemia 2019-nCoV, non è mai stato identificato prima di essere segnalato a Wuhan, Cina a dicembre 2019.

Nella prima metà del mese di febbraio l'International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV), che si occupa della designazione e della denominazione dei virus (ovvero specie, genere, famiglia, ecc.) ha assegnato al nuovo coronavirus il nome definitivo: "Sindrome respiratoria acuta grave coronavirus 2" (SARS-CoV-2).

Sempre nella prima metà del mese di febbraio (precisamente l'11 febbraio) l'OMS ha annunciato che la malattia respiratoria causata dal nuovo coronavirus è stata chiamata COVID-19. La nuova sigla è la sintesi dei termini CO-rona VI-rus D-isease e dell'anno d'identificazione, 2019.

## **b. SINTOMI**

Come altre malattie respiratorie, l'infezione da nuovo coronavirus può causare sintomi lievi come raffreddore, mal di gola, tosse e febbre, oppure sintomi più severi quali polmonite e difficoltà respiratorie. Raramente può essere fatale. Le persone più suscettibili alle forme gravi sono gli anziani e quelle con malattie pre-esistenti, ad esempio il diabete, le malattie cardiache oppure le persone immunodepresse.

Visto che i sintomi provocati dal SARS-CoV-2 sono aspecifici e simili a quelli del raffreddore comune e del virus dell'influenza è possibile, in caso di sospetto, effettuare esami di laboratorio per confermare la diagnosi.

I virus possono entrare e moltiplicarsi in tutte le persone che vengono a contatto con essi causando però effetti diversi.

Per quanto riguarda il coronavirus SARS-CoV-2, i dati finora disponibili ci permettono di dire che questa infezione può causare:

- **un'infezione asintomatica o quasi:** è difficile dire quante persone possano essere colpite perché, come per tutte le infezioni virali, molti soggetti sono asintomatici o presentano i disturbi analoghi a quelli di un comune raffreddore o di una lieve e transitoria faringite; queste persone di solito non sono anziane e hanno un sistema immunitario molto robusto;
- **un'infezione lieve:** queste persone sono quelle che hanno un sistema immunitario sufficientemente forte da confinare la patologia che quindi si esprimerà solo con i sintomi di una semplice sindrome influenzale;
- **un'infezione grave:** interessa il 14-15% delle persone infettate; queste persone sono quelle immunologicamente deboli che quindi sviluppano sintomi così importanti da richiedere il ricovero ospedaliero in condizioni di isolamento;
- **un'infezione molto critica o mortale:** interessa circa il 3% delle persone infettate; queste persone sono quelle così deboli da non riuscire a gestire la patologia e quindi soccombono per insufficienza respiratoria, shock settico e insufficienza multi-organo in un tempo molto variabile e soggettivo.

## **c. TRASMISSIONE**

Secondo i dati attualmente disponibili, le persone sintomatiche sono la causa più frequente di diffusione del virus. In base ai dati attuali disponibili, l'OMS considera non frequente l'infezione da nuovo coronavirus prima che sviluppino sintomi. È ritenuto possibile, sebbene in casi rari, che persone nelle fasi prodromiche della malattia, e quindi con sintomi assenti o molto lievi, possano trasmettere il virus.

Il nuovo coronavirus è un virus respiratorio che si diffonde principalmente attraverso il contatto stretto con una persona infetta. La via primaria sono le droplets<sup>62</sup> delle persone infette attraverso i contatti diretti personali oppure toccando con le mani contaminate (non ancora lavate) bocca, naso o occhi.

In casi rari il contagio può avvenire attraverso contaminazione fecale.

Normalmente le malattie respiratorie non si tramettono con gli alimenti, che comunque devono essere manipolati rispettando le buone pratiche igieniche ed evitando il contatto fra alimenti crudi e cotti. Sono in corso studi per comprendere meglio le modalità di trasmissione del virus.

#### **d. INCUBAZIONE**

E' il periodo di tempo che intercorre fra il contagio e lo sviluppo dei sintomi clinici. Recenti evidenze fornite dallo European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) sul **periodo di incubazione del virus** delimitano il periodo **tra 2 e 12 giorni**, fino ad un massimo di 14 giorni.

#### **e. PERSONE CONSIDERATE MAGGIORMENTE A RISCHIO**

Le **persone anziane e quelle con altre patologie sottostanti**, come ipertensione e altre malattie cardiovascolari, diabete, patologie epatiche e respiratorie (art. 26 D.L. n. 19 del 19 marzo 2020), i pazienti immunodepressi (per patologia congenita o acquisita o in trattamento con farmaci immunosoppressori, trapiantati) hanno **più probabilità di sviluppare forme gravi di COVID-19**.

Sono considerate a rischio di infezione **MEDIO ALTO**:

- le persone che **vivono o che hanno viaggiato in aree a rischio di infezione** da nuovo coronavirus;
- le persone che rispondono ai criteri di **contatto stretto<sup>63</sup> con un caso confermato<sup>64</sup> oppure caso probabile<sup>65</sup> di COVID-19**.

---

<sup>62</sup> Def: “**droplet**: goccioline di aerosol eliminate con respiro, starnuto, tosse o con il parlato e che raggiungono una breve distanza da chi le ha prodotte, in ragione della forza di gravità (in genere meno di un metro)” Central for Disease Control and Prevention-“Principles of Epidemiology in Public Health Practice. Third Edition-An introduction to Applied Epidemiology and Biostatistics-page last reviewed May 18, 2012.

<sup>63</sup> Def:”**Contatto stretto di un caso possibile o confermato**:

- una persona che vive nella stessa casa di un caso di COVID-19;
- una persona che ha avuto un contatto fisico diretto con un caso COVID-19 (es. la stretta di mano);
- una persona che ha avuto un contatto diretto non protetto con le secrezioni di un caso di COVID-19 (es. toccare a mani nudi fazzoletti di carta usati);
- una persona che ha avuto un contatto diretto (faccia a faccia) con un caso di COVID-19, a distanza minore di 2 metri e di durata maggiore di 5 minuti;
- una persona che si è trovata in un ambiente chiuso (es. aula, sala riunioni, sala d'attesa dell'ospedale) con un caso di COVID-19 per almeno 15 minuti, a distanza minore di 2 metri;
- un operatore sanitario od altra persona che fornisce assistenza diretta ad un caso di COVID-19 oppure personale di laboratorio addetto alla manipolazione di campioni di un caso di COVID-19 senza l'impiego dei DPI raccomandati o mediante l'utilizzo di DPI non idonei;
- una persona che abbia viaggiato seduta in aereo nei due posti adiacenti, in qualsiasi direzione, di un caso di COVID-19, i compagni di viaggio o le persone addette all'assistenza e i membri dell'equipaggio addetti alla sezione dell'aereo dove il caso indice era seduto (qualora il caso indice abbia una sintomatologia grave od abbia effettuato spostamenti all'interno dell'aereo, determinando una maggiore esposizione dei passeggeri, considerare come contatti stretti tutti i passeggeri seduti nella stessa sezione dell'aereo o in tutto l'aereo). **Procedura Regione Veneto Nuovo Coronavirus, rev. 03 del 13.03.2020, pagg. 6,7**

<sup>64</sup> Def. “**caso confermato COVID-19**” è un caso con una conferma di laboratorio da SARS-CoV-2, effettuata presso il laboratorio di riferimento nazionale dell'Istituto Superiore della Sanità (ISS) o dai laboratori Regionali di riferimento che rispondano ai criteri indicati dal Ministero della Salute nella Circolare n. 7922 del 9 marzo 2020 , indipendentemente dai segni e dai sintomi:

- una persona con infezione respiratoria acuta (insorgenza improvvisa di almeno una tra i seguenti segni e sintomi: febbre, tosse e difficoltà respiratoria) e senza un'altra eziologia che spieghi pienamente la presentazione clinica e storia di viaggi o residenza in Paese/area in cui è segnalata trasmissione locale (consultabile, per l'Italia, allo <http://www.salute.gov.it/portale/home/html>) durante i 14 giorni precedenti l'insorgenza dei sintomi; - una persona con

Le aree a rischio di infezione da nuovo coronavirus sono quelle in cui è presente la trasmissione locale di SARS-CoV-2, come identificate dall'Organizzazione mondiale della sanità. Queste vanno differenziate dalle aree nelle quali sono presenti solo casi importati.

**Gli operatori sanitari possono essere a maggior rischio di contrarre la malattia perché entrano** in contatto con i pazienti più spesso di quanto non faccia la popolazione generale.

L'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) raccomanda che gli operatori sanitari applichino adeguate **misure di prevenzione e controllo delle infezioni** in generale e delle infezioni respiratorie, in particolare.

## f. TRATTAMENTO

Non esiste un trattamento specifico per la malattia causata da un nuovo coronavirus e non sono disponibili, al momento, vaccini per proteggersi dal virus. Il trattamento è basato sui sintomi del paziente e la terapia di supporto può essere molto efficace. Terapie specifiche sono in fase di studio.

## C. RICHIESTE NORMATIVE

### a. Art. 271 comma 1 del D.Lgs. 81/08

"Il datore di lavoro, nella valutazione del rischio di cui all'articolo 17, comma 1, tiene conto di tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità lavorative, ed in particolare":

<b>RICHIESTA DI LEGGE</b>	<b>RISPOSTA</b>
a) della classificazione degli agenti biologici che presentano o possono presentare un pericolo per la salute umana quale risultante dall' <i>ALLEGATO XLVI</i> o, in assenza, di quella effettuata dal datore di lavoro stesso sulla base delle conoscenze disponibili e seguendo i criteri di cui all'articolo 268, commi 1 e 2	<b>fonte: "Virus Taxonomy: 2018 Release". International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV). October 2018. Retrieved 13 January 2019</b>
b) dell'informazione sulle malattie che possono essere contratte	<b>vedere paragrafo introduttivo</b>
c) dei potenziali effetti allergici e tossici	<b>non noti</b>
d) della conoscenza di una patologia della quale è affetto un lavoratore, che è da porre in correlazione diretta all'attività lavorativa svolta	<b>Vedere paragrafi successivi</b>
e) delle eventuali ulteriori situazioni rese note dall'autorità sanitaria competente che possono influire sul rischio	<b>Vedere paragrafi successivi</b>
f) del sinergismo dei diversi gruppi di agenti biologici utilizzati	<b>Nessuno</b>

### b. Art. 271 comma 5 del D.Lgs. 81/08

qualsiasi infezione respiratoria acuta è stata a stretto contatto con un caso probabile o confermato di COVID-19 nei 14 giorni precedenti l'insorgenza dei sintomi;

- una persona con infezione respiratoria acuta grave (febbre ed almeno un segno/sintomo di malattia respiratoria, es. tosse, difficoltà respiratoria) e che richiede il ricovero ospedaliero e senza un'eziologia che spieghi pienamente la presentazione clinica. **Procedura Regione Veneto Nuovo Coronavirus, rev. 03 del 13.03.2020, pag. 6**

<sup>65</sup> Def: "**caso probabile**: un caso sospetto il cui risultato del test SARS-CoV-2 è dubbio o inconcludente utilizzando protocolli specifici di Real Time PCR per SARS-CoV-2 presso i Laboratori di riferimento Regionali individuati o è positivo utilizzando un test pan-coronavirus. **Procedura Regione Veneto Nuovo Coronavirus, rev. 03 del 13.03.2020, pag. 6**

"Il documento di cui all'articolo 17 è integrato dai seguenti dati":

<b>RICHIESTA DI LEGGE</b>	<b>RISPOSTA</b>
a) le fasi del procedimento lavorativo che comportano il rischio di esposizione ad agenti biologici	<b>Essendo un virus in diffusione tra la popolazione, non esiste una particolare identificazione lavorativa.</b>  <b>Essendo la trasmissione uomo-uomo, qualsiasi attività aggregativa, quindi anche il lavoro nella sua più generale forma, può essere fonte di potenziale esposizione.</b>
b) il numero dei lavoratori addetti alle fasi di cui alla lettera a)	<b>Tutti i lavoratori che non svolgano lavoro squisitamente solitario.</b>
c) le generalità del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi	<b>Vedere copertina</b>
d) i metodi e le procedure lavorative adottate, nonché le misure preventive e protettive applicate	<b>Vedere paragrafi successivi</b>
e) il programma di emergenza per la protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione ad un agente biologico del gruppo 3 o del gruppo 4, nel caso di un difetto nel contenimento fisico	<b>Vedere procedure aziendali interne</b>

### **c. Art. 272 comma 2 del D.Lgs. 81/08**

"In particolare, il datore di lavoro":

<b>RICHIESTA DI LEGGE</b>	<b>RISPOSTA</b>
a) evita l'utilizzazione di agenti biologici nocivi, se il tipo di attività lavorativa lo consente	<b>Non applicabile, in quanto agente biologico in diffusione tra la popolazione</b>
b) limita al minimo i lavoratori esposti, o potenzialmente esposti, al rischio di agenti biologici	<b>In corso di valutazione continua, soprattutto in funzione delle comunicazioni delle istituzioni preposte, cui si deve fare riferimento.</b>
c) progetta adeguatamente i processi lavorativi, anche attraverso l'uso di dispositivi di sicurezza atti a proteggere dall'esposizione accidentale ad agenti biologici	<b>Vedere Istruzioni Coronavirus Covid 19</b>
d) adotta misure collettive di protezione ovvero misure di protezione individuali qualora non sia possibile evitare altrimenti l'esposizione	<b>Vedere paragrafi successivi</b>
e) adotta misure igieniche per prevenire e ridurre al minimo la propagazione accidentale di un agente biologico fuori dal luogo di lavoro	<b>Non applicabile, in quanto agente biologico in diffusione tra la popolazione</b>
f) usa il segnale di rischio biologico, rappresentato nell'ALLEGATO XLV, e altri segnali di avvertimento appropriati	<b>Non applicabile</b>
g) elabora idonee procedure per prelevare, manipolare e trattare campioni di origine umana ed animale	<b>Vedere procedure aziendali interne</b>
h) definisce procedure di emergenza per affrontare incidenti	<b>Non applicabile, poiché non esiste il concetto di "incidente" per la situazione descritta.</b>
i) verifica la presenza di agenti biologici sul luogo di	<b>Non applicabile</b>

lavoro al di fuori del contenimento fisico primario, se necessario o tecnicamente realizzabile	
l) predispone i mezzi necessari per la raccolta, l'immagazzinamento e lo smaltimento dei rifiuti in condizioni di sicurezza, mediante l'impiego di contenitori adeguati ed identificabili eventualmente dopo idoneo trattamento dei rifiuti stessi	<b>Vedere paragrafi successivi</b>
m) concorda procedure per la manipolazione ed il trasporto in condizioni di sicurezza di agenti biologici all'interno e all'esterno del luogo di lavoro	<b>Vedere procedure aziendali interne</b>

#### **d. Art. 273 comma 1 del D.Lgs. 81/08**

*"1. In tutte le attività nelle quali la valutazione di cui all'articolo 271 evidenzia rischi per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro assicura che":*

<b>RICHIESTA DI LEGGE</b>	<b>RISPOSTA</b>
a) i lavoratori dispongano dei servizi sanitari adeguati provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché, se del caso, di lavaggi oculari e antisettici per la pelle	<b>Applicabile e presente per la parte dei servizi igienici; applicabile per le docce, solo se già previste per la natura del lavoro stesso. Per gli antisettici per la pelle, vedere paragrafi successivi.</b>
b) i lavoratori abbiano in dotazione indumenti protettivi od altri indumenti idonei, da riporre in posti separati dagli abiti civili	<b>Vedere Istruzioni Coronavirus Covid 19</b>
c) i dispositivi di protezione individuale, ove non siano monouso, siano controllati, disinfettati e puliti dopo ogni utilizzazione, provvedendo altresì a far riparare o sostituire quelli difettosi prima dell'utilizzazione successiva	<b>Vedere paragrafi successivi e Istruzioni Coronavirus Covid 19.</b>
d) gli indumenti di lavoro e protettivi che possono essere contaminati da agenti biologici vengano tolti quando il lavoratore lascia la zona di lavoro, conservati separatamente dagli altri indumenti, disinfettati, puliti e, se necessario, distrutti	<b>Vedere Istruzioni Coronavirus Covid 19.</b>

#### **e. Art. 278 comma 1 del D.Lgs. 81/08**

*"1. Nelle attività per le quali la valutazione di cui all'articolo 271 evidenzia rischi per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro fornisce ai lavoratori, sulla base delle conoscenze disponibili, informazioni ed istruzioni, in particolare per quanto riguarda"*

<b>RICHIESTA DI LEGGE</b>	<b>RISPOSTA</b>
a) i rischi per la salute dovuti agli agenti biologici utilizzati	<b>Attività informativa attraverso materiale esposto e pubblicazione sull'intranet aziendale.</b>
b) le precauzioni da prendere per evitare l'esposizione	<b>Attività informativa attraverso materiale esposto e pubblicazione sull'intranet aziendale.</b>
c) le misure igieniche da osservare	<b>Attività informativa attraverso materiale esposto e pubblicazione sull'intranet aziendale.</b>
d) la funzione degli indumenti di lavoro e protettivi e dei	<b>Vedere Istruzioni Coronavirus Covid</b>

dispositivi di protezione individuale ed il loro corretto impiego	<b>19 e attività diretta di formazione e addestramento al personale.</b>
e) le procedure da seguire per la manipolazione di agenti biologici del gruppo 4	<b>Vedere procedure aziendali interne</b>
f) il modo di prevenire il verificarsi di infortuni e le misure da adottare per ridurne al minimo le conseguenze	<b>Vedere procedure aziendali interne e Istruzioni Coronavirus Covid 19.</b>

Registro degli esposti e degli eventi accidentali di cui al D.Lgs. 81/08 Art.280: **non applicabile.**

Nella valutazione del Rischio è stata adottata la Matrice P X D (Probabilità x Danno) dove:

- **Probabilità:** si tratta della probabilità che il possibile danno si concretizzi.

La probabilità sarà definita secondo la seguente scala di valori:

VALORE DI PROBABILITA'	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE DELLA DEFINIZIONE
1	Improbabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il suo verificarsi richiederebbe la concomitanza di più eventi poco probabili</li> <li>• Non si sono mai verificati fatti analoghi</li> <li>• Il suo verificarsi susciterebbe incredulità</li> </ul>
2	Poco probabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il suo verificarsi richiederebbe circostanze non comuni e di poca probabilità</li> <li>• Si sono verificati pochi fatti analoghi</li> <li>• Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa</li> </ul>
3	Probabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si sono verificati altri fatti analoghi</li> <li>• Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa</li> </ul>
4	Molto probabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si sono verificati altri fatti analoghi</li> <li>• Il suo verificarsi è praticamente dato per scontato</li> </ul>

- **Danno:** effetto possibile causato dall'esposizione a fattori di rischio connessi all'attività lavorativa, ad esempio il rumore (che può causare la diminuzione della soglia uditiva).

L'entità del danno sarà valutata secondo la seguente scala di valori:

VALORE DI DANNO	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE DELLA DEFINIZIONE
1	Lieve	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Danno lieve</li> </ul>
2	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidente che non provoca ferite e/o malattie</li> <li>• Ferite/malattie di modesta entità (abrasioni, piccoli tagli)</li> </ul>
3	Grave	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferite/malattie gravi (fratture, amputazioni, debilitazioni gravi, ipoacusie);</li> </ul>
4	Molto Grave	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidente/malattia mortale</li> <li>• Incidente mortale multiplo</li> </ul>

**Rischio:** probabilità che sia raggiunto un livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un pericolo da parte di un lavoratore. Nella tabella seguente sono indicate le diverse combinazioni (PxD) tra il danno e le probabilità che lo stesso possa verificarsi (stima del rischio).

<b>P (probabilità)</b>					
<b>Molto probabile (4)</b>	MEDIO BASSO (4)	MEDIO ALTO (8)	ALTO (12)	ALTO (16)	
<b>Probabile (3)</b>	BASSO (3)	MEDIO (6)	ALTO (9)	ALTO (12)	
<b>Poco probabile (2)</b>	BASSO (2)	MEDIO BASSO (4)	MEDIO (6)	MEDIO ALTO (8)	
<b>Improbabile (1)</b>	MINIMO (1)	BASSO (2)	BASSO (3)	MEDIO BASSO (4)	
	Lieve (1)	Medio (2)	Grave (3)	Molto grave (4)	D (danno)

Inoltre, nella Valutazione del Rischio, si è tenuto conto della seguente **matrice delle attività** che prende in considerazione la tipologia di attività svolta (classificazione a contatto o meno):

N°	ATTIVITA'	LIVELLO DI RISCHIO		
		Basso	Medio	Alto
1	Attività con impossibilità di mantenere la distanza di 1 m tra i lavoratori e lavoratori/pazienti			
2	Attività con impossibilità di mantenere costantemente la distanza di 1 m tra i lavoratori e lavoratori/pazienti			
3	Attività con frequenti incontri con persone esterne			
4	Attività con possibili incontri con persone esterne			
5	Attività senza incontri di persone esterne			
6	Attività con presenza di pubblico			

#### 4. VALUTAZIONE RISCHIO BIOLOGICO IN SANITA' ANIMALE, NELL'IGIENE DEGLI ALIMENTI, DEGLI ALLEVAMENTI E DEGLI ANIMALI NELLE STRUTTURE SANITARIE

Il rischio biologico nella sanità animale considera tutti gli atti sanitari condotti dal personale aziendale verso animali, siano essi ancora vivi o post-mortem, nonché tutte le situazioni nelle quali il lavoratore è esposto ai sottoprodotti siano essi di origine animale o vegetale.

E' fondamentale, pertanto, che la valutazione del rischio sia ampliata non solo alle attività che contemplano la presenza di un animale bensì a tutte le situazioni rivolte alla tutela della salubrità e dell'igiene degli alimenti piuttosto che degli allevamenti.

Le zoonosi sono quel gruppo di malattie trasmissibili dagli animali all'uomo e benchè siano associate spesso al consumo di cibi e acqua contaminati, in ambito occupazionale è prevalente la via di trasmissione per contatto.

Sebbene il contatto diretto rappresenti un importante elemento di contaminazione in ambito veterinario, non va esclusa l'esposizione indiretta a patogeni veicolati ad esempio attraverso le deiezioni organiche degli animali (es. tetano), la loro saliva o attraverso la manipolazione di sottoprodotti di origine animale o vegetale a loro volta contaminati.

Non sono considerate zoonosi, invece, le malattie trasmesse da vettori, cioè quelle infezioni ad eziologia varia che presentano come elemento comune la trasmissione per mezzo di artropodi che svolgono il ruolo di vettori.

In alcune occasioni questi vettori sono di natura meccanica, quando è possibile il trasferimento dei microrganismi da un substrato ad un altro (es. mosca); in altre parole il vettore viene definito biologico perché è esso stesso necessario al completamento del ciclo vitale del parassita (es. zanzara anophele con la malaria).

Va considerata, inoltre, come una specifica forma di trasmissione per contatto anche la trasmissione di microrganismi a seguito di graffi e morsi che, per la natura del soggetto a cui si rivolge la prestazione sanitaria, assume carattere di frequenza molto più ampio rispetto a quello della sanità umana.

Seppur meno rappresentata, anche la via aerea è una via di trasmissione coinvolta in alcune attività in sanità animale piuttosto che nell'ambito della tutela dell'igiene degli allevamenti e degli alimenti; se nel primo caso il principale problema è rappresentato dalla presenza di agenti biologici aerodispersi come l'influenza aviaria (nei suoi vari sottogruppi) o la tubercolosi bovina che possono colpire il lavoratore anche durante gli interventi di bonifica ambientale, nell'ambito igienistico, le attività effettuate in presenza di sottoprodotti di origine animale o vegetale in forma di polvere rende possibile l'inalazione diretta del contaminante.

Per quanto riguarda il processo di valutazione e relativa matrice di rischio si rimanda al punto 7.1 del presente documento.

La stima del rischio residuale avviene secondo l'uguaglianza:

$$R = P \times D$$

dove:

P: Probabilità che il rischio R si concretizzi (in statistica il termine rappresenta di fatto la Frequenza dell'evento Rischio).

D: Danno conseguente all'avvenimento dell'evento Rischio (il termine rappresenta di fatto la Magnitudo del rischio).

Per la definizione del fattore P sono stati presi in considerazione:

a) tipologia di esposizione:

- attività in presenza di animale in vita
- esposizione a deiezioni organiche e/o a fluidi corporei
- presenza di sottoprodotti di origine animale o vegetale anche parzialmente in forma di polvere (farine, mangimi, ecc.)

b) tempo di esposizione

c) misure di prevenzione adottate, compresa la dotazione di DPI.

### **8.3.24 RISCHIO LEGIONELLOSI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

#### **1. PREMESSA**

La Valutazione del Rischio Legionellosi è una indagine che fornisce una indicazione del livello di rischio legionellosi delle principali strutture aziendali, tenendo conto non solo delle caratteristiche ambientali e impiantistiche, ma anche dei dati inerenti la tipologia di popolazione ospitata e assistita, delle prestazioni sanitarie assistenziali erogate e dei dati epidemiologici a disposizione.

La Valutazione viene eseguita annualmente o altro<sup>66</sup>, secondo delle Linee Guida specifici<sup>67</sup>nelle seguenti strutture aziendali, di seguito elencate:

- Ospedale “San Bortolo” di Vicenza
- Ospedale “Pietro Milani” di Noventa Vicentina
- Complesso “San Felice” di Vicenza
- Centro Sanitario Polifunzionale di Sandrigo
- Ospedale “Cazzavillan” di Arzignano
- Ospedale “Vittorio Emanuele III” di Montebelluna
- Ospedale “San Lorenzo” di Valdagno
- Ospedale “San Giovanni Battista” di Lonigo.

L’obiettivo della Valutazione del Rischio Legionellosi è la minimizzazione del rischio di colonizzazione o il suo contenimento, piuttosto che l’eliminazione completa di Legionella dagli impianti, condizione questa difficilmente raggiungibile anche nel lungo periodo.

Per i reparti che ospitano pazienti profondamente immunocompromessi, con un sistema immunitario incapace di rispondere ad una eventuale esposizione al batterio, si rendono necessari interventi atti a garantire l’assenza di Legionella.

## 2. CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE

La valutazione del rischio deve essere intesa come l’insieme delle operazioni conoscitive ed operative che devono essere attuate per ottenere una stima del rischio di esposizione ai fattori di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori e degli ospiti, in relazione alla programmazione degli eventuali interventi di prevenzione e protezione per l’eliminazione o la riduzione del rischio.

La stima del rischio è stata valutata nei confronti delle diverse categorie di soggetti esposti:

- pazienti
- visitatori
- Operatori sanitari (medici, infermieri, ecc.)
- personale amministrativo
- personale della manutenzione.

Le attività su cui si articola la valutazione del rischio sono:

- indagine documentale preliminare, al fine di conoscere le caratteristiche della struttura e degli impianti
- sopralluoghi in situ per una corretta valutazione dello stato degli impianti, in particolare di quelli idrici e di climatizzazione
- analisi dello schema aggiornato degli impianti, ove disponibili, per l’individuazione dei punti critici
- indagine documentale sullo storico degli esiti delle indagini microbiologiche svolte
- valutazione dell’uso delle varie sezioni o parti dell’impianto (bracci morti, o soggetti a ristagno d’acqua, o ad un suo defluire intermittente), anche in funzione di una loro possibile bassa occupazione, che potrebbe favorire la proliferazione del batterio
- valutazione delle operazioni e delle procedure messe in atto nell’espletamento delle pratiche sanitarie a maggior rischio per l’apparato respiratorio o che prevedono l’utilizzo di acqua proveniente dal circuito idrico di acqua sanitaria

---

• <sup>66</sup> documentata formalmente, e deve essere ripetuta ogni volta che vi siano modifiche degli impianti, della tipologia di pazienti assistiti o della situazione epidemiologica della struttura interessata o, infine, in caso di reiterata ed anomala presenza di Legionella negli impianti riscontrata a seguito dell’attività di monitoraggio e ad aggiornamento periodico ove si verificano modifiche sostanziali che possano averlo reso superato.

<sup>67</sup> “Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi”, approvate in Conferenza Stato-Regioni nella seduta del 7 maggio 2015

- valutazione dei risultati delle analisi effettuate.

Per la valutazione del rischio legionellosi sono stati considerati i seguenti fattori:

- fonti di esposizione
- esposizione al pericolo (in termini di intensità e durata)
- frequenza, condizioni, numero di soggetti esposti
- avvenuto contagio a seguito dell'evento espositivo
- possibilità di misure dirette o indirette della contaminazione ambientale.

### 3. DESCRIZIONE DEL METODO

Il metodo di valutazione del rischio legionellosi utilizzato prende come riferimento per la sua stesura quanto indicato nelle "Linee Guida regionali per la sorveglianza e il controllo della Legionellosi" dell'Emilia Romagna (Allegato 11), approvate con la Deliberazione della Giunta Regionale dell'Emilia Romagna del 12 giugno 2017, n. 828 e pubblicate nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia Romagna n. 167 del 19 giugno 2017.

Secondo quanto descritto nelle sopra citate Linee guida Regionali, il metodo nasce come strumento di supporto all'effettuazione della valutazione del rischio legionellosi e si concentra prioritariamente sugli aspetti impiantistici legati ai principali fattori di rischio che favoriscono la proliferazione del batterio legionella. Viene inoltre prevista anche una valutazione di natura sanitaria, che mira a individuare nel sistema di sorveglianza sanitaria i fattori di rischio legati alla tipologia dei pazienti, allo storico dei casi di legionellosi nosocomiale e alle pratiche sanitarie inerenti le vie respiratorie, il parto in acqua e l'utilizzo di riuniti odontoiatrici.

Considerando che "la valutazione del rischio deve essere effettuata in ciascuna struttura sanitaria, tenendo conto delle caratteristiche ambientali e impiantistiche, e sviluppando maggiormente la raccolta e l'elaborazione dei dati inerenti la tipologia di popolazione ospitata e assistita, le prestazioni erogate e i precedenti epidemiologici", il metodo di valutazione ha l'obiettivo di stimare non solo il livello di rischio strutturale, impiantistico e sanitario del singolo edificio, ma anche il livello di rischio strutturale, impiantistico e sanitario del singolo reparto ospedaliero.

#### CALCOLO DEI LIVELLI DI RISCHIO

La valutazione del rischio legionellosi viene divisa in due fogli di calcolo:

- **EDIFICIO:** riferita agli aspetti impiantistici, gestionali e sanitari comuni a tutto l'edificio;
- **REPARTO:** riferita agli aspetti impiantistici, gestionali e sanitari dei singoli reparti ospedalieri.

Entrambi i fogli prevedono due categorie: "Impianti e manutenzione" e "Sorveglianza sanitaria", a loro volta divise in sezioni e sottosezioni.

Nella seguente tabella viene descritta la suddivisione delle sezioni e gli argomenti trattati per ogni singola sezione e sottosezione.

FOGLIO DI CALCOLO	CATEGORIA	SEZIONE	SOTTOSEZIONE	
EDIFICIO	1. Impianti manutenzione	e 1. Impianto sanitario idrico	a. Alimentazione acqua fredda	
			b. Centrale di produzione di acqua calda sanitaria	
			c. Trattamenti di disinfezione	
			d. Reti di distribuzione	
			2. Impianti aeraulici	
			3. Torri evaporative	
			4. Documentazione sulla manutenzione	
	2. Sorveglianza sanitaria	1. Storia precedente della struttura	2. Gestione del rischio	a. Analisi e campionamenti
				b. Monitoraggio dell'antigene urinario
				c. Formazione e Informazione
REPARTO	1. Impianti manutenzione	e 1. Impianto sanitario idrico	a. Reti di distribuzione	
			b. Terminali di erogazione	
			2. Altri impianti idrici	
			3. Impianti aeraulici	a. Filtrazione e prese d'aria
				b. Umidificazione
				c. Batterie di condensazione
				d. Manutenzione
	2. Sorveglianza sanitaria	1. Tipologia dei pazienti ricoverati nel reparto		a. Pazienti profondamente immunodepressi
b. Reparti a rischio aumentato				
		2. Pratiche sanitarie e articoli semi critici		

Per ogni sezione e sottosezione vengono elencati i singoli fattori di rischio. Ogni fattore di rischio prevede tre livelli di quantificazione del rischio (Basso, Medio, Alto) a cui è associato in indice numerico positivo. La non applicabilità della sezione (es. l'edificio non dispone di Torri Evaporative) o del requisito (es. non è presente vasca per il parto in acqua) prevede l'assegnazione di un punteggio pari a 0 per tutte le voci di rischio della sezione o del singolo requisito, ad indicare che la non applicabilità non aumenta il livello di rischio complessivo. In entrambi i fogli di calcolo sono presenti alcune voci di riduzione del rischio, che prevedono l'assegnazione di un indice numerico positivo. La quantificazione del rischio viene effettuata mediante somma algebrica degli indici assegnati ad ogni fattore: più alto è il numero ottenuto, più basso è il livello di rischio. La valutazione del rischio legionellosi prevede così l'individuazione di due livelli di rischio, prima quello legato all'edificio, poi quello legato al singolo reparto. L'assegnazione del livello di rischio a edificio e reparto viene effettuata confrontando il valore percentuale calcolato con la seguente matrice:

LIVELLO DI RISCHIO	%
<b>ALTO</b>	0-44
<b>MEDIO</b>	45-59
<b>BASSO</b>	60-74
<b>ACCETTABILE</b>	75-100

FOGLIO DI CALCOLO "EDIFICIO"									
EDIFICIO		Livello di rischio					Criteri di scelta		
Elemento di analisi	Applicazione requisito	Non Applicabile	Completamente	Parzialmente	Scarsamente	Rischiato			
<b>1 IMPIANTI E MANUTENZIONE</b>									
<b>1 Impianto idrico sanitario</b>									
<b>a Alimentazione acqua fredda</b>									
Temperatura dell'acqua fredda in ingresso dall'acquedotto (<20°C, >20°C)	0	10	5	0			A se > a valle del serbatoio		
Presenza di filtri in ingresso (autopulenti - a carboni attivi / a sabbia / assenti)	0	10	5	2					
Presenza di addolcitori (con verifica periodica resine, senza verifica, assenti)	0	25	10	0			B anche se in calcestruzzo		
Serbatoio di accumulo (integrò / infiltrato / in bypass e non in linea)	0	100	30	10			A se inaccessibile		
Pulizia e disinfezione (annuale / estemporanea / assente) del serbatoio	0	20	10	2					
Disinfezione continua dell'accumulo acqua fredda	0					20			
Installazione di sistemi di ultra-filtrazione dell'acqua in ingresso	0					30			
Rischio di contaminazione della rete pubblica (es: mancanza di disconnettore)	0	30		0					
<b>b Centrale di produzione di acqua calda sanitaria</b>									
Scambiatori a piastre istantanei / Boiler inox / Boiler zincati	0	25	20	0			B con trattamento chimico dell'acqua		
Riduzione del volume di accumulo all'indispensabile	0					5	<=20 lt/posto letto		
Spurgo regolare dal fondo boiler	0					5	Almeno settimanale		
Disincrostazione e disinfezione boiler (semestrale / annuale o estemporanea / assente)	0	20	10	5			A se inaccessibile		
Destratificazione del boiler (es. pompa di ricircolo shunt)	0					10			
Regolazione di temperatura con sonde dedicate / sonda comune	0	25	15	5			A se valvole in avaria		
<b>c Trattamenti di disinfezione</b>									
Treatmento disinfezione in continuo monitorato da telecontrollo	0					60			
Verifica periodica da parte di tecnici specializzati (periodica / estemporanea / assente)	0	20	10	0			B se 15/30 gg max		
Misura della concentrazione del sanificante ai terminali	0	20	10	0			B se 15/30 gg max		
<b>d Reti di distribuzione</b>									
Disponibilità di schema funzionale, piante e schemi di centrale	0	30	15	2			B se rilievo / as built verificato		
Spurgo periodico con rubinetti di scarico al piede di colonna	0					5	Escluso impianti a pioggia o similari		
Corretto bilanciamento della rete di ricircolo (periodicamente verificato)	0					10	Delta T valutato di caso in caso		
Funzionamento pompe di ricircolo (continuo / x min ogni ora / notte off)	0	20	10	4					
<b>2 Impianti aeraulici</b>									
Manutenzione periodica dei filtri piani	0	20	10	2			Lavaggio mensile, sostituzione semestrale		
Sostituzione periodica dei filtri a tasche	0	20	10	2			Almeno semestrale		
<b>3 Torri evaporative</b>									
Distanza delle torri dalle finestre dei fabbricati abitati	0	20	10	0			>20m, 10-20m, <20m		
Pulizia inizio e fine stagione/annuale/occasionale	0	50	10	0					
Utilizzo di biodegradabili (continuo / saltuario / non presente)	0	50	10	0					
Utilizzo di biocidi (a shock 15gg / mensile / occasionale)	0	50	10	0					
Campionamento periodico della carica batterica totale	0	50	10	0			Mensile / trimestrale / altro		
Campionamento periodico della concentrazione di legionella	0	50	10	0			Mensile / trimestrale / altro		
Ispezione periodica (mensile / stagionale / occasionale)	0	50	10	0					
Periodi di inattività prolungati durante l'esercizio (non presenti / settimanali / mensili)	0	50	10	0			Inattività in ambito stagionale		
Dosaggio di biocidi in circolazione durante i periodi di inattività	0					10	Per impianti a più circuiti		
<b>4 Documentazione sulla manutenzione</b>									
Esiste il registro delle manutenzioni (aggiornato / non aggiornato / assente)	0	100	20	0					
Esiste un archivio informatico dei dati registrati	0					5			
Esistono specifiche istruzioni operative per gli interventi manutentivi (es: nuovo boiler)	0					5			
<b>2 SORVEGLIANZA SANITARIA</b>									
<b>1 Storie preesistenti della struttura</b>									
Procedura di controllo della legionellosi (con aggiornam. periodico / sì / no)	0	20	10	0					
Utilizzo stagionale della struttura (no / in passato / sì)	0	40	20	0					
Casi di legionellosi ospedaliere negli ultimi 24 mesi (nessuno / 1 / cluster)	0	100	50	0			Cluster = 2 in 2 anni		
<b>2 Gestione del rischio</b>									
<b>a Analisi e campionamenti</b>									
Presenza legionella nella rete idrica (<=10 <sup>2</sup> ; >10 <sup>2</sup> ; >10 <sup>3</sup> )	0	100	40	0			Nei reparti che assistono pazienti a rischio molto elevato sono possibili		
Presenza legionella nelle torri evaporative (<=10 <sup>3</sup> ; >10 <sup>3</sup> ; >10 <sup>4</sup> )	0	100	40	0			Almeno 30% dei campioni		
<b>b Monitoraggio dell'antigene urinario</b>									
Ricerca dell'antigene nei casi di polmonite (sempre / solo casi sospetti / mai)	0	50	25	0					
<b>c Formazione e informazione</b>									
Programma di formazione agli operatori sanitari (periodico / una tantum / assente)	0	10	5	0					
Programma di formazione agli operatori dell'assistenza	0	10	5	0					
Programma di formazione agli operatori della manutenzione	0	10	5	0					
Comunicazione ai reparti dell'esito della valutazione del rischio	0					10			
		TOTALE							
		LIVELLO DI RISCHIO							

## FOGLIO DI CALCOLO "REPARTO"

REPARTO		Non Applicabile	Complet	Parziale	Scarsa	Rilaz. Rischio	Criteri di scelta
ELEMENTO DI ANALISI		Livello di rischio					
Applicazione requisito		0	1	2	3	4	
<b>1 IMPIANTI E MANUTENZIONE</b>							
<b>1 Impianto idrico sanitario</b>							
<b>a Reti di distribuzione</b>							
	Età dell'impianto idrico (nuovo / ristrutturato / non ristrutturato)	0	20	10	0		
	Rete realizzata in rame	0	40	20	10	10	B fino a 1,5 m
	Presenza di rami morti / bypass sulle dorsali della rete	0	10	5	2		M pre 1995, A pre 1977
	Isolamento della rete di mandata ACS e ricircolo	0	10	5	2		
<b>b Terminali di erogazione</b>							
	Distanza dal ricircolo (terminale / blocco bagni / piede colonna)	0	50	20	5		B fino a 1,0 m
	Rompigetto a croce o con areatore	0	5		1		
	Presenza di acqua trasparente / gialla / rossastra ai terminali	0	20	10	2		
	Regolari tempistiche di lavaggio chimico / sostituzione rompigetto	0				3	
	Regolari tempistiche di sostituzione soffioni e phon docce	0				7	
	Regolari spurgli dell'acqua calda ai terminali	0				15	Durante le pulizie
	Spurgli automatizzati dell'acqua calda ai terminali	0				25	Durante le pulizie
	Installazione di sistemi di ultra-filtrazione sui terminali	0				200	Con sostituzione ogni 15/30 giorni secondo le indicazioni del produttore
<b>2 Altri impianti idrici</b>							
	Impianto idrico delle vasche per il parto e travaglio in acqua dotato di filtrazione assoluta	0	50	5	0		filtri assoluti / filtri meccanici / senza filtri
	Presenza di piscine, vasche riabilitative o idromassaggio	0	25	15	0		M=solo piscina; A=se anche vasche per la riabilitazione
	Manutenzione e disinfezione secondo le Linee guida di riferimento vasche natatorie	0				13	
	Riuniti odontoiatrici (con disinfezione o ultrafilto / con ricircolo / senza)	0	30	15	10		Alimentazione da rete idrica
	Impiego di sole soluzioni sterili nei riuniti odontoiatrici	0				10	Con isolamento da rete idrica
	Presenza di fontane decorative all'interno degli edifici (presente / assente)	0	10		30		
	Trattamento chimico dell'acqua delle fontane	0				10	
<b>3 Impianti aeraulici</b>							
<b>a Filtrazione e prese d'aria</b>							
	Livello di filtrazione a tasche (doppio F7+F9 / singolo / assente)	0	30	5	2		Come da UNI 13779
	Prese d'aria sollevate da terra e lontane da fonti inquinanti	0	10	2	0		
	Presenza di ricircolo dell'aria ambiente (split-fan coils / uta / assente)	0	10	2	0		
<b>b Umidificazione</b>							
	Umidificatori a vapore / ad acqua nebulizzata / lavatori d'aria	0	50	30	0		B=>1 m; M=0,5-1m; A=<0,5m
	Sezione di lunghezza sufficiente per evitare condensa	0	5	3	1		
	Manutenzione e disinfezione secondo Accordo Stato/Regioni 2006	0				10	Per gli impianti dotati di umidificazione ad acqua
<b>c Batterie di condensazione</b>							
	Raccolta condensa con pendenza insufficiente e/o stagnazione	0	10	5	2		
	Presenza di parti arrugginite su batterie e telai	0	5	3	1		
<b>d Manutenzione</b>							
	Accessibilità delle varie sezioni della UTA per sanificazione	0	15	5	2		
	Pulizia e sanificazione periodica della macchina	0				3	Semestrale
	Accessibilità dei canali (portine secondo UNI EN 12097)	0				5	
	Verifica e pulizia dei canali a norme NADCA	0				10	Da non più di 5 anni
	Canali con coibentazioni interne	0	10	5	2		lana / elastomero / assente
	Canali dotati di rivestimento interno antimicrobico (Aglon o equivalente)	0				5	
	Pulizia e sanificazione periodica dei terminali	0				3	Semestrale
<b>2 SORVEGLIANZA SANITARIA</b>							
<b>1 Tipologia dei pazienti ricoverati nel reparto</b>							
<b>a Pazienti profondamente immunodepressi</b>							
	Pazienti sottoposti nel corso del ricovero a trapianto allogenico di cellule staminali ematopoietiche o a trapianto di organo solido	0	80	40	0		B assenti / M <50% / A >50%
	Pazienti sottoposti a chemioterapia particolarmente immunodepressiva (ad es. per leucemia mielogena acuta dell'infanzia)	0	80	40	0		B assenti / M <50% / A >50%
	Pazienti con granulocitopenia di lunga durata (PMN neutrofilii ≤ 500/mL)	0	80	40	0		B assenti / M <50% / A >50%
	Pazienti affetti da tumore sottoposti a chemioterapia preventiva e trattamento corticosteroidico ad alte dosi (≥ 5 mg/kg di prednisone per più di 5 giorni) o prolungato (0,5 mg/kg di prednisone per 30 giorni o più o equivalenti)	0	80	40	0		B assenti / M <50% / A >50%
	Utilizzo di acqua completamente sterile nelle pratiche respiratorie	0				30	
<b>b Reparti a rischio aumentato</b>							
	Patologie croniche quali diabete mellito, scompenso cardiaco, broncopneumopatia cronica	0	40	20	0		B assenti / M <50% / A >50%
	Intervento chirurgico in anestesia generale	0	40	20	0		B assenti / M <50% / A >50%
	Tumori maligni	0	40	20	0		B assenti / M <50% / A >50%
	Trattamento con terapie immunosoppressive, ad es. corticosteroidi, chemioterapia antitumorale, radioterapia, farmaci anti-TNF-α (Tumor Necrosis Factor-α)	0	40	20	0		B assenti / M <50% / A >50%
<b>2 Pratiche sanitarie e articoli semicritici</b>							
	Parto in acqua	0	100	10	0		filtri assoluti / filtri meccanici / senza filtri
	Pratiche* sanitarie inerti le vie aeree (0 / <50% / >50% pazienti)	0	30	20	0		* vedi elenco allegato
	Utilizzo di acqua sterile per le pratiche respiratorie	0				15	
	Articoli** semicritici sul tratto respiratorio (0 / <50% / >50% pazienti)	0	30	20	0		** vedi elenco allegato
	Utilizzo di acqua sterile per il lavaggio dei dispositivi	0				15	
<b>TOTALE REPARTO</b>							
<b>TOTALE</b>							
<b>LIVELLO DI RISCHIO</b>							

### 4. VALUTAZIONE DELL'ACCETTABILITÀ DEI RISCHI

In funzione del livello di rischio individuato, sia per Edificio, sia per Reparto, vanno messe in atto tutte le operazioni necessarie ad abbassare il livello di rischio, secondo la seguente matrice:

LIVELLO DI RISCHIO LEGIONELLOSI	
<b>ALTO</b>	<p><b>CONTROLLO DEL RISCHIO DA INCREMENTARE IMMEDIATAMENTE.</b></p> <p>E' necessario intervenire immediatamente sui fattori di Rischio individuati, sino a raggiungimento di livelli di Rischio più bassi.</p>
<b>MEDIO</b>	<p><b>CONTROLLO DEL RISCHIO DA MIGLIORARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• intervenire al più presto sulla fonte di rischio, provvedendo ad eliminare le anomalie che portano alla determinazione di livelli di rischio non accettabili</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• predisporre procedure operative, formazione, informazione e monitoraggio con frequenza media.</li> </ul>
<b>BASSO</b>	<p><b>CONTROLLO DEL RISCHIO DA MIGLIORARE</b></p> <p>Predisporre gli strumenti necessari a minimizzare il rischio e a verificare l'efficacia delle azioni preventivate, attivando azioni di controllo dei Fattori di Rischio individuati.</p>
<b>ACCETTABILE</b>	<p><b>CONTROLLO DEL RISCHIO COMPLESSIVAMENTE ACCETTABILE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instaurare un sistema di monitoraggio che consenta di mantenere nel tempo le condizioni di sicurezza</li> <li>• prestare comunque attenzione ai Fattori di Rischio (qualora) individuati e ridurli ove ritenuto opportuno.</li> </ul>

### 8.3.25 RISCHIO DA CONTRATTI ATIPICI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

La presente sezione analizza tutte le situazioni lavorative che vedono coinvolte figure con rapporto di lavoro **non a tempo indeterminato**.

Tale valutazione deve essere redatta al fine di annoverare tra i rischi “aziendali” anche quelli derivanti da situazioni di lavoro atipiche, secondo le richieste normative come segue:

- “**Nell’ipotesi di prestatori di lavoro nell’ambito di un contratto di somministrazione di lavoro di cui agli articoli 20, e seguenti, del Decreto Legislativo 10 settembre 2003, n. 276, e successive modificazioni, fermo restando quanto specificamente previsto dal comma 5 dell’articolo 23 del citato Decreto Legislativo n. 276 del 2003, tutti gli obblighi di prevenzione e protezione di cui al presente Decreto sono a carico dell’utilizzatore.**
- **Nell’ipotesi di distacco del lavoratore di cui all’articolo 30 del Decreto Legislativo 10 settembre 2003, n. 276, e successive modificazioni, tutti gli obblighi di prevenzione e protezione sono a carico del distaccatario, fatto salvo l’obbligo a carico del distaccante di informare e formare il lavoratore sui rischi tipici generalmente connessi allo svolgimento delle mansioni per le quali egli viene distaccato.**
- **Nei confronti dei lavoratori a progetto di cui agli articoli 61, e seguenti, del Decreto Legislativo 10 settembre 2003, n. 276, e successive modificazioni, e dei collaboratori coordinati e continuativi di cui all’articolo 409, primo comma, n. 3, del Codice di procedura civile, le disposizioni di cui al presente Decreto si applicano ove la prestazione lavorativa si svolga nei luoghi di lavoro del committente.**
- **Nei confronti dei lavoratori che effettuano prestazioni occasionali di tipo accessorio, ai sensi dell’articolo 70 e seguenti del Decreto Legislativo 10 settembre 2003, n. 276, e successive modificazioni e integrazioni, il presente Decreto Legislativo e tutte le altre norme speciali vigenti in materia di sicurezza e tutela della salute si applicano con esclusione dei piccoli lavori domestici a carattere straordinario, compresi l’insegnamento privato supplementare e l’assistenza domiciliare ai bambini, agli anziani, agli ammalati e ai disabili.**
- **Nei confronti dei lavoratori autonomi di cui all’articolo 2222(N) del Codice civile si applicano le disposizioni di cui agli articoli 21 e 26.**
- **Nei confronti dei componenti dell’impresa familiare di cui all’articolo 230-bis(N) del Codice civile, dei coltivatori diretti del fondo, degli artigiani e dei piccoli commercianti e dei soci delle società semplici operanti nel settore agricolo si applicano le disposizioni di cui all’articolo 21.”<sup>68</sup>**
- **“L’apposizione di un termine alla durata di un contratto di lavoro subordinato non è ammessa da parte delle imprese che non abbiano effettuato la valutazione dei rischi ai sensi dell’art.**

<sup>68</sup> D.Lgs 81/08 ART 3, COMMA 4: “CAMPO DI APPLICAZIONE”

“IL PRESENTE DECRETO LEGISLATIVO SI APPLICA A TUTTI I LAVORATORI E LAVORATRICI, SUBORDINATI E AUTONOMI, NONCHÉ AI SOGGETTI AD ESSI EQUIPARATI, FERMO RESTANDO QUANTO PREVISTO DAI COMMI SUCCESSIVI DEL PRESENTE ARTICOLO.”

17 comma 1, lettera a) del D.lgs 81/08 e smi”<sup>69</sup>

- “Il contratto di somministrazione di lavoro è vietato da parte delle imprese che non abbiano effettuato la valutazione dei rischi ai sensi dell’art. 17 comma 1, lettera a) del D.Lgs 81/08 e smi.”<sup>70</sup>
- “E’ vietato il ricorso al lavoro intermittente da parte delle imprese che non abbiano effettuato la valutazione dei rischi ai sensi dell’art. 17 comma 1, lettera a) del D.Lgs 81/08 e smi.”<sup>71</sup>

#### NOTA:

Nel dettaglio, anche in riferimento alla sentenza della Cassazione Sez. lav. del 02 aprile 2012 n. 5241 ove emerge che la *ratio legis* nella più intesa protezione dei rapporti di lavoro sorti mediante l’utilizzo di contratti atipici, ha stabilito il divieto di contratti a tempo determinato in assenza del DVR con particolare riferimento ad alcuni aspetti peculiari quali:

- la minor familiarità del lavoratore sia con l’ambiente di lavoro, sia con gli strumenti di lavoro;
- la minor esperienza lavorativa;
- la minore formazione.

### 8.3.26 RISCHIO DIFFERENZE DI GENERE, ETA’ E PROVENIENZA- METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Per quanto riguarda il processo di valutazione e relativa matrice di rischio si rimanda al punto 7.1 del presente documento; i criteri di valutazione sono esposti di seguito.

La stima del rischio residuale avviene secondo l’uguaglianza:

$$R = P \times D$$

dove:

**P:** Probabilità che il rischio R si concretizzi (in statistica il termine rappresenta di fatto la *Frequenza* dell’evento Rischio).

**D:** Danno conseguente all’avvenimento dell’evento Rischio (il termine rappresenta di fatto la *Magnitudo* del rischio).

## 1. DIFFERENZA DI GENERE

Tra gli aspetti che influenzano la corretta gestione dei rischi sul luogo di lavoro, le differenze di genere rappresentano una tema sempre più rilevante e sempre meno trascurabile.

Secondo l’articolo 17, comma 1, lettera a), deve essere effettuata una valutazione che “deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori [...], nonché quelli connessi alle differenze di genere, all’età, alla provenienza da altri Paesi, [...]”.

La differenza può essere intesa:

- di sesso: “differenze biologiche”
- di genere: “differenze sociali tra donne e uomini”.

Gli uomini e le donne possono essere **esposti a rischi diversi** e possono **rispondere in modo diverso alla stessa esposizione al rischio**.

Differenti ruoli sociali e relativi carichi possono in qualche modo **influenzare l’esposizione ai rischi lavorativi**.

<sup>69</sup> D.Lgs 368/2001, art. 3 COMMA 1, LETTERA D): “DIVIETI” CONTRATTO A TEMPO DETERMINATO

<sup>70</sup> D.Lgs. 276/2003, art. 20 comma 5:” condizioni di liceità”

<sup>71</sup> D.Lgs. 276/2003, art 34 comma 3: Casi di ricorso al lavoro intermittente”

Questo significa che le differenze di genere includono **diversità di natura sociale** che, nel caso delle donne, possono essere ricondotte:

- alle condizioni professionali in cui operano;
- alle aspettative nutrite nei loro confronti;
- agli atteggiamenti che le circondano fuori e dentro l'ambiente di lavoro.

Sono riportati qui di seguito alcuni esempi di differenze biologiche tra uomo e donna:

- la superficie cutanea del corpo maschile è più estesa di quella del corpo femminile
- la statura è generalmente inferiore nelle donne
- il volume polmonare degli uomini è maggiore di quello delle donne
- esistono numerose differenze nell'assorbimento, metabolismo ed eliminazione degli agenti chimici
- rapporto tra esposizione a rumore di bassa intensità e danni extra-uditivi localizzati a carico dell'apparato riproduttivo femminile
- la vulnerabilità verso i rischi cambia in modo significativo con l'età ed in modo differente per i due sessi.

Alcuni esempi di differenze di genere tra uomo e donna:

- sono le donne che principalmente si occupano della cura della famiglia;
- la maggior parte del lavoro domestico viene svolto dalle donne;
- le donne guadagnano in genere di meno degli uomini a parità di lavoro;
- le donne si controllano di più e sono più attive nella prevenzione rispetto agli uomini;
- le donne investono di più in cultura rispetto agli uomini.

Considerato ciò è necessario un approccio attento alla soggettività dei dipendenti, con la partecipazione attiva dei RLS, dei lavoratori stessi ed il coinvolgimento del medico competente.

L'esposizione a rischio di genere potrebbe verificarsi per **sottostima** dei seguenti fattori:

- flessibilità dell'orario di lavoro
- accesso ai percorsi di formazione
- progressione di carriera
- corresponsione di istituti contrattuali di tipo premiale, etc., in particolare, di stress lavoro-correlato.

Allo scopo di eliminare, o quantomeno attenuare, i descritti fattori di rischio, appare opportuno porre in essere specifiche azioni di prevenzione e promozione, come ad esempio:

- istituire organismi o figure di garanzia (CUG, consigliere di fiducia);
- sensibilizzare i dirigenti sulle problematiche connesse con la parità ed con le pari opportunità;
- prevedere azioni di formazione a favore di lavoratori/lavoratrici;
- analizzare i diversi effetti delle modifiche organizzative su uomini e donne;
- porre in essere iniziative volte alla conciliazione degli impegni di lavoro con quelli familiari;

## 2. DIFFERENZE DI ETA'

Per i lavoratori giovani, occorre tenere conto di:

- sviluppo fisico ed intellettuale
- mancanza di esperienza

Quindi, oltre ad un preciso programma formativo ed informativo, il lavoratore dovrà essere formalmente affiancato ad un lavoratore esperto sino alla completa autonomia.

Per i lavoratori in età avanzata, occorre tenere conto di:

- situazioni ad alto rischio (ad es. lavoro a turni, carico elevato di lavoro fisico, temperature estreme)
- non sono un gruppo omogeneo
- le differenze di capacità funzionale e salute tra gli individui aumentano con l'età.

Si tiene conto della diversità focalizzandosi sulle esigenze lavorative in relazione alle capacità e alla salute individuale.

### 3. DIFFERENZE DI PROVENIENZA (ALTRI PAESI)

#### A. PREMESSA

Benché in Italia il fenomeno migratorio abbia una storia più recente rispetto ad altri paesi dell'Unione Europea quali Francia, Gran Bretagna e Germania, secondo i dati del "Terzo rapporto annuale – Gli immigrati nel mercato del lavoro in Italia", al 1° gennaio 2012, nel nostro paese "sono regolarmente presenti 3,6 milioni di cittadini non comunitari" che rappresentano ormai il 7,9% della popolazione, numero cresciuto, nel corso del biennio 2011/2012, di un buon 3%. "Le cittadinanze prevalenti sono Marocco, Albania, Cina, Ucraina e Filippine".

La popolazione straniera in età da lavoro (di 15 anni ed oltre), è risultata composta, nel 2012, da 2,7 milioni di cittadini di provenienza extracomunitaria e da 1,2 milioni di provenienza dai Paesi UE, anche se, di questi, hanno lavorato, regolarmente, solo 2 milioni e 334 mila. L'occupazione, nello specifico dei lavoratori extracomunitari, si è suddivisa, nell'anno di riferimento, per il 62,4% nel settore dei servizi, per il 33,3% nell'industria (di cui l'industria in senso stretto con il 20,9% e le costruzioni con il 12,4%) e, solo per il 4,3%, nel settore agricolo.

La valutazione e gestione del rischio legata alle differenze di provenienza deve tenere conto non solo dell'aspetto della comprensione linguistica ma anche delle differenze culturali e la loro interazione.

#### B. DIFFERENZE LINGUISTICHE

La fondamentale esigenza di proteggere il lavoratore straniero, in particolar modo extra (ma anche neo) comunitario, si manifesta, dunque, soprattutto, nell'apprestamento di specifiche misure di tutela della sua sicurezza e della sua salute durante il lavoro in materie di:

- disposizioni antinfortunistiche
- tipologia di mansioni svolte

Per facilitare l'assimilazione dei contenuti e la comprensione delle tematiche da parte dei lavoratori stranieri potranno essere:

- distribuiti materiali informativi (anche bilingui) sui temi della sicurezza;
- proiettato un video esemplificativo del significato delle nozioni spiegate
- utilizzate le tecniche di comunicazione interculturale (semplificazione dei linguaggi, utilizzo della lingua madre, ecc.), sia da parte dei relatori "esperti", sia soprattutto da parte dei mediatori culturali impiegati quando si impartiscono: informazioni e formazione (ma anche: addestramento e istruzioni operative e preventivo-protettive).

#### C. DIFFERENZE CULTURALI

L'Azienda ULSS n. 8 Berica, adotterà per la valutazione specifica il Metodo proposto da Geert Hofstede<sup>72 73</sup>, di seguito riportato in sintesi.

Il ricercatore, partendo dalla definizione di cultura come "programma mentale collettivo che distingue i membri di un gruppo o di una categoria da quelli di un altro"; una sorta di software "installato" nella mente di ciascuno, discendente dai modelli di pensiero tramandati (dai genitori ai figli), insegnati (dai docenti agli studenti) e condivisi (tra amici o colleghi) che prende forma e vita nei comportamenti di aziende e istituzioni, ne ha proposto la classificazione prima secondo quattro, poi, successivamente, secondo cinque dimensioni:

---

<sup>72</sup>Psicologo e antropologo, ricercatore olandese nell'ambito degli studi delle organizzazioni e, più precisamente di organizzazioni culturali, ossia economia culturale e management.

<sup>73</sup> Il Modello a Cinque Dimensioni, è stato elaborato dal professore olandese Geert Hofstede il quale, agli inizi degli anni 70', iniziò a condurre la sua ricerca su una base di 116000 questionari distribuiti in 50 paesi. Negli anni la ricerca è stata arricchita e ampliata e oggi abbiamo dati disponibili riguardo ad un centinaio di nazioni.

**1. La distanza dal potere**, vale a dire la misura in cui gli individui meno potenti accettano che il potere sia distribuito in misura diseguale all'interno di una organizzazione.

**2. L'individualismo** nella sua contrapposizione con il **collettivismo**. In termini manageriali, in società con basso livello di individualismo le esigenze ed i meccanismi del gruppo prevalgono su quelli individuali; ove il livello di individualismo è alto, la libera volontà e l'iniziativa del singolo sono accettate come motori di sviluppo o cambiamento .

**3. La mascolinità** nella sua contrapposizione con la **femminilità**. La cultura maschile enfatizza lo status (posizione gerarchica e salario), mentre la cultura femminile pone l'accento sulle relazioni umane e la qualità della vita.

**4. Il rifiuto dell'incertezza**; le organizzazioni che rifiutano l'incertezza cercano di creare la standardizzazione e la sicurezza del posto/ambiente di lavoro, mentre quelle che non la temono accettano il rischio e sono più aperte all'innovazione.

**5. L'orientamento** a lungo termine; i valori associati ad esso sono, pertanto, la perseveranza e la parsimonia, mentre quelli associati al breve termine sono il rispetto per le tradizioni, l'adempimento delle obbligazioni sociali e salvare "la faccia e l'onore".

Hofstede ha elaborato cinque tavole per ognuna delle dimensioni analizzate, permettono di descrivere gli individui secondo la loro cultura di origine in modo da saper stimare quali valori debbano essere esaltati o placati in funzione del ciclo di vita dell'azienda, in modo da confrontare lo stile di leadership del capo con quello di conformazione dei suoi collaboratori o di altri soggetti pariorinati, prevedendo possibili conflitti e migliorando le proprie modalità comunicative in fase di negoziazione.

Muovendo dalla convinzione che il problema della valutazione e della gestione del rischio lavorativo nei confronti dei lavoratori stranieri sia principalmente una questione di percezione ed elaborazione del pericolo e di scelta delle modalità con le quali, svolgendo l'attività lavorativa, ad esso ci si espone, la conoscenza delle dimensioni culturali-nazionali che possono determinare un comportamento consapevole, diligente, prudente, oppure il suo opposto e della loro interazione con quelle proprie del nostro paese, acquisisce fondamentale importanza, permettendo al datore di lavoro di definire migliori strategie comunicative e di organizzare più efficacemente il management della prevenzione e della protezione della sicurezza e della salute nel luogo di lavoro.

Applichiamo, dunque, il modello delle cinque dimensioni culturali alle nazioni di provenienza degli immigrati maggiormente presenti in Italia per verificarne i tratti salienti:

DIMENSIONE CULTURALE	ITALIA	CINA	ROMANIA	MAROCCO	UCRAINA	ALBANIA
1	Fortemente gerarchica	Gerarchica	Gerarchica	Gerarchica	Gerarchica	Gerarchica
2	Individualista	Collettivista	Collettivista	Collettivista	Collettivista	Collettivista
3	Maschilista	Maschilista	Maschilista	Maschilista	Maschilista	Maschilista
4	Orientata al breve periodo	Orientata al lungo periodo	Orientata al breve periodo	Orientata al breve periodo	Orientata al breve periodo	Orientata al breve periodo
5	Grande sforzo per la risoluzione dell'incertezza	Sopportazione dell'incertezza	Evitare l'incertezza	Evitare l'incertezza	Evitare l'incertezza	Evitare l'incertezza

Come si può notare, evidenti risultano, anche per collocazione geografica, le affinità tra le culture ucraine, rumene e albanesi, ma anche quella marocchina non si discosta dalle altre, tutte, fatte le debite proporzioni, non troppo dissimili dalla nostra .

Alla luce di siffatte caratteristiche, un datore di lavoro con manodopera proveniente, in tutto o in parte, dalle culture nazionali dianzi richiamate, dovrebbe, organizzando e gestendo la sicurezza sul lavoro, tenere in debito conto le seguenti risultanze:

- essendo tutte culture collettiviste la persona che ne è permeata, tenderà a preoccuparsi della propria sicurezza e di quella degli altri componenti del suo gruppo, cercherà di non danneggiare né sé stesso né gli altri consociati, nonché, una volta recepite le direttive sul corretto utilizzo delle strumentazioni, dei dispositivi individuali o collettivi nonché delle procedure per la prevenzione dei rischi, vigilerà autonomamente che anche gli altri componenti del suo gruppo rispettino le direttive;
- in quanto culture gerarchiche risulta fondamentale l'esercizio del potere direttivo e decisionale, che si manifesta attraverso il governo del personale e l'imposizione di misure e procedure per la sicurezza; questa inclinazione culturale preferisce, infatti, l'eterodisciplina all'autodisciplina, preferisce la predeterminazione di regole, protocolli, procedure da adempiere piuttosto che l'individuazione di misure comportamentali generali sulle quali determinare autonomamente il proprio comportamento;
- essendo espressione di culture indiscutibilmente maschiline, per le quali solo l'uomo deve poter esprimere, attraverso il lavoro, la realizzazione personale e sociale, gli appartenenti alle nazionalità analizzate manifesteranno una tendenziale difficoltà ad approcciare figure gerarchiche femminili, a rispettare gli ordini da esse impartiti ad accettare le istruzioni e, soprattutto, le sanzioni da essere decise, potendo, perfino arrivare a disattenderle volontariamente;
- l'orientamento a lungo o a breve termine, da intendersi come l'attenzione, ovvero l'interesse che il soggetto prova o meno per il futuro, è un atteggiamento emerso soprattutto in relazione alla cultura cinese; anche tale atteggiamento può avere interessanti ricadute se letto nell'ottica della sicurezza del lavoro e ciò in quanto, mentre un lavoratore cresciuto in una cultura orientata al breve periodo, con poca attenzione per il futuro, anche immediato, non pensa normalmente alle conseguenze che il suo comportamento potrà avere nei confronti degli altri soggetti che, soprattutto in tempi successivi, interagiscono con lui, non allertandoli o informandoli circa eventuali situazioni rischiose, magari derivanti proprio da una sua condotta negligente, quello cresciuto in una cultura orientata al lungo periodo tenderà a farsi naturalmente carico del problema onde evitare le possibili conseguenze verso chi, in un secondo tempo, potrebbe entrare in contatto con la situazione rischiosa.

#### **D. DIFFERENZA RELIGIOSA**

L'appartenenza religiosa può essere annoverata senza dubbio fra le differenze o, forse, più correttamente, fra le caratteristiche, che il datore di lavoro deve rilevare, al fine della valutazione dei rischi lavorativi non solo nell'ottica comportamentale derivante dalla provenienza da altri paesi e, quindi, nell'ottica nazionale e geografico-culturale, bensì, in particolare, nella prospettiva dell'esposizione soggettiva al rischio lavorativo in termini di misure, tecniche organizzative e procedurali, di sicurezza e salute.

Il caso più noto di rischio per la sicurezza e la salute derivante da una pratica religiosa, bisognoso di particolare valutazione, è certamente quello relativo alla prestazione resa dal lavoratore di fede islamica durante il periodo del Ramadan.

Il Ramadan, chiamato anche periodo del Digiuno, cade durante il nono mese del calendario musulmano, ha una durata di 29 – 30 giorni e in questo arco temporale il religioso musulmano deve astenersi dal mangiare e dal bere dall'alba al tramonto. Essendo del tutto evidente che il digiuno diurno incide sull'attività lavorativa, rappresentando una condizione afflittiva che espone il lavoratore ad un maggiore rischio per la propria salute e sicurezza, soprattutto nello svolgimento di attività faticose, in luoghi con temperature elevate come avviene, ad esempio, nel settore siderurgico, agricolo, edile, nella raccolta rifiuti, ecc., soprattutto durante i mesi estivi.

Il Datore di Lavoro dovrà necessariamente valutarne, tramite il Medico Competente, la ricaduta in termini antinfortunistico-organizzativi, evitando di esporre i lavoratori musulmani praticanti a condizioni lavorative rischiose quando si trovino in quella conclamata condizione di debolezza fisica e psichica.

All'interno dell'Azienda potrebbero essere impiegati ad esempio operai edili quindi la valutazione del

rischio deve tenere conto dell'ambiente lavorativo esterno (disidratazione, crampi da calore, colpo di calore, esaurimento da calore).

Di seguito alcune possibili misure organizzative specificamente finalizzate alla tutela di siffatti lavoratori:

- durante il periodo in questione, l'affidamento di attività e compiti fisicamente meno dispendiosi e faticosi,
- turni notturni o le squadre in reperibilità per interventi notturni

### **8.3.27 RISCHIO STRESS LAVORO CORRELATO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

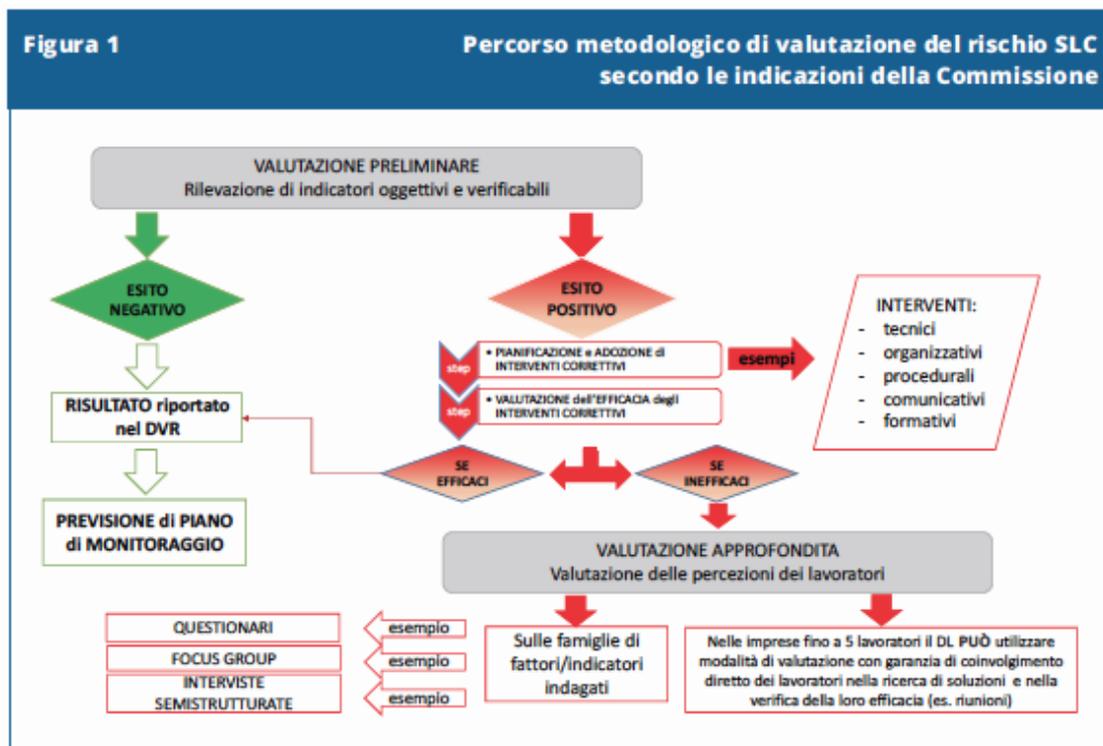
#### **1. PREMESSA**

Come riportato nella nota del Ministero del lavoro e delle politiche sociali, di accompagnamento alle indicazioni per la valutazione del rischio SLC (di seguito nel testo denominate indicazioni), le linee di indirizzo che hanno guidato l'elaborazione delle stesse sono:

- brevità e semplicità;
- individuazione di una metodologia applicabile ad ogni organizzazione di lavoro;
- applicazione di tale metodologia a gruppi di lavoratori esposti in maniera omogenea allo SLC;
- individuazione di una metodologia di maggiore complessità rispetto alla prima, ma eventuale, da utilizzare nel caso in cui la conseguente azione correttiva non abbia abbattuto il rischio;
- valorizzazione delle prerogative e delle facoltà dei RLS e dei MC;
- individuazione di un periodo transitorio, per quanto di durata limitata, per la programmazione e il completamento delle attività da parte dei soggetti obbligati.

Premessa indispensabile che la Commissione opera è quella di precisare che '[...] la metodologia rappresenta il livello minimo di attuazione dell'obbligo di valutazione del rischio SLC [...]', sottolineando così che l'approccio per fasi alla valutazione (percorso metodologico) viene vincolato a prescrizioni minime (livello minimo) non precludendo, quindi, la possibilità di un percorso più articolato e basato sulle specifiche necessità e complessità delle aziende stesse.

Viene altresì precisato che la valutazione va fatta prendendo in esame 'non singoli ma gruppi omogenei di lavoratori [...] esposti a rischi dello stesso tipo secondo una individuazione che ogni datore di lavoro può autonomamente effettuare in ragione della effettiva organizzazione aziendale [...] e che [...] le necessarie attività devono essere compiute con riferimento a tutte le lavoratrici e a tutti i lavoratori, compresi dirigenti e preposti'. L'intero percorso metodologico individuato dalla Commissione è riportato nella Figura 1.



## 2. IL PERCORSO METODOLOGICO

Il percorso è composto di quattro fasi principali, ognuna fondamentale per giungere ad una corretta identificazione e gestione del rischio SLC.

- fase propedeutica;
- fase della valutazione preliminare;
- fase della valutazione approfondita;
- fase di pianificazione degli interventi.

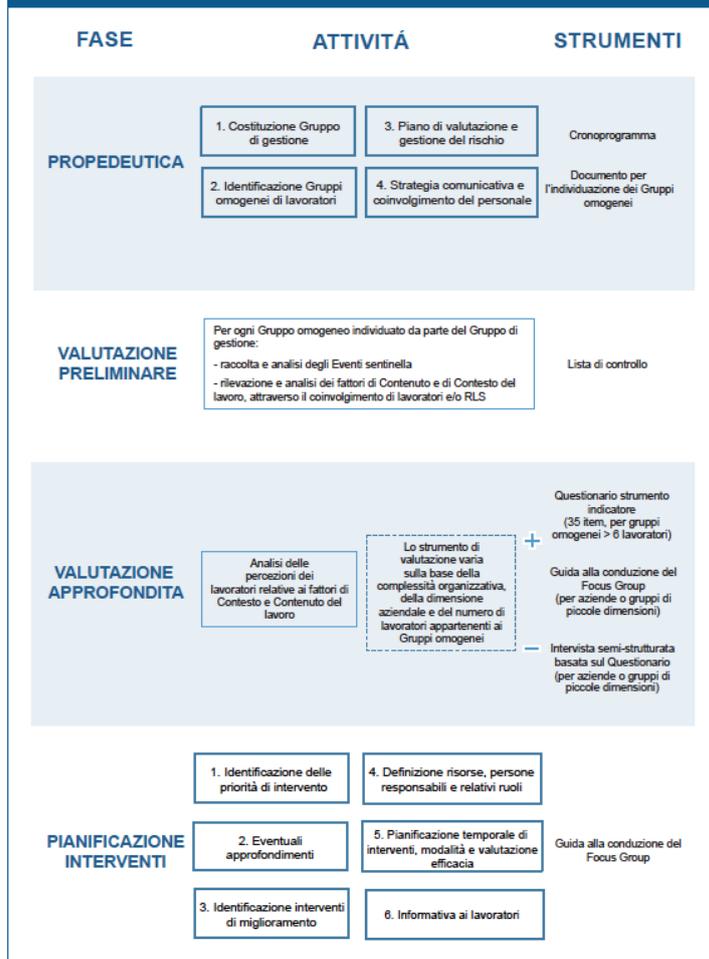
E' fondamentale considerare che il processo di valutazione e gestione del rischio SLC implica gli stessi principi di base adottati per la valutazione di tutti gli altri rischi per la salute e sicurezza sul lavoro. Si tratta, pertanto, di un processo step by step in cui ogni fase della metodologia offerta è considerata fondamentale per giungere ad una corretta identificazione e gestione di tale rischio. Studi recenti hanno infatti evidenziato differenze significative nei risultati delle diverse fasi di valutazione, dovute alla mancata applicazione di attività e aspetti fondamentali del percorso offerto. Al fine di un'applicazione efficace dell'approccio e di una corretta identificazione dei livelli di rischio e di interventi realmente adeguati e opportuni è pertanto auspicabile che le aziende che adottano tale metodologia implementino tutto il percorso metodologico, non limitandosi al solo utilizzo di alcune fasi e/o strumenti.

Nei prossimi paragrafi saranno presentate le diverse fasi del percorso, riportando, per ognuna, gli obiettivi specifici, le attività principali, gli strumenti proposti e i risultati attesi, riassunte come nella

Figura 3

Figura 3

Il percorso metodologico: fasi, attività e strumenti



## **A. FASE PROPEDEUTICA**

La prima fase, definita propedeutica, consiste in un vero e proprio momento di preparazione alle attività di valutazione e gestione del rischio. In questa fase vengono compiuti dei passi fondamentali per il corretto ed efficace sviluppo del percorso metodologico, quali la definizione delle figure coinvolte e dei relativi ruoli, l'identificazione e la pianificazione delle attività da compiere e delle procedure da adottare e la programmazione delle modalità di implementazione del percorso metodologico.

L'esperienza di ricerca ha rilevato, nei casi di aziende in cui non è stata implementata la fase propedeutica, differenze significative nei risultati delle valutazioni, che evidenziano una diminuzione di affidabilità ed efficacia nei percorsi metodologici attuati in maniera poco sistematica.

La fase propedeutica si articola in quattro momenti principali, di seguito illustrati:

1. costituzione del Gruppo di gestione della valutazione;
2. individuazione dei Gruppi omogenei di lavoratori su cui verrà condotta la valutazione;
3. sviluppo e stesura del piano di valutazione e gestione del rischio;
4. sviluppo di una strategia comunicativa e di coinvolgimento del personale.

### **1. COSTITUZIONE DEL GRUPPO DI GESTIONE DELLA VALUTAZIONE**

Il Gruppo di gestione della valutazione (da qui in avanti nel testo denominato Gruppo di gestione) deve essere formalmente costituito, su iniziativa del DL, ed è generalmente composto dal DL stesso e/o dirigente delegato, RSPP, ASPP, MC, RLS e altre figure professionali come ad esempio lo psicologo.

La funzione chiave del Gruppo di gestione è quella di programmare, monitorare e agevolare l'attuazione delle attività di valutazione e gestione del rischio attraverso:

- pianificazione delle attività, delle procedure e degli strumenti da utilizzare, e stesura della relativa programmazione temporale (cronoprogramma);
- gestione e monitoraggio del percorso metodologico;
- informazione e coinvolgimento dei lavoratori nel percorso;
- approvazione dei report di valutazione e restituzione dei risultati della valutazione ai lavoratori;
- pianificazione degli interventi necessari a correggere e prevenire il rischio, ove presente;
- messa a punto di un piano di monitoraggio del rischio.

In ogni caso, è stata evidenziata l'utilità di prevedere la partecipazione del management in due momenti chiave per il processo decisionale:

- in fase di avvio del percorso, per l'approvazione dei piani di azione e delle procedure che verranno espletate;
- in fase di restituzione dei risultati della valutazione e pianificazione operativa degli interventi.

Tale coinvolgimento favorisce l'impegno da parte del management nel percorso in attuazione e agevola l'implementazione delle azioni di miglioramento che verranno definite dal Gruppo di gestione.

In linea generale, con modalità e durata diverse e a seconda del target di riferimento, la formazione dovrà riguardare i seguenti aspetti:

- definizioni, cause e impatti del rischio SLC;
- aspetti normativi di riferimento;
- metodologia Inail (fasi, obiettivi e relativi strumenti di valutazione, modalità e procedure di raccolta dei dati e di elaborazione degli stessi attraverso la piattaforma online);
- elementi di prevenzione e gestione del rischio SLC.

### **2. IDENTIFICAZIONE DEI GRUPPI OMOGENEI DI LAVORATORI**

La valutazione del rischio SLC prende in esame non singoli ma Gruppi omogenei di lavoratori (per esempio per mansione o partizione organizzativa) che risultino essere esposti a rischi dello stesso

tipo, secondo una individuazione che ogni DL può autonomamente individuare in ragione della effettiva organizzazione aziendale.

Di seguito, alcuni esempi di criteri di suddivisione:

- attività/partizione organizzativa (ad esempio: sedi, strutture, reparti);
- mansione;
- attività con esposizione a rischio noto (ad esempio operatori di call center);
- tipologia contrattuale.

### **3. SVILUPPO E STESURA DEL PIANO DI VALUTAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO**

Lo sviluppo e la definizione di un vero e proprio piano di valutazione e gestione del rischio è un passaggio necessario, anche in considerazione del fatto che la valutazione del rischio è un processo dinamico, sviluppato per fasi, con la previsione di step di verifica. È indispensabile, quindi, che il Gruppo di gestione operi una pianificazione delle attività, con una relativa programmazione temporale, attraverso la predisposizione di un cronoprogramma. Per ogni singola fase del percorso metodologico vanno previsti il dettaglio delle attività da svolgere, la durata e le scadenze, gli strumenti che verranno adottati, il calendario delle valutazioni dei gruppi, i soggetti deputati ai diversi compiti e i relativi ruoli, ferma restando la possibilità di modifiche e aggiustamenti in corso d'opera, giustificati da motivazioni concrete e verificabili.

### **4. SVILUPPO DI UNA STRATEGIA COMUNICATIVA E DI COINVOLGIMENTO DEL PERSONALE**

Stabilite le modalità di implementazione del percorso di valutazione e gestione del rischio SLC, è necessario identificare una strategia comunicativa, finalizzata a informare e coinvolgere nel processo i lavoratori, inclusi i dirigenti e i preposti, ad esempio circolare interna, bacheca aziendale, comunicazioni via email/intranet ecc. L'informativa, a prescindere dalla modalità di diffusione, deve riportare, in maniera chiara, gli aspetti riguardanti le finalità del percorso metodologico, il contesto normativo di riferimento, la metodologia valutativa individuata, gli strumenti che verranno adottati. Vanno inoltre riportate le figure coinvolte e i rispettivi ruoli, le attività previste con relative tempistiche di attuazione e i criteri utilizzati per l'identificazione dei gruppi omogenei e per il coinvolgimento dei lavoratori, nonché le modalità di restituzione dei risultati della valutazione. La diffusione di ulteriori informative e/o comunicazioni ai lavoratori sarà utile in momenti strategici del percorso, in riferimento alla necessità di aggiornare i lavoratori sui successivi passi che saranno compiuti, ad esempio in caso di valutazione approfondita e, successivamente, durante la fase di pianificazione degli interventi di miglioramento, qualora necessari.

## **B. VALUTAZIONE PRELIMINARE**

L'obiettivo della valutazione preliminare è quello di valutare alcuni indicatori organizzativi di natura oggettiva e verificabili legati allo SLC (ad esempio, turnover, tassi di assenteismo, assenze per malattia, orario di lavoro, ecc.) in riferimento a ciascun Gruppo omogeneo individuato dal Gruppo di gestione.

La valutazione preliminare è articolata in due momenti principali:

### **1. ANALISI DI EVENTI SENTINELLA**

Raccolta ed analisi degli indicatori organizzativi considerati possibili esiti di SLC, ad esempio, gli indici infortunistici, le assenze per malattia, il turnover, i procedimenti e le sanzioni, le segnalazioni del MC, specifiche e frequenti lamentele formalizzate da parte dei lavoratori.

Criticità applicative nell'identificazione di tali indicatori possono emergere nel caso di aziende di recente costituzione o oggetto di importanti riorganizzazioni, a motivo della indisponibilità dei dati o della difficoltà nel reperimento degli stessi. La raccolta ed analisi degli Eventi sentinella deve riferirsi ai singoli Gruppi omogenei individuati in fase di preparazione, pertanto in questo caso tali indici non possono essere calcolati sull'intera azienda. La raccolta degli Eventi sentinella può prevedere, se

necessario, il coinvolgimento di soggetti afferenti all'ufficio del personale o ad altro ufficio competente nella raccolta dei dati necessari.

## 2. RILEVAZIONE E ANALISI DEGLI INDICATORI DI CONTENUTO E DI CONTESTO DEL LAVORO

Tra essi, le Indicazioni annoverano, seppur a titolo esemplificativo, ambiente di lavoro e attrezzature; carichi e ritmi di lavoro; orario di lavoro e turni; corrispondenza tra le competenze dei lavoratori e i requisiti professionali richiesti per gli aspetti di Contenuto, mentre, relativamente a quelli di Contesto, ruolo nell'ambito dell'organizzazione; autonomia decisionale e controllo; conflitti interpersonali al lavoro; evoluzione e sviluppo di carriera; comunicazione.

Per l'analisi degli indicatori di Contenuto e Contesto, "sentire" i lavoratori e/o gli RLS con modalità scelte dal DL; il metodo INAIL prevede la compilazione di una Lista di controllo per ognuno dei Gruppi omogenei individuati. Una volta conclusa la fase di valutazione preliminare, è essenziale prevedere una restituzione dei risultati ai lavoratori al fine di informarli sulla situazione emersa nell'Azienda e sulle eventuali azioni/interventi che saranno messi in atto per il contenimento/eliminazione del rischio SLC.

### LA LISTA DI CONTROLLO

La Lista di controllo<sup>74</sup> permette di effettuare una valutazione delle condizioni di rischio attraverso la compilazione di indicatori riferibili alle tre famiglie identificate, secondo lo schema riportato in Tabella 2. Per le Aree di Contenuto e Contesto del lavoro sono state identificate 10 Dimensioni descrittive principali.

Tabella 2 La struttura della Lista di controllo		
I - Area Eventi sentinella (10 Indicatori aziendali)	II - Area Contenuto del lavoro (4 Dimensioni)	III - Area Contesto del lavoro (6 Dimensioni)
Infortuni	Ambiente di lavoro e attrezzature di lavoro (13 indicatori)	Funzione e cultura organizzativa (11 indicatori)
Assenza per malattia		
Assenze dal lavoro	Pianificazione dei compiti (6 indicatori)	Ruolo nell'ambito dell'organizzazione (4 indicatori)
Ferie non godute		
Rotazione del personale	Carico di lavoro/ritmo di lavoro (9 indicatori)	Evoluzione della carriera (3 indicatori)
Turnover	Orario di lavoro (8 indicatori)	Autonomia decisionale/controllo del lavoro (5 indicatori)
Procedimenti/sanzioni disciplinari		Rapporti interpersonali sul lavoro (3 indicatori)
Richieste visite mediche straordinarie al medico competente		Interfaccia casa lavoro - conciliazione vita/lavoro (4 indicatori)
Segnalazioni formalizzate di lamentele dei lavoratori all'azienda o al medico competente		
Istanze giudiziarie per licenziamento, demansionamento, molestie morali e/o sessuali		

### CALCOLO DEL PUNTEGGIO FINALE DELLA LISTA DI CONTROLLO

<sup>74</sup> E' frutto di una revisione critica della proposta del network nazionale per la prevenzione del disagio psicosociale nei luoghi di lavoro, successiva alla sperimentazione e al feedback di 800 aziende, a cura dello SPISAL dell'ex ULSS 20 del Veneto e della Cattedra di Medicina del Lavoro dell'Università degli Studi di Verona.

I punteggi ottenuti nelle 3 aree vengono poi sommati consentendo così di identificare il totale del punteggio di rischio e quindi di verificare il posizionamento del Gruppo omogeneo/azienda nella Tabella dei livelli di rischio (Tabella 12).

Tabella 12			
Codice colore	da	a	Requisiti minimi sulla base delle indicazioni della Commissione
	0	58	L'analisi degli indicatori non evidenzia particolari condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro. Nel caso in cui la valutazione preliminare identifichi un 'rischio non rilevante', tale risultato va riportato nel DVR e si dovrà prevedere un 'piano di monitoraggio', ad esempio anche attraverso un periodico controllo dell'andamento degli Eventi sentinella.
	59	90	L'analisi degli indicatori evidenzia condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress lavoro-correlato; vanno adottate azioni correttive e successivamente va verificata l'efficacia degli interventi stessi; in caso di inefficacia, si procede alla fase di valutazione approfondita. Per ogni condizione identificata con punteggio MEDIO, si devono adottare adeguate azioni correttive (es. interventi organizzativi, tecnici, procedurali, comunicativi o formativi) riferite, in modo specifico, agli indicatori di Contenuto e/o di Contesto che presentano i valori di rischio più elevato. Successivamente va verificata, anche attraverso un monitoraggio effettuato con le stesse 'liste di controllo', l'efficacia delle azioni correttive; se queste ultime risultano inefficaci, si passa alla valutazione approfondita.
	91	216	L'analisi degli indicatori evidenzia un livello di rischio stress lavoro-correlato ALTO, tale da richiedere il ricorso ad azioni correttive immediate. Vanno adottate azioni correttive corrispondenti alle criticità rilevate; successivamente va verificata l'efficacia degli interventi correttivi; in caso di inefficacia, si procede alla fase di valutazione approfondita. Per ogni condizione identificata con punteggio ALTO, riferito ad una singola Area, si devono adottare adeguate azioni correttive (es. interventi organizzativi, tecnici, procedurali, comunicativi o formativi) riferite in modo specifico agli indicatori di Contenuto e/o di Contesto con i punteggi più a rischio.

## CHECK LIST PER LA RACCOLTA DATI

### CHECK-LIST GRUPPO OMOGENEO

#### DATI INIZIALI

Data compilazione check-list:

---

Gruppo omogeneo:

nr. Lavoratori gruppo omogeneo:

---

Prima valutazione

Aggiornamento valutazione

#### Check-list compilata da:

Ruolo	Nome e Cognome
<input type="checkbox"/> Datore di lavoro	
<input type="checkbox"/> RSPP	
<input type="checkbox"/> ASPP	

<input type="checkbox"/> RLS	
<input type="checkbox"/> Medico competente	
<input type="checkbox"/> Rappresentante Gruppo omogeneo	
Tecnico esterno	

La presente check-list di valutazione risulta parte integrante del Documento di Valutazione rischi Stress LC. La stessa viene utilizzata quale strumento di supporto alla valutazione preliminare.

**NOTA:**

All'interno della presente check-list sono state evidenziate le righe delle tabelle corrispondenti agli indicatori organizzativi a cui è stato assegnato un **punteggio maggiore o uguale a 1**.

**AREA A - EVENTI SENTINELLA**

Gli indicatori aziendali sono riferiti all'andamento negli ultimi 3 anni:

Nota: \* = dove presente l'asterisco \*, **INALTERATO** corrisponde a 0 → segnare **DIMINUITO** (ad es. infortuni inalterati ma pari a 0 negli ultimi 3 anni)

nr.	Indicatore	Descrizione		
01	% indici infortunistici	(nr. infortuni / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo (nr. infortuni / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo		
Risultato _____:		<input type="checkbox"/> diminuito <input type="checkbox"/> inalterato rispetto a <input type="checkbox"/> aumentato		Risultato triennio:
Diminuito	Inalterato*	Aumentato	PUNTEGGIO	NOTE
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4		

nr.	Indicatore	Descrizione		
02	% assenza per malattia	(nr. giorni di assenza per malattia / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo (nr. giorni di assenza per malattia / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo		
Risultato _____:		<input type="checkbox"/> diminuito <input type="checkbox"/> inalterato rispetto a <input type="checkbox"/> aumentato		Risultato triennio:
Diminuito	Inalterato*	Aumentato	PUNTEGGIO	NOTE
0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4		

nr.	Indicatore	Descrizione		
03	% assenze dal lavoro	(nr. ore assenza / nr. ore lavorabili da contratto) del Gruppo omogeneo (nr. ore assenza / nr. ore lavorabili da contratto) del Gruppo omogeneo		
Risultato _____:		<input type="checkbox"/> diminuito rispetto a		Risultato triennio:

	<input type="checkbox"/> inalterato			
	<input type="checkbox"/> aumentato			
<b>Diminuito</b>	<b>Inalterato*</b>	<b>Aumentato</b>	<b>PUNTEGGIO</b>	<b>NOTE</b>
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4		

nr.	Indicatore	Descrizione		
04	% ferie non godute	(nr. giorni di ferie non godute / nr. giorni di ferie previste da contratto) del Gruppo omogeneo (nr. giorni di ferie non godute / nr. giorni di ferie previste da contratto) del Gruppo omogeneo		
<b>Risultato ____:</b>		<input type="checkbox"/> diminuito <input type="checkbox"/> inalterato rispetto a <input type="checkbox"/> aumentato		
		<b>Risultato triennio:</b>		
<b>Diminuito</b>	<b>Inalterato*</b>	<b>Aumentato</b>	<b>PUNTEGGIO</b>	<b>NOTE</b>
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4		

nr.	Indicatore	Descrizione		
05	% trasferimenti richiesti dal personale	(nr. trasferimenti richiesti / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo (nr. trasferimenti richiesti / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo		
<b>Risultato ____:</b>		<input type="checkbox"/> diminuito <input type="checkbox"/> inalterato rispetto a <input type="checkbox"/> aumentato		
		<b>Risultato triennio:</b>		
<b>Diminuito</b>	<b>Inalterato*</b>	<b>Aumentato</b>	<b>PUNTEGGIO</b>	<b>NOTE</b>
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4		

nr.	Indicatore	Descrizione		
06	% rotazione del personale (usciti/entrati da/in azienda)	(nr. usciti + entrati / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo (nr. usciti + entrati / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo		
<b>Risultato ____:</b>		<input type="checkbox"/> diminuito <input type="checkbox"/> inalterato rispetto a <input type="checkbox"/> aumentato		
		<b>Risultato triennio:</b>		
<b>Diminuito</b>	<b>Inalterato*</b>	<b>Aumentato</b>	<b>PUNTEGGIO</b>	<b>NOTE</b>

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4		
----------------------------	----------------------------	----------------------------	--	--

nr.	Indicatore	Descrizione		
07	% procedimenti-sanzioni disciplinari	(nr. procedimenti / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo (nr. procedimenti / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo		
Risultato _____:		<input type="checkbox"/> diminuito <input type="checkbox"/> inalterato rispetto a <input type="checkbox"/> aumentato		Risultato triennio:
Diminuito	Inalterato*	Aumentato	PUNTEGGIO	NOTE
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4		

nr.	Indicatore	Descrizione		
08	% richieste visite mediche straordinarie	(nr. visite mediche straordinarie / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo (nr. visite mediche straordinarie / nr. lavoratori) del Gruppo omogeneo		
Risultato _____: 0 %		<input type="checkbox"/> diminuito <input type="checkbox"/> inalterato rispetto a <input type="checkbox"/> aumentato		Risultato triennio: %
Diminuito	Inalterato*	Aumentato	PUNTEGGIO	NOTE
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4		

nr.	Indicatore	No	Sì	PUNTEGGIO	NOTE
09	Segnalazioni formalizzate di lamentele dei lavoratori all'azienda o al Medico competente	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 4	0	

nr.	Indicatore	No	Sì	PUNTEGGIO	NOTE
10	Istanze giudiziarie per licenziamento/demansionamento / molestie morali e/o sessuali	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 4	0	

### AREA B - CONTENUTO DEL LAVORO

\*\* = per le eventuali spiegazioni/precisazioni degli indicatori AREA B si rimanda alla check-list INAIL 2017

#### Ambiente di lavoro ed attrezzature di lavoro

nr.	Indicatore**	Sì	No	Punteggio	NOTE
-----	--------------	----	----	-----------	------

1	Esposizione a rumore superiore al valore superiore d'azione (85 dB(A))	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
2	Inadeguato confort acustico (ambiente non industriale)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
3	Rischio cancerogeno/chimico non irrilevante	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
4	Microclima adeguato	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
5	Adeguato illuminamento con particolare riguardo alle attività ad elevato impegno visivo (VDT, lavori fini, etc.)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
6	Rischio movimentazione manuale dei carichi	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
7	Disponibilità adeguati e confortevoli DPI (se non previsti indicare Sì)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
8	Lavoro a rischio di aggressione fisica/lavoro solitario	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
9	Segnaletica di sicurezza chiara, immediata e pertinente ai rischi	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
10	Esposizione a vibrazione superiore al valore d'azione giornaliero (HAV: 2,5 m/s <sup>2</sup> ; WBV: 2,5 m/s <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
11	Adeguata manutenzione macchine ed attrezzature	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
12	Esposizione a radiazioni ionizzanti e/o non ionizzanti	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
13	Esposizione a rischio biologico	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		

**Totale Punteggio**

Pianificazione dei compiti					
nr.	Indicatore**	Sì	No	Punteggio	NOTE
14	Il lavoro subisce frequenti interruzioni	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
15	Adeguatezza delle risorse strumentali necessarie allo svolgimento dei compiti	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
16	È presente un lavoro caratterizzato da alta monotonia	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
17	Lo svolgimento della mansione chiede di eseguire più compiti	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		

	contemporaneamente				
18	Chiara definizione dei compiti	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
19	Adeguatezza delle risorse umane necessarie allo svolgimento dei compiti	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		

**Totale Punteggio**

Carico di lavoro - Ritmo di lavoro					
nr.	Indicatore**	Sì	No	Punteggio	NOTE
20	I lavoratori hanno autonomia nella ripartizione dei compiti	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
21	Ci sono frequenti variazioni imprevedibili della quantità di lavoro	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
22	Vi è assenza di attività per lunghi periodi nel turno lavorativo	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
23	È presente un lavoro caratterizzato da ripetitività	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
24	Il ritmo lavorativo per l'esecuzione del compito è prefissato	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
25	Il lavoratore non può agire sul ritmo della macchina	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
26	I lavoratori devono prendere decisioni rapide	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
27	Lavoro con utilizzo di macchine ed attrezzature ad alto rischio	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
28	Lavoro con elevata responsabilità per terzi, impianti e produzione	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		

**Totale Punteggio**

Orario di lavoro					
nr.	Indicatore**	Sì	No	Punteggio	NOTE
29	È presente regolarmente un orario lavorativo superiore alle 8 ore	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
30	Viene abitualmente svolto lavoro straordinario	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		

31	È presente orario di lavoro rigido (non flessibile)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
32	La programmazione dell'orario varia frequentemente	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
33	Le pause di lavoro sono chiaramente definite	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
34	È presente il lavoro a turni	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
35	È abituale il lavoro a turni notturni	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
36	È presente il turno notturno fisso o a rotazione	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		

Totale Punteggio

### AREA C - CONTESTO DEL LAVORO

\*\*\* = per le eventuali spiegazioni/precisazioni degli indicatori AREA C si rimanda alla check-list INAIL 2017

Funzione e cultura organizzativa					
nr.	Indicatore***	Sì	No	Punteggio	NOTE
37	Diffusione organigramma aziendale	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
38	Presenza di procedure aziendali	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
39	Diffusione delle procedure aziendali ai lavoratori	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
40	Diffusione degli obiettivi aziendali ai lavoratori	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
41	Presenza di un sistema di gestione della sicurezza aziendale	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
42	Presenza di un sistema di comunicazione aziendale (bacheca, internet, busta paga, volantini, etc.)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
43	Effettuazione riunioni/incontri tra dirigenti e lavoratori	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
44	Presenza di un piano formativo per la crescita professionale dei lavoratori	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
45	Presenza di momenti di comunicazione dell'azienda a tutto il personale	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		

46	Presenza di codice etico e/o di comportamento (esclusi codici disciplinari)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
----	---	-------------------------------	-------------------------------	--	--

47	Identificazione di un referente per l'ascolto e la gestione dei casi di disagio lavorativo	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
----	--	-------------------------------	-------------------------------	--	--

**Totale Punteggio**

Ruolo nell'ambito dell'organizzazione					
nr.	Indicatore***	Sì	No	Punteggio	NOTE
48	I lavoratori conoscono la linea gerarchica aziendale	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
49	I ruoli sono chiaramente definiti	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
50	Vi è una sovrapposizione di ruoli differenti sulle stesse persone (capoturno/preposto/Responsabile Qualità)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		
51	Accade di frequente che i dirigenti/preposti forniscano informazioni contrastanti circa il lavoro da svolgere	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		

**Totale Punteggio**

Evoluzione della carriera					
nr.	Indicatore***	Sì	No	Punteggio	NOTE
52	Sono definiti i criteri per l'avanzamento di carriera	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
53	Esistono sistemi di valutazione dei dirigenti/capi in relazione alla corretta gestione del personale subordinato	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
54	Esistono sistemi di verifica del raggiungimento degli obiettivi di sicurezza	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		

**Totale Punteggio**

Autonomia decisionale - Controllo del lavoro					
nr.	Indicatore***	Sì	No	Punteggio	NOTE
55	Il lavoro dipende da compiti precedentemente svolti da altri	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		

56	I lavoratori hanno sufficiente autonomia per l'esecuzione dei compiti	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
57	I lavoratori hanno a disposizione le informazioni sulle decisioni aziendali relative al gruppo di lavoro (gruppo omogeneo)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
58	Sono predisposti strumenti di partecipazione decisionale dei lavoratori alle scelte aziendali	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
59	Sono presenti rigidi protocolli di supervisione sul lavoro svolto	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		

**Totale Punteggio**

Rapporti interpersonali sul lavoro					
nr.	Indicatore***	Sì	No	Punteggio	NOTE
60	Possibilità di comunicare con i dirigenti di grado superiore da parte dei lavoratori	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
61	Vengono gestiti eventuali comportamenti prevaricatori o illeciti da parte dei superiori e dei colleghi	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
62	Vi è la segnalazione frequente di conflitti / litigi	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0		

**Totale Punteggio**

Interfaccia casa-lavoro					
nr.	Indicatore***	Sì	No	Punteggio	NOTE
63	Possibilità di effettuare la pausa pasto in luogo adeguato - mensa aziendale	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
64	Possibilità di orario flessibile	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
65	Possibilità di raggiungere il posto di lavoro con mezzi pubblici/navetta dell'impresa	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		
66	Possibilità di svolgere lavoro part-time verticale/orizzontale	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		

**Totale Punteggio**

**N.B. # (rif. pag. 16)**

se *Totale Punteggio* = 0 → nella tabella PUNTEGGIO COMPLESSIVO AREA C - CONTESTO DEL LAVORO si inserisce il valore - 4  
se *Totale Punteggio* > 0 → nella tabella PUNTEGGIO COMPLESSIVO AREA C - CONTESTO DEL LAVORO si inserisce il valore 0

PUNTEGGIO COMPLESSIVO AREA A - EVENTI SENTINELLA						
Eseguire la <b>SOMMA</b> dei punteggi relativi ai singoli indicatori per individuare la rispettiva fascia di rischio	FASCE DI RISCHIO					
	Non rilevante		Medio		Alto	
Punteggi Fasce di rischio	da	a	da	a	da	a
	0	10	11	20	21	40
<b>PUNTEGGIO DA ASSEGNARE AD AREA A</b> (riportare il valore individuato: 0 o 6 o 16)	0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 16		

PUNTEGGIO COMPLESSIVO AREA B - CONTENUTO DEL LAVORO		
Dimensioni	Formula Punteggio Dimensioni	Punteggio Dimensioni
Ambiente di lavoro e attrezzature di lavoro	(Totale Punteggio / nr. indicatori della Dimensione)*100	0
Pianificazione dei compiti		0
Carico di lavoro - Ritmo di lavoro		0
Orario di lavoro		0

<b>PUNTEGGIO DA ASSEGNARE AD AREA B</b>	Somma Punteggio Dimensioni / 4 =	0	FASCE DI RISCHIO					
			Non rilevante		Medio		Alto	
			da	a	da	a	da	a
			0	23	24	43	44	100

PUNTEGGIO COMPLESSIVO AREA C - CONTESTO DEL LAVORO		
Dimensioni	Formula Punteggio Dimensioni	Punteggio Dimensioni
<sup>1</sup> Funzione e cultura organizzativa	(Totale Punteggio / nr. indicatori della Dimensione)*100	0

<sup>2</sup> Ruolo nell'ambito dell'organizzazione		0
<sup>3</sup> Evoluzione della carriera		0
<sup>4</sup> Autonomia decisionale - Controllo del lavoro		0
<sup>5</sup> Rapporti interpersonali sul lavoro		0
Interfaccia casa-lavoro		0

<b>PUNTEGGIO DA ASSEGNARE AD AREA C</b>	<b>(Somma Punteggio Dimensioni <sup>1-5</sup> / 5) - Punteggio interfaccia casa-lavoro =</b>		<b>FASCE DI RISCHIO</b>					
			<b>Non rilevante</b>		<b>Medio</b>		<b>Alto</b>	
			<b>da</b>	<b>a</b>	<b>da</b>	<b>a</b>	<b>da</b>	<b>a</b>
			<b>0</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

<b>PUNTEGGIO FINALE GRUPPO OMOGENEO A</b>							
Area	Punteggio Area	FASCE DI RISCHIO					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		da	a	da	a	da	a
<b>Area A - Eventi sentinella</b>	0 +	0		6		16	
<b>Area B - Contenuto del lavoro</b>	0 +	0	23	24	43	44	100
<b>Area C - Contesto del lavoro</b>	0 =	0	37	38	53	54	100
<b>Punteggio FINALE GRUPPO OMOGENEO A</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>216</b>

Punteggio <b>FINALE</b>				
da	a	LIVELLO DI RISCHIO	NOTE	
<input type="checkbox"/>	0	58	<b>Rischio Non rilevante</b>	L'analisi degli indicatori non evidenzia particolari condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro. In tal caso si prevede un piano di monitoraggio biennale, ad esempio attraverso il controllo dell'andamento degli Eventi sentinella.
<input type="checkbox"/>	59	90	<b>Rischio Medio</b>	L'analisi degli indicatori evidenzia condizioni organizzative che possano determinare la presenza di stress correlato al lavoro. Vanno adottate azioni correttive e successivamente va verificata l'efficacia degli interventi stessi (periodicità annuale); in caso di inefficacia, si procede alla valutazione approfondita. Le azioni correttive di cui sopra possono essere interventi organizzativi, tecnici, procedurali, comunicativi e formativi riferiti in particolar modo agli indicatori di Contenuto del lavoro e/o Contesto del lavoro che presentano i punteggi più elevati.
<input type="checkbox"/>	91	216	<b>Rischio Alto</b>	L'analisi degli indicatori evidenzia un livello di stress lavoro-correlato alto, tale da richiedere il ricorso ad azioni correttive immediate, corrispondenti alle criticità rilevate; una volta attuate, va verificata l'efficacia degli interventi correttivi; in caso di inefficacia, si procede con la valutazione approfondita. Le azioni correttive di cui sopra possono essere interventi organizzativi, tecnici, procedurali, comunicativi e formativi riferiti in particolar modo agli indicatori di Contenuto del lavoro e/o Contesto del lavoro che presentano i punteggi più elevati.

### 8.3.28 RISCHIO DA LAVORATRICI GESTANTI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

La presente sezione del documento di valutazione dei rischi affronta il tema della tutela della salute delle "lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento", denominate anche "lavoratrici madri".

Nell'introduzione della Comunicazione CEE (2000) 466 si legge che: *"La protezione della salute e della sicurezza delle gestanti può essere adeguatamente affrontata applicando le procedure e regole esistenti nei rispettivi ambiti. Molte donne lavorano durante la gravidanza e molte ritornano al lavoro quando stanno ancora allattando. Alcuni fattori di rischio presenti sul posto di lavoro possono influire sulla salute e la sicurezza delle nuove madri e di quelle che stanno per diventare, come anche dei loro bambini. Una gravidanza comporta notevoli cambiamenti l'ordine fisiologico e psicologico. L'equilibrio ormonale è molto sensibile e l'esposizione a fattori suscettibili di turbarlo può determinare complicazioni tali ad esempio da produrre aborti. Condizioni suscettibili di essere considerate accettabili in situazioni normali possono non esserlo più durante la gravidanza."*

#### 2. DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

**Direzione Provinciale del Lavoro:** DPL

**Lavoratrice gestante:** ogni lavoratrice che si trova nel periodo della gestazione.

**Lavoratrice puerpera:** la donna che ha di recente partorito.

**Puerperio:** il periodo che inizia subito dopo il parto; convenzionalmente si assegna a tale periodo una durata di 6 settimane.

**Controlli prenatali:** le lavoratrici gestanti hanno diritto a permessi retribuiti per effettuazione di esami prenatali eseguiti durante l'orario di lavoro.

**Astensione obbligatoria (congedo di maternità):** deve essere concessa nei due mesi che precedono la data presunta del parto e nei tre mesi che seguono, anche nel caso di parto anticipato. Può essere anticipata a tre mesi nei lavori gravosi e/pregiudizievoli lo stato di gravidanza. Può essere posticipata di un mese dalla data presunta del parto (flessibilità del congedo di maternità) a richiesta della gestante, previo parere del ginecologo e, per lavori soggetti a sorveglianza sanitaria, anche del medico competente.

**Astensione (interdizione) anticipata per gravidanza a rischio:** può essere ottenuta fino ai 2 mesi precedenti la data presunta del parto ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 151/2001 in caso di gravi complicanze della gravidanza o di preesistenti forme morbose che si presume possano essere aggravate dallo stato di gravidanza.

**Astensione anticipata per condizioni di lavoro a rischio per la gravidanza:** può essere ottenuta fino ai 2 mesi precedenti la data presunta del parto ai sensi dell' art. 17 del D.Lgs. 151/2001:

- quando le condizioni di lavoro o ambientali siano ritenute pregiudizievoli alla salute della donna e del bambino (la richiesta può essere fatta anche dal datore di lavoro);
- quando la lavoratrice non possa essere spostata ad altre mansioni e quando le mansioni svolte e le condizioni di lavoro rivelino un rischio per la sicurezza e la salute delle lavoratrici ovvero rientrino nella categoria dei lavori pericolosi, faticosi, insalubri.

**Astensione posticipata per condizioni di lavoro a rischio nel dopo parto:** può essere ottenuta successivamente all'astensione obbligatoria e fino al 7° mese di vita del bambino ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 151/2001 quando ricorrono i presupposti di legge di cui agli allegati A, B e C, ovvero:

- se il lavoro svolto dalla lavoratrice risulta compreso tra i lavori vietati;
- quando previsto espressamente dalla valutazione dei rischi aziendale (impossibilità di cambio mansioni della madre in relazione a lavori rischiosi per l'allattamento e la sua salute).

**Congedo di paternità:** il padre lavoratore ha diritto di astenersi dal lavoro per la durata del congedo di maternità o per la parte residua in caso di morte o grave infermità della madre, abbandono, affidamento esclusivo del bambino al padre.

**Astensione facoltativa (congedo parentale):** può essere ottenuta entro gli otto anni del bambino, per un periodo complessivo di sei mesi (anche frazionati) per ciascuno dei genitori, dopo che siano trascorsi i tre mesi di astensione obbligatoria; in caso di handicap grave fino al terzo anno di età del bambino.

**Congedi per la malattia del figlio:** diritto di astenersi dal lavoro per entrambi i genitori alternativamente fino ai 3 anni del bambino, dai 3 agli 8 anni per 5 giorni all'anno ciascuno.

**Riposi e permessi:** nel primo anno di vita del bambino la lavoratrice ha diritto a due ore (anche cumulabili) di riposo giornaliero.

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

La tutela delle lavoratrici madri è regolata da un complesso quadro normativo, sia specifico sia generale, di difesa della salute e sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro.

La normativa specifica comprende una serie di leggi e decreti emanati nel corso degli anni; in particolare si cita il D.Lgs. 25 novembre 1996 n. 645: "Recepimento della direttiva 92/85/CEE concernente il miglioramento della sicurezza e salute sul lavoro delle lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento".

Tale decreto è confluito nel successivo D.Lgs. 26 marzo 2001 n. 151 - "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità a norma dell'articolo 15 della legge 8 marzo 2000 n. 53", che ha riunito in sé le disposizioni legislative vigenti in materia.

In sintesi, i punti salienti della normativa che devono guidare il processo di valutazione dei rischi, tesi a tutelare la salute e la sicurezza delle lavoratrici madri, sono i seguenti:

- divieto di adibire le lavoratrici al trasporto e al sollevamento di pesi, nonché ai lavori pericolosi, faticosi ed insalubri, durante la gravidanza e in determinati casi fino ai 7 mesi dopo il parto (art. 7 D.Lgs. 151/01); i lavori vietati e il corrispondente periodo di divieto sono riportati negli allegati A e B del D. Lgs. 151/01, cui si rimanda;
- divieto di adibire le lavoratrici al lavoro notturno dalle ore 24 alle ore 6, dall'accertamento dello stato di gravidanza e fino ad un anno di età del bambino (art. 53 D.Lgs. 151/01).

Fermi restando i lavori vietati, il DdL deve altresì valutare i rischi per la sicurezza e la salute delle lavoratrici, come da Allegato C, in particolare i rischi di esposizione ad agenti fisici, chimici o biologici, i processi o le condizioni di lavoro (art. 11 D.Lgs. 151/01).

#### 4. LA VALUTAZIONE DELLE ATTIVITÀ A RISCHIO NELL'AZIENDA ULSS 8 BERICA

La normativa vigente impone al Datore di Lavoro di valutare i rischi anche in relazione alla gravidanza, puerperio e allattamento e di identificare i luoghi di lavori "sicuri" ove permettere alla donna in gravidanza di continuare a svolgere la sua attività.

La **valutazione dei rischi** per la gravidanza comprende tre fasi:

- a) identificazione delle categorie delle lavoratrici (gestanti, puerpere, in periodo di allattamento, madri adottive ed affidatarie) e della mansione cui sono adibite;
- b) identificazione dei pericoli (agenti fisici, chimici, biologici, attività svolte, movimenti e posture, fatica psico-fisica, ecc.);
- c) valutazione del rischio in termini qualitativi e quantitativi.

I rischi elencati nell'Allegato A e B del D.Lgs. 151/01 sono da considerarsi vietati, mentre quelli compresi nell'Allegato C sono oggetto di valutazione in termini quali-quantitativi.

Se da tale valutazione emergono situazioni di rischio, è compito del DdL individuare le misure di protezione e prevenzione che possono essere adottate (ad es. una diversa organizzazione del lavoro, la modifica dell'orario di lavoro, il cambio temporaneo della mansione, altre soluzioni).

Con il Medico Competente è stata prima eseguita un'analisi dei principali fattori di rischio esistenti nell'Azienda, suddivisi per U.O. e per mansione, e successivamente sono state identificate le attività con esposizione a rischio da interdire alle lavoratrici in gravidanza, puerperio e allattamento. Si è proceduto, infine, all'identificazione di mansioni e procedure non a rischio o a rischio basso, definendo così un percorso che si ritiene sufficientemente chiaro e standardizzato per l'azienda e per le lavoratrici sia per il periodo della gravidanza, così come durante il puerperio e l'allattamento.

#### A. PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO

Condizioni di lavoro	Organizzazione Lavoro a turni Lavoro notturno Stress lavoro correlato Movimentazione carichi Movimentazione/assistenza pazienti
Agenti fisici	Rumore Colpi- urti-vibrazioni Radiazioni ionizzanti Radiazioni non ionizzanti Uso di automezzi Microclima Videoterminale
Agenti chimici	Agenti chimici "pericolosi" con frasi di rischio: R 23, R 24, R 25, R 26, R 27, R 28, R 39, R 42, R 43, R 48, R 60 Agenti "cancerogeni, mutageni e simili", con frasi di rischio: R 40, R 45, R 46, R 47, R 49, R 61, R 63, R 64, R 68

	Mercurio e derivati Piombo e derivati Gas anestetici Chemioterapici
Agenti biologici	Procedure a rischio trasmissibilità infezioni

## B. ELENCO NON ESAURIENTE DEI LAVORI VIETATI (ex art. 7 D. Lgs. 151/01 e ALLEGATI "A" e "B")

Le lavoratrici che stanno per diventare madri non devono esporsi né tantomeno venire esposte ai seguenti tipi di rischio che comunque possono comportare lesioni per il feto:

<b>Lavori faticosi</b>	
movimentazione manuale di carichi (in generale e che sia significativa, es. movimentazione pazienti); azione di spinta e/o tiro (in generale e che sia significativa, es. spinta carrelli pesanti, letti, ecc.); movimenti ripetitivi, posizioni di lavoro obbligate, stazione eretta per oltre quattro ore giornaliere;	
<b>Lavori stressanti</b>	
lavoro allo sportello con tempi di risposta imposti (es. sportelli aperti al pubblico) lavoro notturno (dalle 24,00 alle 6,00)	
<b>Lavori in presenza di agenti fisici</b>	
lavori comportanti esposizione a radiazioni ionizzanti (raggi X, beta, gamma); lavori comportanti esposizione a radiazioni non ionizzanti (campi elettromagnetici, RMN, magnetoterapie, radar terapie e simili, radiazioni infrarosse/ultraviolette/laser); lavori comportanti colpi, vibrazioni, scuotimenti meccanici; lavori comportanti esposizione a rumore eccedente gli 80 dB (esposizione sulle 8 ore lavorative); lavori in presenza di sollecitazioni o sbalzi termici (celle frigorifere, prossimità di autoclavi, ecc.).	
<b>Lavori in presenza di agenti biologici</b>	
lavori comportanti esposizione ad agenti biologici dei gruppi di rischio da 2 a 4 ai sensi della normativa vigente;	
<b>Lavori in presenza di agenti chimici</b>	
lavori di disinfezione esposizione a gas anestetici esposizione a farmaci antitumorali e simili lavori comportanti uso di prodotti chimici classificati con le seguenti Frasi di Rischio "H":	
H 224 Liquido e vapori altamente infiammabili H 225 Liquido e vapori facilmente infiammabili H 226 Liquido e vapori infiammabili	H 312 Nocivo per contatto con la pelle H 332 Nocivo se inalato
H 302 Nocivo per ingestione	H 335 Può irritare le vie respiratorie
H 315 Provoca irritazione cutanea	H 370 Provoca danni agli organi
H 351 Sospettato di provocare il cancro	H 318 Provoca gravi lesioni oculari
H 334 Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato	H 317 Può provocare una reazione allergica cutanea
H 350 Può provocare il cancro	H 340 Può provocare alterazioni genetiche H 341 Sospettato di provocare alterazioni genetiche
H 360 Può nuocere alla fertilità e al feto H 362 Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno	H 372 Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata e ripetuta H 373 Può provocare danni agli organi in caso di

	esposizione prolungata e ripetuta
<b>Lavori rischiosi per la sicurezza della donna gravida</b>	
uso di scale, impalcature, pedane elevatrici; uso di mezzi di trasporto (autovettura per servizio, carrelli elevatori, ecc.); contatto/assistenza di persone "con disturbi della personalità" e quindi con rischio di subire atti di violenza.	

## 5. CRITERI DI VALUTAZIONE DA ADOTTARE PER RISCHIO VALUTABILE

### A. RISCHIO DELLA MANSIONE E VALUTAZIONE PER ANALOGIA DI RISCHIO

In molti settori lavorativi è facile sovrapporre la mansione della lavoratrice ad una di quelle individuate dal legislatore come a rischio per la gravidanza, mentre in altri non è automatico ed è perciò necessario ricorrere a valutazioni per analogia.

Ad esempio, per le donne che lavorano a stretto contatto con portatori di handicap psichici e mentali (addette nelle comunità CEOD o CTRP) si può applicare, per analogia, la stessa tutela prevista per coloro che lavorano nelle CSM o SPDC ( DPR 1026/76 art.5 lett.I).

Analoga considerazione si può fare per le lavoratrici operanti in Pronto soccorso.

In altri casi, può essere necessario valutare con attenzione la specifica attività lavorativa.

Per il lavoro part-time, ad esempio, la normativa prevede la stessa tutela del lavoro a tempo pieno, tuttavia, in questo caso, se l'unico rischio è rappresentato dalla permanenza in piedi per più di metà dell'orario di lavoro (DPR 1026/76 art.5 lett.g) il ricorso all'astensione potrebbe condurre alla contraddizione di ritenere vietato un lavoro part-time che si svolga in piedi per 4 ore al giorno e, nello stesso tempo, di accettare un lavoro o un cambio di mansione articolato in 4 ore in piedi e in 4 ore in posizione seduta per un lavoro a tempo pieno.

Si ritiene, quindi opportuno applicare la legge di tutela anche al lavoro part-time, qualora, oltre che alla stazione eretta, vi sia almeno un altro rischio, quale fatica fisica, movimentazione carichi, rischio chimico.

### B. RISCHIO BIOLOGICO

Tutte le attività che espongono al contatto con liquidi biologici negli ospedali, case di riposo, laboratori di analisi cliniche e microbiologiche, ipotizzano una condizione di rischio che risulta, tuttavia, di difficile quantificazione.

Una proposta per la valutazione del rischio da contaminazione biologica in ambito sanitario è rappresentata dalla classificazione delle manovre ad alto, medio e basso rischio, graduate per l'esposizione a HIV, ma che possono essere ritenute valide anche per altri microorganismi quali HBV, HCV, ecc.

Un altro aspetto da considerare nella valutazione del rischio biologico è rappresentato dalla possibilità di contagio per via aerea che interessa sia gli agenti eziologici appartenenti al gruppo TORCH (rosolia, citomegalovirus, parvovirus B), sia gli agenti eziologici, in prevalenza virali, delle altre malattie infantili che possono avere ripercussioni sfavorevoli sulla gravidanza.

La diffusione per via aerea di queste patologie, ne rende difficile il controllo e la prevenzione e pertanto il rischio non potrà che essere considerato "alto" per la gravidanza.

### C. RISCHIO CHIMICO

La presenza nel ciclo lavorativo di una sostanza chimica anche in quantità minima e quindi innocua per la popolazione in generale, potrebbe risultare pericolosa per la donna in gravidanza e/o in allattamento, con conseguenze per la sua salute e per quella del bambino.

Una lettura coordinata del D.Lgs. 151/01, allegato A e del D.Lgs. 81/08, Titolo IX, porta a considerare **vietati per tutta la gravidanza e fino a sette mesi dopo il parto**, i seguenti lavori pericolosi, faticosi e insalubri:

- lavori vietati ai minori, indicati nell'allegato n. 1 della L. 977/67, modificato dai D.Lgs. 345/99 e 262/00;

- lavori che espongono ad agenti chimici pericolosi, come definiti nell'art. 222 del D.Lgs. 81/08, e cioè: agenti chimici classificati come sostanze pericolose (escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente); agenti chimici che, pur non essendo classificati come pericolosi, possono comportare un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, a causa delle loro proprietà chimico-fisiche o tossicologiche;
- lavori che espongono alle malattie professionali tabellate.

Il divieto si applica per il periodo di gravidanza indipendentemente dall'entità del rischio (quantitativi utilizzati; uso saltuario, ecc.) anche nei casi in cui il rischio sia definito basso e irrilevante. Da valutare caso per caso se sussista il rischio anche per il periodo del puerperio e allattamento in base alla valutazione del rischio che dovrà tener conto delle caratteristiche tossicologiche del prodotto, modalità d'uso, quantitativi, tempo di utilizzo e misure di prevenzione e protezione adottate.

In assenza di dati precisi e in considerazione della particolarità del soggetto da tutelare il principio ispiratore sarà comunque quello della prudenza.

#### **D. RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE CARICHI**

Riguardo alla movimentazione da carichi, l'allegato B della DGR n. 2901 del 20.09.2009 della Regione Veneto, dà indicazioni precise per il calcolo.

Per quanto riguarda le donne gravide, la massa di riferimento o costante di peso è pari a 5 Kg.

Per quanto riguarda la donna in puerperio la massa di riferimento o costante di peso è di 15 Kg.

Indipendentemente dalla metodologia di valutazione utilizzata, il rischio da movimentazione manuale di carichi deve essere ritenuto pregiudizievole per la salute della lavoratrice fino al settimo mese dopo il parto. Oltre all'entità del peso, per la donna in gravidanza, si deve tenere conto anche di altri fattori concorrenti, quali la postura eretta ed obbligata, la flessione e la torsione ripetuta del tronco, il sovraccarico degli arti superiori e del rachide.

#### **E. RISCHIO RADIAZIONI NON IONIZZANTI (N.I.R.)**

Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti (NIR), l'ambiente sanitario presenta una grande varietà di applicazioni. Accanto agli apparati per diatermia a radiofrequenze (RF) e microonde (MW), esistono varie sorgenti di radiazione visibile ed ultravioletta, laser, e campi magnetici statici connessi ad apparecchi di risonanza magnetica (NMR).

Con riferimento alle radiazioni non ionizzanti le direttive CEE recitano: "non si può escludere che esposizioni a campi elettromagnetici, comprese quelle associate a una terapia a onde corte, alla saldatura di materie plastiche e alla polimerizzazione di adesivi possano determinare un rischio accresciuto per il nascituro." "È consigliabile ridurre l'esposizione mediante misure in materia di salute e sicurezza."

Data anche l'incertezza sugli effetti dell'esposizione in condizioni normali ed in gravidanza, quale misura di prevenzione dei rischi per la lavoratrice madre, si adotta il divieto di esposizione a dette radiazioni ed il divieto di utilizzo di apparecchiature generatrici di NIR nel periodo di gestazione.

#### **RIFERIMENTI NORMATIVI:**

Decreto Ministero Sanità n° 51/91: *"le donne in gravidanza non possono essere adibite ad operazioni nelle zone ad accesso controllato né al rabbocco dei liquidi criogenici"*.

#### **F. RISCHIO RUMORE**

Il rumore rientra tra gli agenti di cui all'allegato C che il datore di lavoro deve valutare, ai sensi dell'art. 11 del D.Lgs. 151/01.

Il riferimento normativo in merito all'esposizione professionale al rumore è il D.Lgs. 81/08, Titolo VIII Capo II, che definisce tre valori:

- il valore limite di esposizione  $L_{ex,8h}=87$  dB(A)
- il valore superiore d'azione  $L_{ex,8h}=85$  dB(A) e
- il valore inferiore d'azione  $L_{ex,8h}=80$  dB(A).

Il superamento del valore superiore d'azione rende obbligatoria la sorveglianza sanitaria.  
 Il criterio da adottare per l'allontanamento dall'esposizione, come già evidenziato anche nelle precedenti linee guida della Regione Veneto, è il seguente:

- per tutto il periodo di gravidanza quando i livelli di esposizione siano uguali o superiori a 80 dBA (Lex,8h); anche fino a 7 mesi dopo il parto quando i livelli di esposizione siano uguali o superiori agli 85 dBA (Lex, 8h).

## G. LAVORO SU TRE TURNI

Riguardo le considerazioni generali su questo fattore di rischio, si riporta quanto indicato nelle Direttive CEE: *“gli orari di lavoro prolungati, il lavoro a turni e il lavoro notturno possono avere notevoli ripercussioni sulla salute delle lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento [omissis].*

*Tuttavia, l'affaticamento, mentale e psichico, aumenta generalmente durante la gravidanza e nel periodo post-natale a causa dei diversi cambiamenti, fisiologici e non, che intervengono.*

*A causa della crescente stanchezza che avvertono, alcune donne gestanti, o che allattano, possono non essere in grado di effettuare turni irregolari o serali, lavoro notturno, o straordinario.*

*L'organizzazione dell'orario di lavoro (comprese le disposizioni in materia di intervalli di riposo, la loro frequenza e i tempi stabiliti) può ripercuotersi sulla salute di una donna incinta e del nascituro, sul suo recupero dopo il parto o sulla sua capacità di allattare, e può inoltre aumentare i rischi di stress e di patologie da stress.*

*Considerati i mutamenti della pressione sanguigna che possono verificarsi durante e dopo la gravidanza e il parto, la tipologia normale di pause sul lavoro può non essere adatta per le lavoratrici gestanti o puerpere. Può essere necessario adeguare temporaneamente gli orari e le altre condizioni di lavoro, compresi i tempi e la frequenza delle pause, nonché modificare la tipologia e la durata dei turni, al fine di evitare rischi.*

*Per quanto riguarda il lavoro notturno, un'attività diurna dovrebbe essere possibile a titolo sostitutivo per le donne gestanti.”*

La normativa vigente (L. 5/2/99 n. 25 e D. L. 151/2001, art. 53 ) stabilisce quanto segue:

- E' vietato adibire le donne al lavoro, dalle ore 24 alle ore 6, dall'accertamento dello stato di gravidanza fino al compimento di un anno di età del bambino
- Il lavoro notturno **non deve essere obbligatoriamente prestato**:
  - a) dalla lavoratrice madre di un figlio di età inferiore a 3 anni o alternativamente dal padre convivente con la stessa;
  - b) dalla lavoratrice o dal lavoratore che sia l'unico genitore affidatario di un figlio convivente di età inferiore a 12 anni;
  - c) dalla lavoratrice o dal lavoratore che abbia a proprio carico un soggetto disabile ai sensi della normativa vigente.

## 6. ELENCO ATTIVITA' DA INTERDIRE O RITENUTE ACCETTABILI

ATTIVITA' DA INTERDIRE ALLA LAVORATRICE IN GRAVIDANZA, PUERPERIO, ALLATTAMENTO (elenco non esaustivo)	
RISCHIO ERGONOMICO	RISCHIO CHIMICO
<b>Assistenza diretta al paziente non autosufficiente parzialmente autosufficiente in tutte le UU.OO:</b> igiene del paziente. movimentazione del paziente <b>Trasporto di pazienti:</b> barella o letto carrozzina <b>Assistenza a domicilio</b> <b>Fisioterapia</b> <b>Pulizie ambientali</b>	<b>Lavaggio, disinfezione, sterilizzazione di strumenti:</b> endoscopia ambulatori chirurgici sala operatoria Antiblastici preparazione e somministrazione pulizia di cappe o pulizia di ambienti <b>Preparazioni di anatomia patologica</b> citologia/istologia colorazione e preparazione di vetrini prelievi in sala autoptica (formaldeide )

<b>Trasporto</b> materiali vari economici rifiuti	<b>Analisi di laboratorio</b> analisi estemporanee colorazioni preparazione terreni di coltura <b>Disinfezione e disinfestazione ambientali</b>
<b>RISCHIO BIOLOGICO ELEVATO</b>	<b>RISCHIO BIOLOGICO MEDIO</b>
<b>La lavoratrice deve essere esclusa dalle seguenti procedure o attività:</b> incannulamento di vie arteriose e vie venose centrali esecuzione di prelievi arteriosi angiografia riscontri autoptici interventi chirurgici in sala operatoria assistenza in sala parto assistenza in ambulatori dentistici assistenza in Pronto soccorso e 118 endoscopie aspirazioni endobronchiali intubazioni naso-oro-tracheali tracheotomie cambio di cannule tracheostomiche punture esplorative ed evacuative.	<b>La lavoratrice deve essere esclusa dalle seguenti procedure o attività:</b> prelievi o iniezioni endovenose incannulamento di vie venose periferiche lavaggio strumenti svuotamento di contenitori liquidi organici medicazioni di ferite chirurgiche, ulcere da decubito. esecuzione di esami di laboratorio.
<b>ATTIVITA' PERMESSE ALLA LAVORATRICE IN GRAVIDANZA, PUERPERIO, ALLATTAMENTO (elenco non esaustivo)</b>	
<b>RISCHIO BIOLOGICO BASSO O IRRILEVANTE</b>	
<b>Attività di U.O. (degenza, Day Hospital)</b>	
coadiuvare il coordinatore nella gestione burocratico/amministrativa del reparto stesso (es. provvedere alla fornitura dei materiali e alla loro gestione) coadiuvare nella gestione burocratico/ amministrativa del paziente( registrazione dei dati sulla cartella clinica, richiesta di esami di lab. o radiologici, ecc.) accoglimento pazienti esecuzione di procedure sanitarie di assistenza non invasive (esecuzione ECG, uso di termometro, di sfigmomanometro, terapia orale ecc.) medicazioni, inserimento cateteri vescicali con utilizzo di DPI su pazienti collaboranti distribuzione dei pasti ai pazienti rifacimento dei letti (vuoti o di pazienti autosufficienti e collaboranti) riordino biancheria pulita ritiro cartelle cliniche e referti di esami consegne e richieste per la farmacia, ritiro farmaci ( esclusi antitumorali)	
<b>Attività ambulatoriale e distrettuale</b>	
gestione burocratico/amministrativa dell'utente ( registrazione dei dati, richiesta di esami ecc..) possibile assistenza al medico specialista con utilizzo di DPI ad esclusione di ambulatori pediatrici e vaccinazioni in età pediatrica esecuzione di procedure sanitarie non invasive (ECG, uso termometro, sfigmomanometro, ecc..) medicazioni, inserimento cateteri vescicali con utilizzo di DPI su pazienti collaboranti.	
<b>Attività territoriali (ADI) ed amministrative</b>	
coadiuvare il coordinatore nella gestione burocratica/amministrativa dell'attività esterna (ad es: provvedere alla fornitura dei materiali e loro gestione; organizzazione dell'attività dei colleghi, programmazione) coadiuvare nella gestione burocratica/amministrativa del paziente (registrazione dei dati del paziente sulla cartella clinica, richiesta di esami) attività con utilizzo di videoterminale con aumentata frequenza delle pause per evitare disturbi del rachide	

### 8.3.29 RISCHIO AGGRESSIONE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

La valutazione del Rischio Aggressione è svolta seguendo la Raccomandazione n. 8 del 2007 che oltre ad individuare le aree sanitarie più a rischio identifica le strategie d'intervento più appropriate atte a prevenire atti di violenza agli operatori sanitari.

Secondo la stessa raccomandazione del Ministero della Salute, gli atti di violenza verso gli operatori sanitari costituiscono eventi sentinella e come tali devono essere rilevati dal sistema di gestione del rischio clinico.

Al fine di una gestione integrata degli "eventi aggressione", nel 2018 è stato predisposto un unico modulo di denuncia aggressione (Rischio Clinico e Sistema di Gestione della Sicurezza) a livello aziendale e la registrazione degli infortuni è stata codificata in maniera univoca.

Alla redazione del Metodo di Valutazione hanno collaborato SPP e Risk Management aziendale.

Per la valutazione del rischio aggressione si è tenuto conto:

- **del fattore Danno** (gg.inf./n° eventi); il n° eventi comprende la somma delle denunce per aggressione e degli infortuni per aggressione, dati relativi al biennio 2017 e 2018 distribuiti per U.O. e mansione (ove segnalata)

Danno (D) (gg.inf./n°eventi)	Valore numerico attribuito
< 1	1
1 - 3	2
4 - 10	3
> 10	4

- **del fattore Probabilità** dato dalla percentuale di esposizione giornaliera trascorsa a contatto con l'Utenza rispetto all'orario di lavoro

Probabilità (P)	Tipo di esposizione	Valore numerico attribuito
0-10%	Esposizione bassa	1
11-25%	Esposizione moderata	2
26-50%	Esposizione frequente	3
Oltre 50%	Esposizione continua	4

- **del fattore moltiplicativo W1** legato alla tipologia dei locali

Descrizione locali	Fattore moltiplicativo W <sub>1</sub>
Locali con ampi spazi e vie di fuga	1
Locali angusti con vie di fuga difficoltose o mansione che prevede ingresso in locali esterni alla sede abituale di lavoro (es. domicilio utente o azienda terza)	1.25

- **del fattore moltiplicativo W2** legato alla presenza o meno di corpi contundenti in detti locali

Descrizione oggetti	Fattore moltiplicativo W <sub>2</sub>
Assenza di corpi contundenti (o comunque difficoltà di reperimento o di uso contro persone)	1
Presenza di corpi contundenti (ovvero facilità di reperimento e uso contro persone)	1.25

La valutazione finale del Rischio Aggressione (R<sub>agg.</sub>) viene quantificata attraverso la seguente formula:

$$R_{agg.} = P \times D \times W1 \times W2$$

Per la valutazione complessiva, vengono inoltre considerate le risultanze della raccolta dati effettuata attraverso la **check list integrata**, al fine della puntuale scelta delle azioni di miglioramento da programmare.

### CHECK LIST INTEGRATA RACCOLTA DATI

 		<b>SCHEDA INTEGRATA VALUTAZIONE RISCHIO AGGRESSIONE</b>		
UNITA' OPERATIVA:		DATA:		
		SI	NO	NOTE
<b>N.</b>	<b>DATI LEGATI ALLA COMUNICAZIONE</b>			
1	Adeguatezza della comunicazione tra OS e familiari/pazienti/accompagnatori			
2	Adeguatezza della comunicazione tra OS nella gestione del processo assistenziale			
3	Adeguatezza di informazioni/ comunicazioni nell'inquadramento del paziente, del piano di trattamento e della risposta del paziente al trattamento			
<b>N.</b>	<b>DATI LEGATI ALL'OPERATORE</b>			
4	Formazione nell'ambito relazionale paziente/utente			
5	Formazione specifica sulla gestione dell'Utente aggressivo			
6	Adeguatezza delle conoscenze/competenze degli OS in relazione all'UO di appartenenza			
<b>N.</b>	<b>DATI STRUTTURALI/AMBIENTALI/IMPIANTISTICI</b>			
7	Presenza di impianti di allarme nei luoghi a rischio (Pronto Soccorso, Psichiatria, ecc.)			
8	Presenza di impianti video a circuito chiuso nelle aree a rischio maggiore			
9	Disponibilità di stanze dotate di necessari dispositivi di sicurezza in caso di presenza di soggetti in stato di fermo/sotto effetto di alcol e droga/con comportamento violento			
10	Locali con spazi ampi e vie di fuga sgombrere			
11	Assenza di oggetti facilmente usabili come corpo contundente			

12	Infissi integri e adeguatamente protetti					
13	Assenza di locali oggetto di visita a domicilio, esterni alla sede di lavoro					
14	Illuminazione idonea dei locali di lavoro, dei passaggi e dei parcheggi					
15	Presenza di una zona filtro/sala attesa					
16	Percorsi distinti di accesso alla struttura operatore/utente					
<b>N.</b>	<b>DATI LEGATI AGLI ASPETTI ORGANIZZATIVI</b>					
17	Accessibilità controllata ai luoghi di lavoro					
18	Presenza di almeno due operatori per il 90% del tempo della visita/prestazioni ambulatoriali/domicilio					
19	Assenza di visite/prestazioni ambulatoriali/domicilio/ con un solo operatore a contatto con il paziente					
20	Adeguatezza degli accessi per numero e tipologia nelle fasce orarie con numero ridotto di operatori (P/N/festivi)					
21	Presenza di accordi con le Forze di Vigilanza per determinate fasce orarie					
22	Presenza e conoscenza di procedura per la sicurezza e l'evacuazione in caso di emergenza					
23	Informazioni chiare sui tempi di attesa					
24	Rispetto dei tempi di attesa					
25	Personale sensibilizzato alla segnalazione degli episodi di aggressione					
26	Condivisione periodica con gli operatori delle analisi sugli episodi di aggressione					
27	Presenza di un mediatore culturale, ove necessario					
28	Turni di lavoro che garantiscono un adeguato rapporto operatore/utente					
<b>N.</b>	<b>FATTORI DI PROBABILITA' MAGGIORE</b>					
29	Assenza di aggressioni nell'U.O.?					
30	Assenza di segnalazioni di aggressioni nell'U.O.?					
31	Assenza di infortuni dovuti alle aggressioni nell'U.O.?					
<b>N.</b>	<b>TEMPO LAVORATIVO A CONTATTO CON L'UTENZA</b>					
32	In copresenza normalmente, la percentuale del mio turno di lavoro a contatto con l'utente e in copresenza normalmente, è di..... (in percentuale e per mansione)	MANSIONE	<10%	<25%	<50%	>50%
	(Esempio) n° _____	Medico				
	n° _____					
	n° _____					

Compilatore: ..... Firma.....

La risultanza della valutazione viene espressa secondo livelli di rischio come riportati nella seguente tabella:

P X D X W1 X W2	Rischio	Indice di attenzione
$1 \leq R \leq 2$	Trascurabile	Nessuna azione di miglioramento
$2,1 \leq R \leq 4$	Basso	Azioni da valutare in fase di programmazione
$4,1 \leq R \leq 8$	Medio	Azioni correttive e/o migliorative da programmare nel breve/medio termine
$8,1 \leq R \leq 10$	Alto	Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza
$R \leq 10$	Altissimo	Azioni correttive inderogabili

### 8.3.30 RISCHIO ALCOOL E DROGHE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### A. ALCOOL

Il Testo Unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro (allegato IV del Decreto legislativo 81/2008, punto 1.11.3.2) sembra recepire questo rischio vietando di somministrare bevande alcoliche nei luoghi di lavoro, ma poi permette una **deroga** (indicata nel punto 1.11.3.3 dello stesso allegato): è possibile assumere "modiche" quantità di vino e birra nei locali di refettorio durante l'orario dei pasti.

La legge 125/2001 - Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcol correlati - indica poi un **divieto assoluto** di assumere e somministrare bevande alcoliche e superalcoliche per i lavoratori che hanno un elevato rischio.

Un consumo di alcol provoca un aumento considerevole dei rischi lavorativi: bastano due bicchieri di vino, ad esempio, per raddoppiare i propri rischi di lavoro. Se poi i bicchieri diventano tre o quattro il rischio aumenta fino a sei volte.

Attraverso l'**INTESA STATO REGIONI del 16 Marzo 2006** sono state individuate le categorie di lavoratori (all'ALLEGATO I) per cui vige il **divieto di somministrazione e assunzione di bevande alcolica nei luoghi di lavoro** e **POSSONO essere sottoposti a controlli alcolimetrici da parte del medico competente o di medici del lavoro** dei servizi di prevenzione e sicurezza con funzioni di vigilanza appartenenti alle Aziende ULSS territorialmente competenti (art. 15 della Legge 30 marzo 2001, n. 125).

Le attività (mansioni) dell'Azienda ULSS n. 8 Berica, ricadono nell'allegato citato, pertanto il Medico Competente, ha tenuto conto di programmare nel Protocollo Sanitario gli accertamenti specifici.

Il D.Lgs. 81/08 prevede l'esecuzione, nei casi di esposizione a rischi professionali indicati dalla normativa vigente, sia degli accertamenti sanitari preventivi (per constatare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui i lavoratori sono destinati), sia di quelli periodici (per controllare nel tempo lo stato di salute dei lavoratori), e ne indica la finalità: la valutazione dell'idoneità alla mansione specifica.

Secondo l'art. 15 della Legge 30 marzo 2001 n. 125:

- lavoratori appartenenti alle categorie elencate dal Provvedimento 16/3/2006 "possono" e non "devono" essere sottoposti a controlli alcolimetrici (si concede quindi una discrezionalità al Medico Competente).
- gli unici autorizzati ad effettuare i controlli sono il Medico Competente ed i "medici del lavoro" (quindi specialisti in medicina del lavoro) degli SPISAL delle ULSS territorialmente competenti.

- non essendo indicati altri medici devono ritenersi esclusi quelli appartenenti ad esempio ad istituti pubblici quali ospedali incluse le unità operative ospedaliere di medicina del lavoro;
- viene incaricato il Medico Competente di rendersi garante del controllo della salute non solo del lavoratore ma anche delle conseguenze che il suo stato di salute può determinare sulla incolumità di altri soggetti (colleghi di lavoro, utenti, ecc.). Quindi il Medico Competente, nel corso della sua attività di visite preventive, periodiche o su richiesta del lavoratore può introdurre controlli alcolimetrici per le categorie di lavoratori indicate.

Al di fuori di queste tipologie di visite il Medico Competente non può eseguire i controlli alcolimetrici. Il sospetto di ebbrezza alcolica segnalato al Medico Competente da parte del Datore di Lavoro non può essere oggetto di controlli alcolimetrici al di fuori di visita periodica (stabilita dal protocollo sanitario stilato sulla base dei rischi che rendono la sorveglianza sanitaria obbligatoria) o richiesta da lavoratore, ma potrà essere gestito con l'invio, ai sensi dell'art. 5 della Legge 300/70 (statuto dei lavoratori) alla commissione ULSS alla quale dovrà necessariamente prendere parte un medico del lavoro (come indicato dall'art. 15 della Legge 125/2001).

Nei casi in cui invece il Medico Competente, autorizzato a visitare il lavoratore sulla base dei rischi che rendono la sorveglianza sanitaria obbligatoria, diagnostichi l'abuso di alcol è un suo compito rilasciare un giudizio di idoneità che escluda temporaneamente il lavoratore dalle mansioni a rischio per sé o per gli altri e di avviarlo ai centri per l'assistenza attiva presso le ULSS (SERT).

## B. DROGHE

Rischio tossicodipendenza o di assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope in lavoratori addetti a mansioni che comportano particolari rischi per la sicurezza, l'incolumità e la salute di terzi ai sensi dell'Intesa Stato/Regioni (Provvedimento n. 99/CU del 30/10/2007) e dell'Accordo Stato/Regioni (rep. atti n. 178 del 18 settembre 2008). Le attività (mansioni) dell'Azienda ULSS n. 8 Berica, ricadono nell'allegato citato, pertanto il Medico Competente, ha tenuto conto di programmare nel Protocollo Sanitario gli accertamenti specifici.

### 1. ATTIVAZIONE DEGLI ACCERTAMENTI SANITARI

Il Medico Competente, **entro 30 giorni** dal ricevimento dell'elenco dei nominativi trasmesso dal Datore di Lavoro, stabilisce il **cronogramma** degli accertamenti in accordo con il Datore di Lavoro, definendo data e luogo di esecuzione degli stessi, garantendo la non prevedibilità degli accertamenti.

Sono possibili i seguenti tipi di accertamento:

- *Accertamento pre-affidamento della mansione*: la persona viene sottoposta ad accertamento preventivo dell'idoneità alla mansione prima dell'affidamento e dello svolgimento della mansione a rischio. È necessario un risultato negativo per confermare l'assenza di controindicazioni, prima di un eventuale inizio dell'attività. Questa valutazione non può essere considerata ed effettuata come accertamento pre-assuntivo, coerentemente con quanto previsto dal decreto legislativo n. 81/2008 in materie di sicurezza sul lavoro.
- *Accertamento periodico*: il lavoratore è sottoposto ad accertamento periodico, di norma con frequenza **annuale**, atto alla verifica dell'idoneità alla mansione a rischio. In situazione di elevata numerosità dei soggetti da sottoporre all'accertamento, va tenuto conto, inoltre, che nel rispetto delle procedure di accertamento si dovranno garantire le caratteristiche di non prevedibilità da parte dei lavoratori della data di effettuazione dell'accertamento e, contemporaneamente, si dovrà escludere la possibilità di scelta volontaria dei candidati agli accertamenti da parte del datore di lavoro. Pertanto, il datore di lavoro, sulla base della lista completa precedentemente presentata al Medico Competente, seleziona i lavoratori da inviare e sottoporre di volta in volta agli accertamenti previsti, mediante l'utilizzo di un processo casuale di individuazione che escluda la possibilità di scelta volontaria da parte del datore di lavoro stesso. Tutto questo deve avvenire compatibilmente con le esigenze lavorative e di programmazione aziendale.

- *Accertamento per ragionevole dubbio*: in adeguamento alle direttive comunitarie in materia, il lavoratore viene sottoposto ad accertamento di idoneità alla mansione anche (oltre al controllo sanitario periodico) quando sussistano indizi o prove sufficienti di una sua possibile assunzione di sostanze illecite. Le segnalazioni di ragionevole dubbio, in via cautelativa e riservata, vengono fatte dal Datore di Lavoro o suo delegato, al Medico Competente che provvederà a verificare la fondatezza del ragionevole dubbio e, se del caso, ad attivare gli accertamenti clinici previsti di sua competenza.
- *Accertamento dopo un incidente*: il lavoratore, in caso di ragionevole dubbio, deve essere sottoposto, dal Medico Competente nei casi in cui è previsto, ad accertamento di idoneità alla mansione successivamente ad un incidente avvenuto alla guida di veicoli o mezzi a motore durante il lavoro, per escludere l'assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope.
- *Accertamento di follow-up (monitoraggio cautelativo)*: il lavoratore, prima del suo rientro nella mansione a rischio, dovrà comunque essere controllato ad intervalli regolari dopo la sospensione per esito positivo per assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope. Questo al fine di verificare nel tempo il permanere dello stato di non assuntore (osservazione cautelativa). Gli accertamenti andranno eseguiti con periodicità almeno mensile con date non programmabile dal lavoratore e da stabilire di volta in volta coerentemente con quanto previsto dal decreto legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 nel caso di fattispecie. La durata minima prevista sarà di almeno 6 mesi.
- *Accertamento al rientro al lavoro, nella mansione a rischio, dopo un periodo di sospensione dovuto a precedente esito positivo*: il lavoratore dovrà essere sottoposto ad accertamento di idoneità alla mansione per garantire il suo stato di non assuntore, prima di riprendere a svolgere la mansione a rischio. Il Medico Competente, a scopo cautelativo, potrà decidere se applicare nei successivi ulteriori 6 mesi una osservazione con eventuali accertamenti con maggior frequenza rispetto a quelle ordinarie previste.
- Se il lavoratore non può presentarsi agli accertamenti, avendo documentato giustificati e validi motivi, viene riconvocato **entro 10 giorni** dalla data di cessazione di tali motivi. Se il lavoratore non si presenta agli accertamenti, senza giustificazioni, è riconvocato entro 10 giorni e sospeso in via cautelativa dalla mansione a rischio. In quest'ultimo caso gli accertamenti successivi devono tener conto della precedente non presentazione.

## 2. GIUDIZIO DI IDONEITÀ ALLA MANSIONE

- Se il lavoratore rifiuta di sottoporsi agli accertamenti, il Medico Competente dichiara che **“non è possibile esprimere giudizio di idoneità per impossibilità materiale ad eseguire gli accertamenti sanitari”**.
- In caso di negatività della visita e dei test di primo livello, il Medico Competente esprime il giudizio di **idoneità allo svolgimento della mansione** e lo comunica per iscritto al lavoratore e al Datore di Lavoro; da qui prosegue la Sorveglianza Sanitaria con periodicità, di norma, **annuale**.
- Qualora il Medico Competente rilevi già alla visita elementi clinico-anamnestici probanti per uso di sostanze stupefacenti o psicotrope rilascerà giudizio di **“temporanea inidoneità alla mansione”** e invierà il lavoratore al SERT per gli ulteriori accertamenti, non richiedendo in tal caso esami complementari tossicologici di laboratorio.
- In caso di positività ai test di screening, il Medico Competente invia al laboratorio autorizzato l'aliquota B per completare i test di primo livello con l'analisi di conferma; il risultato degli accertamenti di primo livello può essere ritenuto indicativo di assunzione di sostanze stupefacenti solo dopo l'analisi di conferma. Il laboratorio invierà il risultato **entro 10 giorni** al Medico Competente.
- Durante il periodo di attesa dei risultati del test di conferma il Medico Competente può attuare misure cautelative per ridurre il rischio per i lavoratori e per terzi, adottando provvedimenti concordati preventivamente con il Datore di Lavoro e formalizzati nel documento di valutazione dei rischi, in relazione alla particolare gravità degli stessi.
- Il giudizio di inidoneità temporanea alla mansione ed invio al SERT viene formulato al termine degli accertamenti di primo livello e quindi dopo il risultato dell'analisi di conferma.

- In caso di negatività dei riscontri della visita medica e di negatività delle analisi di conferma, il Medico Competente potrà rilasciare giudizio di **“idoneità alla mansione in assenza di altre controindicazioni”** comunicandolo per iscritto al Datore di Lavoro ed al lavoratore.
- In caso di positività dell’analisi di conferma il Medico Competente comunicherà per iscritto al Datore di Lavoro ed al lavoratore il giudizio di **“temporanea inidoneità alla mansione”** e invierà il lavoratore agli accertamenti della Struttura Sanitaria Competente (SERT) in base alle modalità organizzative e procedurali adottate dall’Azienda ULSS di riferimento.
- È possibile il ricorso contro il giudizio di idoneità art. 41 D.Lgs. 81/2008, sia da parte del lavoratore sia del Datore di Lavoro. Gli SPISAL in questo caso valuteranno l’appropriatezza delle valutazioni effettuate senza, di norma, richiedere ulteriori accertamenti. Il test di controanalisi rimane una opzione su richiesta del lavoratore che ne assume l’onere.

### 8.3.31 RISCHIO DA COLPO DI CALORE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### A. FATTORI LEGATI AL POSTO DI LAVORO, CHE POSSONO AUMENTARE I RISCHI DA ESPOSIZIONE A CALDO INTENSO

##### 1. IMPOSSIBILITÀ DI PROCURARSI ACQUA FRESCA

Il bere acqua fresca non solo abbassa la temperatura interna del corpo, ma soprattutto consente al fisico di recuperare i liquidi persi con la sudorazione, che è il principale meccanismo di dispersione del calore in situazioni di caldo elevato; occorre tener presente che in condizioni di stress termico elevato il fisico può perdere *più di 1 litro di sudore ogni ora*.

##### 2. LAVORO FISICO PESANTE

Il lavoro fisico produce calore in modo proporzionale all’intensità del lavoro; se il calore non viene disperso aumenta la temperatura interna dell’organismo

##### 3. PAUSE DI RECUPERO INSUFFICIENTI

In condizioni di stress termico elevato (indicativamente con Heat index sopra 90, o anche con valori inferiori se il lavoro fisico è molto pesante o il soggetto non è perfettamente sano; tassativamente con indice superiore a 100) è necessario prevedere *ogni ora pause in luogo il più possibile fresco*; tali pause avranno durata variabile in rapporto all’intensità del caldo. A tal proposito occorre sottolineare che tali pause devono essere previste come misure di prevenzione da chi organizza il lavoro ed i lavoratori devono essere invitati a rispettarle; esse non devono essere lasciate alla libera decisione del lavoratore (per es.: quando ti senti stanco ti puoi fermare). Infatti il corpo umano, mentre avverte la temperatura esterna elevata e la fatica fisica, non è in grado di avvertire l’accumulo interno di calore; questo può portare a situazioni di estrema gravità (colpo di calore) senza che l’individuo se ne renda conto.

**4. LAVORO ESTERNO**, in pieno sole o attività svolte vicino a sorgenti di calore.

**5. UTILIZZO DI MEZZI DI PROTEZIONE** che possono rendere più difficoltosa la dispersione del calore (tute poco traspiranti, per es. durante lavori di rimozione amianto).

#### B. RISCHI PER LA SALUTE DA ESPOSIZIONE AL CALDO: SINTOMI E LIVELLI DI GRAVITÀ

LIVELLO	EFFETTI DEL CALORE	SINTOMI E CONSEGUENZE
Livello 1	Colpo di sole	Rossore e dolore cutaneo, edema, vescicole, febbre, cefalea E' legato all'esposizione diretta del sole

Livello 2	Crampi da calore	Spasmi dolorosi alle gambe e all'addome, sudorazione
Livello 3	Esaurimento da calore	Abbondante sudorazione, astenia, cute pallida e fredda, polso debole, temperatura normale
Livello 4	Colpo di calore	Temperatura corporea superiore a 40°, pelle secca e calda, polso rapido e respiro frequente, possibile perdita di coscienza

Occorre tener presente che il rischio è sempre più elevato quando il fisico non ha avuto il tempo di acclimatarsi al caldo; **l'acclimatamento completo richiede dagli 8 ai 12 giorni e scompare dopo 8 giorni**. E' quindi evidente che il rischio è più elevato nel caso di "ondate di calore", soprattutto quando queste si verificano a fine primavera o all'inizio dell'estate.

Oltre a ciò occorre considerare che il rischio può essere aumentato da altri fattori, alcuni dei quali legati al posto di lavoro, altri legati alle caratteristiche individuali.

Il caldo intenso può avere conseguenze non soltanto per la salute, bensì anche per la sicurezza dei lavoratori (modificando le loro capacità fisiche e mentali). Alcuni individui e determinate categorie di persone risultano particolarmente sensibili (ad es. le persone anziane, non abituate al clima, le donne incinte, i malati); le reazioni del medesimo individuo possono variare di giorno in giorno.

### Valutazione

Fattori di correzione		Umidità relativa dell'aria	
<b>Irraggiamento</b>	0	30%	0 = base
	-3°	40%	+2
	-5°	50%	+4
<b>Abbigliamento</b>	0 = base	60%	+5
	+5°	70%	+6
	Cons. specialt.	80%	+8
		90%	+9

Misure generali di prevenzione da adottare nei periodi di caldo intenso
<b>Misure preventive e pianificazione delle misure</b>
Se si è costretti a lavorare all'aperto durante periodi di caldo intenso, è necessario adottare misure preventive.
È stato predisposto un piano di misure?
Elenco delle misure da attuare a seconda delle attività svolte, della necessità di indossare indumenti protettivi, ecc.
Sono state organizzate misure di pronto soccorso?
(Vedi ad es. "opuscolo "Primi soccorsi" della Federazione svizzera dei samaritani.)
I collaboratori e i responsabili sono informati in merito agli effetti dello stress termico?
Sono al corrente dei rischi e conoscono le più importanti misure preventive. Ad es.: i sintomi dello stress termico, la reciproca vigilanza sulla comparsa di tali sintomi, le misure d'emergenza da attuare sul posto di lavoro e l'organizzazione di emergenza.
Sono a conoscenza delle misure preventive più importanti?
Ad es.: abbigliamento, uso di copricapi, ripararsi all'ombra, rinfrescare spruzzando acqua.
Se necessario, sono disponibili dei dispositivi tecnici di protezione dai sole e da altre fonti di calore?
Ad es.: dispositivi di schermatura delle fonti di calore (motori delle macchine da lavoro); sistemi di schermatura per le finestre delle cabine dei macchinisti (ad es.: tessuti sporgenti, tendine); i conducenti di macchine edili, veicolari, locomotive ecc. possono ventilare o rinfrescare il posto di guida, ecc.

Temperatura dell'aria °C	Intensità del lavoro			
	Leggera	Moderata	Pecante	Molto pesante
20°C				
21°C				
22°C				
23°C				
24°C				
25°C				
26°C				
27°C				
28°C				
29°C				
30°C				
31°C				
32°C				
33°C				
34°C				
35°C				
36°C				
37°C				
38°C				
39°C				
40°C				

Datore di lavoro	Competenza / Responsabilità						Lavoratore		
Assicurare la reciproca vigilanza	Proteggere dall'irraggiamento solare	Provvedere alle bevande	Adeguare la durata del lavoro	Adeguare le pause	Rallentare il ritmo di lavoro	Ridurre lo sforzo fisico	Adeguare l'alimentazione	Proteggere dall'irraggiamento solare	Assumere maggiori quantità di bevande
		Acqua potabile nelle vicinanze!							
				1x15'/h					
				2x15'/h					

### 8.3.32 RISCHIO CADUTA DALL'ALTO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Il Testo Unico, al Titolo IV "Cantieri temporanei e mobili" dedica il Capo II alle "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota" (artt. 105 – 156).

I lavori in quota sono definiti come quelle attività lavorative che espongono il lavoratore al **rischio di caduta da una altezza superiore a due metri** rispetto ad un piano stabile; ne sono quindi compresi anche le **attività di scavo** che prevedono profondità superiori a quella sopra indicata.

Nelle **disposizioni di carattere generale** viene precisato che i cantieri in cui siano adibite attività che prevedano lavori in quota debbano essere provvisti di **idonee recinzioni** per impedire l'accesso ad estranei e che il **transito** sotto ponti sospesi, scale ed aree simili, deve essere impedito mediante barriere.

Di seguito si riportano gli **obblighi ascrivibili al Datore di Lavoro**, con **due precisazioni** introduttive di carattere generale:

1. deve essere data la priorità alle misure di protezione di tipo collettivo rispetto a quelle individuali;
2. deve essere posta particolare attenzione alle dimensioni e all'ergonomia delle attrezzature di lavoro.

Obblighi del DdL:

- a) disposizioni sulle attrezzature da adottare quali funi, scale e ponteggi e descrizione nel dettaglio delle caratteristiche tecniche che devono possedere, le dimensioni, il posizionamento ed i requisiti di conformità minimi affinché possano essere impiegate;
- b) particolare evidenza viene data ai dispositivi di protezione collettiva anti caduta, specificandone l'obbligo di adozione e l'impossibilità di iniziare una attività in loro assenza;
- c) divieto di far assumere bevande alcoliche e superalcoliche;
- d) divieto di far eseguire lavori temporanei in quota se le condizioni metereologiche non ne consentono l'esecuzione in sicurezza;
- e) formazione ed informazione dei lavoratori, dei preposti e dei dirigenti; formazione che assume carattere prioritario in questo ambito, per gli elementi che costituiscono il corretto impiego dei Dispositivi di Protezione Individuali, obbligatoriamente utilizzati qualora non sia stato possibile per motivi tecnici adottare idonee misure di protezione collettiva.

La valutazione del rischio di caduta dall'alto deve portare alla definizione di misure volte a prevenire i rischi per la salute e la sicurezza. È importante stabilire se esistano rischi e se siano state prese precauzioni adeguate per eliminarli o ridurli al minimo.

### **Fasi della Valutazione del Rischio:**

#### **FASE 1: Individuazione dei rischi**

Si tratta di ricercare i fattori di rischio che potrebbero causare lesioni per caduta dall'alto nelle condizioni del luogo di lavoro in esame. Vanno coinvolti i lavoratori o i loro rappresentanti nell'individuazione e consultati i documenti che possono aiutare a individuare i rischi, quali le istruzioni dei fabbricanti, il registro degli infortuni ecc.

#### **FASE 2: Soggetti che potrebbero infortunarsi**

Vanno individuati i gruppi di persone che svolgono la stessa mansione, ad esempio i manutentori e i lavoratori di altre imprese che condividono lo stesso luogo di lavoro, ecc. Particolare attenzione deve essere prestata a categorie particolari di lavoratori, quali: i disabili; i lavoratori giovani; le neo madri e le donne incinte; il personale inesperto, i tirocinanti; i lavoratori isolati; i lavoratori autonomi; qualunque lavoratore che possa essere ritenuto vulnerabile; i lavoratori che non conoscono la lingua del luogo. Occorre tener conto anche dei soggetti terzi (ad esempio i visitatori) che potrebbero essere occasionalmente presenti sul luogo di lavoro.

#### **FASE 3 Contenimento del rischio.**

Per quanto concerne i fattori di rischio individuati come al punto 1, deve essere verificato che le precauzioni adottate soddisfino le prescrizioni stabilite dalla norme di legge e siano conformi alle norme tecniche di settore per le attrezzature adottate.

Vanno fornite informazione e formazione adeguate ai lavoratori, in modo tale che i sistemi e le procedure di prevenzione e protezione siano idonei e opportunamente conosciute.

Qualora il rischio non risulti sia adeguatamente contenuto, si devono indicare ulteriori interventi da adottare.

#### **FASE 4: Documentazione dei risultati**

La valutazione dei rischi deve essere adeguata e documentata ed i risultati comunicati ai lavoratori coinvolti.

## FASE 5: Riesame e risultato

All'atto del riesame si deve verificare che le precauzioni adottate in rapporto a ciascun rischio consentano ancora di contenerlo in modo appropriato. In caso contrario, vanno indicate le azioni da intraprendere. I risultati devono essere annotati.

Il Rischio da Caduta dall'alto viene valutato utilizzando la formula

$$R = P \times D$$

dove:

**P:** Probabilità che il rischio R si concretizzi (in statistica il termine rappresenta di fatto la *Frequenza* dell'evento Rischio).

**D:** Danno conseguente all'avvenimento dell'evento Rischio (il termine rappresenta di fatto la *Magnitudo* del rischio).

Per il dettaglio del processo di valutazione si rimanda al punto 7.1 del presente documento.

## TIPOLOGIE DI CADUTE DALL'ALTO

Da un'analisi degli infortuni mortali (2009-2010) eseguita da INAIL, si possono dedurre sei principali sottocategorie di caduta dall'alto:

- 1) **caduta per sfondamento di copertura** causata da transito di superfici non portanti/non calpestabili, dalla mancata interdizione al passaggio di siti pericolosi, più specificatamente il riferimento è all'assenza di percorsi segnalati o di protezioni e parapetti e dal mancato o scorretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (casco, cintura di sicurezza, ecc.), DPI che non era stato fornito al lavoratore nella maggioranza degli casi;
- 2) **caduta da scala portatile**, in particolare legata all'uso improprio o errato di una scala portatile, oppure ad un problema, ad esempio, di assetto della scala portatile utilizzata, che ne determina l'inadeguatezza all'uso;
- 3) **caduta da parte fissa di edificio**, in particolar modo da tetto o terrazzo legata alle modalità operative del lavoratore, con un problema che in circa un caso su quattro riguarda un errore nella procedura per cui il lavoratore perde l'equilibrio;
- 4) **caduta da ponteggi, impalcature fisse**, spesso determinata dalla perdita di equilibrio del lavoratore e dovuta alla mancanza di protezioni fisse e alle procedure di lavoro;
- 5) **caduta all'interno di varco**; una mancanza di protezioni del varco o di parapetti e alle modalità operative del lavoratore, che transita comunque su percorsi pericolosi, non protetti e non segnalati;
- 6) **caduta da mezzi di sollevamento o per lavori in quota**, dovuta alle modalità operative del lavoratore, con un errore di procedura o utilizzo di macchinario non appropriato, al mancato utilizzo del DPI risultato non fornito al lavoratore in due casi e all'assenza di punti di ancoraggio delle linee vita, di parapetti e di protezioni in quota.

## MISURE DI PREVENZIONE

In relazione alle principali modalità di infortunio esaminate nel paragrafo precedente si riportiamo di seguito alcune misure preventive allo scopo di eliminare o, quantomeno, ridurre il rischio di caduta dall'alto.

Nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possano essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo è necessario scegliere le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri a prescindere dalla modalità specifica dell'incidente:

- priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi;
- scelta del tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego.

Si devono inoltre individuare le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute.

#### **a) Caduta per sfondamento di copertura**

Per quanto attiene a questa specifica modalità di incidente, occorre che sia segnalato adeguatamente, o intercluso, il passaggio degli operatori su coperture non portanti presenti nell'area di lavoro, di dotare l'area di lavoro di opportuni piani di camminamento per effettuare i lavori in sicurezza e di disporre impalcati di protezione o reti di sicurezza al di sotto della copertura.

Ove non sia possibile adottare tali misure collettive si rende necessario dotare gli operatori di sistemi di protezione individuali idonei per l'uso specifico, composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente ma conformi alle norme tecniche, come ad esempio:

- imbracatura del corpo;
- connettore;
- cordino;
- assorbitore di energia;
- dispositivi retrattili;
- guide o linee vita flessibili;
- guide o linee vita rigide;
- dispositivo di ancoraggio.

In particolare i sistemi di protezione devono essere assicurati, direttamente o mediante connettore lungo una guida o linea vita, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie.

#### **b) Cadute da scale portatili**

Le scale portatili devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego. Esse devono inoltre essere provviste di: dispositivi antisdrucchiolevoli alle estremità inferiori dei due montanti e di ganci di trattenuta o dispositivi antisdrucchiolevoli alle estremità superiori.

Quando l'uso delle scale, per la loro altezza o per altre cause, comporti pericolo di sbandamento, esse devono essere adeguatamente assicurate o trattenute al piede da altra persona. Si evidenzia poi la necessità di utilizzare scale appropriate alla natura del lavoro da svolgersi (con riferimento alla quota, alla pendenza dei luoghi e alla durata). È obbligatorio indossare calzature ad uso professionale (è vietato l'utilizzo delle scale a piedi nudi, scarpe con tacchi alti, sandali).

#### **c) Caduta da parte fissa di edificio**

Per lavorare sui tetti o sulle coperture è necessario predisporre misure di sicurezza specifiche quali:

- adeguati sistemi di accesso dall'esterno (es. ponteggi) in assenza di un accesso sicuro dall'interno;
- opere provvisorie a protezione della caduta verso l'esterno (es. ponteggi, parapetti prefabbricati, reti sicurezza, ecc.) oppure se è possibile, effettuare i lavori dall'interno di piattaforma di lavoro elevabile;
- dispositivi di protezione individuali (DPI) anticaduta qualora, per motivi tecnici-organizzativi, non sia possibile adottare dispositivi di protezione collettiva quali opere provvisorie.

È opportuno verificare se sono già stati predisposti sul fabbricato sistemi di accesso e ancoraggio come previsto dalle norme vigenti (vedere fascicolo tecnico del fabbricato redatto ai sensi del d.lgs. 81/2008 e s.m.i.).

#### **d) La caduta da ponteggi ed impalcature fisse**

Per impedire l'accadimento di questo tipo di infortuni si devono predisporre le attrezzature di lavoro in quota dotandole di tutti gli elementi di protezione. Nelle fasi di montaggio/smontaggio dei ponteggi fare riferimento al Piano di montaggio, uso e smontaggio di un ponteggio.

Il personale addetto all'installazione di ponteggi deve ricevere un'adeguata formazione mediante la partecipazione ad uno specifico corso teorico pratico.

Riguardo alla scelta dei dispositivi di protezione da utilizzare durante il montaggio e lo smontaggio, ai sensi dell'art. 75, i DPI anticaduta devono essere impiegati solo quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

#### **e) Caduta all'interno di varco**

Devono essere previste idonee protezioni e segnalazioni, individuabili anche in condizione di scarsa visibilità, per i varchi presenti in prossimità di vani scale, vani ascensore e lucernai in manutenzione e più in generale tutte le volte che vengono lasciate aperture nei solai o nelle piattaforme di lavoro, per poter così eliminare il rischio di caduta dall'alto.

#### **f) La caduta da mezzi di sollevamento o per lavori in quota**

Al fine di ridurre l'accadimento di incidenti relativi a questa specifica modalità di infortunio (es. piattaforme elevabili, automezzi per la lavorazione in quota, ecc.), si rende necessario un riferimento all'ottemperanza dei principali obblighi di formazione e di addestramento del lavoratore e del datore di lavoro nell'utilizzo di macchinari.

Ai sensi dell'art. 77 del d.lgs. 81/2008, è obbligo mantenere in efficienza i DPI (cinture di sicurezza, caschi, ecc.) nel corso del tempo, mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie, secondo le indicazioni fornite dal fabbricante con il foglio informativo.

### **8.3.33 RISCHIO DA INCIDENTE IN ITINERE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

L' infortunio in itinere è un infortunio durante il normale tragitto di andata e ritorno tra l'abitazione e il luogo di lavoro e percorso con ordinarie modalità di spostamento (mezzi pubblici, a piedi, ecc.) oppure con l'uso del mezzo privato (scooter, auto, ecc.).<sup>75</sup>

Pertanto, ai fini statistici, vengono solamente registrati dal Servizio Prevenzione e Protezione, secondo il modulo d'indagine richiesto dall'INAIL.

Ai fini della Valutazione del Rischio vengono presi in **analisi incidenti/infortuni stradali** (in occasione di lavoro) dovuti a:

- condizioni del veicolo non adeguate;
- condizioni del guidatore non ottimali;
- le condizioni che si incontreranno durante il viaggio;
- le capacità di reagire agli imprevisti del guidatore.

Nell'ottica di una efficace valutazione dei Rischi derivanti dall'uso di veicoli aziendali e della proposta di idonee misure di prevenzione e protezione, è opportuno l'approfondimento delle seguenti tematiche:

- dati Statistici (Inail + Istat);
- matching tra dati Statistici e attività aziendali;
- consultazione e coinvolgimento dei lavoratori con conseguente elaborazione del Mansionario aziendale per la Sicurezza;
- valutazione globale del Rischio (veicolo/ fattore umano/ fattori ambientali);
- informazione/ formazione/ addestramento di guida sicura.

Per la gestione del parco auto aziendale si rimanda al punto 7.3.12 Rischio da utilizzo di impianti/apparecchiature - Auto aziendali, del presente documento.

### **8.3.34 RISCHIO SISMICO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

---

<sup>75</sup> Fonte: INAIL

## 1. PREMESSA

Con la D.G.R.V. n. 1693 del 18/10/2011 la Regione Veneto ha formulato alcune indicazioni operative volte a razionalizzare l'efficacia degli interventi sulle strutture sanitarie e al contempo ad ottimizzare l'allocazione delle risorse finanziarie disponibili individuando una metodologia per l'esecuzione degli studi di fattibilità per gli interventi di adeguamento e per l'esecuzione delle verifiche sulla sicurezza e sulla funzionalità degli edifici ospedalieri e socio-sanitari.

Sulla scorta dell'esperienza maturata negli anni, con successiva D.G.R.V. n. 640 del 28 aprile 2015 sono state fornite ulteriori indicazioni per dare una prima risposta alla problematica sismica anche alla luce di quanto oggi in atto nelle aziende sanitarie e socio sanitarie con riferimento al procedimento di verifica ed il contestuale inserimento dei dati raccolti su un apposito software al fine di consentire una "mappatura" dei complessi ospedalieri.

Infatti, tenendo conto dei risultati finora emersi è necessario affrontare le problematiche nella logica dell'impegno quotidiano, atteso che le risorse a disposizione sono limitate e che l'intervento risolutivo di adeguamento sismico necessita di investimenti notevoli in termini finanziari e di forte impatto sull'attività giornaliera.

Per poter avviare le fasi di lettura e soluzione della problematica è quindi necessario definire un percorso lungo il quale poter assicurare la costanza e l'attenzione continuativa al problema del rischio sismico delle strutture ospedaliere.

Si richiama l'attenzione su quanto previsto dalla D.G.R.V. n. 640 del 28.04.2015 e sugli adempimenti in essa contenuti che, per completezza narrativa, di seguito vengono riportati in stralcio:

*“..... Al fine di poter percorrere tale strada è quindi necessario definire dei binari lungo i quali assicurare la costanza e l'attenzione continuativa al problema del rischio sismico delle strutture ospedaliere, con la consapevolezza dell'impossibilità di adeguare nell'immediato tutto il patrimonio edilizio sanitario e sociosanitario esistente alle nuove normative e la conseguente necessità di razionalizzare e graduare nel tempo gli interventi di miglioramento.*

*Detti binari possono essere definiti da due adempimenti:*

- Il primo di carattere progettuale, a regolazione delle future fasi di investimento, con la predisposizione di un documento di sintesi delle indicazioni operative ("Vademecum") o, laddove già redatto, il progetto preliminare, per gli interventi necessari alla riduzione della vulnerabilità sismica dell'edificio sia con riferimento agli elementi strutturali che non strutturali, coordinato con gli interventi antincendio previsti dal DM 19.03.2015. Partendo dal presupposto che l'edificio deve comunque garantire i livelli di sicurezza previsti dalle normative vigenti al momento della costruzione questo "Vademecum", dovrà preordinare qualsiasi intervento, sia di tipo strutturale che tecnologico, di manutenzione, ristrutturazione, adeguamento o di modifica funzionale, al fine di perseguire il graduale raggiungimento dei livelli di sicurezza definiti dalle nuove norme tecniche. Per qualsiasi intervento, anche non strutturale, da eseguirsi sull'edificio dovrà pertanto essere verificata la sua coerenza con le indicazioni riportate nel sopradetto "vademecum" e verificato comunque che non aumenti il grado di vulnerabilità della struttura; in relazione inoltre alla tipologia di intervento sarà predisposta la valutazione della sicurezza [sismica ed antincendio] e l'eventuale progettazione degli interventi strutturali, secondo quanto previsto dalle norme tecniche (DM 14.01.2008 -cap-8 e Circolare applicativa).*
- Il secondo di carattere gestionale: fino al completamento degli interventi necessari al raggiungimento dei livelli di sicurezza previsti dalla normativa vigente, le aziende Sanitarie ed Ospedaliere dovranno inserire nella valutazione dei rischi prevista dal D. Lgs. 81/2008, le indicazioni riportate nel sopra citato Vademecum, programmando le azioni necessarie ad aumentare i livelli di sicurezza compatibilmente con i vincoli di esercizio e finanziari, esistenti.”*

Conferma tali indirizzi la D.G.R.V. 2051 del 30.12.2015 con cui la Giunta Regionale del Veneto pone, tra gli obiettivi comuni e trasversali alle Aziende sanitarie, relativamente agli aspetti tecnici edilizi, l'adozione del "Vademecum" fornendo anche delle indicazioni operative, con relative schede tipo, per la sua predisposizione.

Diviene pertanto imprescindibile per l'Azienda ULSS n. 8 predisporre ed approvare un documento - il "Vademecum"- che faccia da guida, indichi le modalità per perseguire il graduale aumento dei livelli di sicurezza in conformità al capitolo 8 del D.M. 14.01.2008 e della circolare 02.02.2009 per quanto riguarda il sisma, nonché del D.M. 19.03.2015 per quanto riguarda l'incendio.

## **2. OBIETTIVO DEL VADEMECUM**

Il "Vademecum" vuole essere uno strumento diretto all'individuazione delle azioni necessarie alla mitigazione del rischio sismico, fino al completamento degli interventi necessari al raggiungimento dei livelli di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Il "Vademecum" costituirà per l'Azienda lo strumento operativo di riferimento per indirizzare/pianificare/programmare qualsiasi intervento di tipo strutturale e/o tecnologico, di manutenzione, ristrutturazione e adeguamento funzionale, affinché lo stesso intervento non diminuisca ma, se possibile, aumenti, i livelli di sicurezza (antisismica ed antincendio) della struttura, in conformità al capitolo 8 del D.M. 14.01.2008 e della circolare 02.02.2009 nonché del D.M. 19.03.2015, compatibilmente con i vincoli di esercizio e di bilancio esistenti, con i tempi di esecuzione e con l'impatto organizzativo dei lavori.

Ma, il "Vademecum", basato sulle valutazioni della vulnerabilità sismica degli edifici, in accordo con quanto previsto dalle specifiche normative nazionali ed internazionali vigenti, non si limita ad analizzare gli elementi strutturali e non strutturali ma tratta anche degli aspetti organizzativi del "sistema ospedale" con obiettivo non solo di mitigazione del rischio sismico, ma anche di acquisire informazioni utili per la ridefinizione dei piani d'emergenza ai fini della tutela dell'incolumità delle persone presenti ed il veloce ripristino dell'operatività della struttura.

Il documento andrà quindi ad integrare il Documento di Valutazione dei Rischi aziendale (D.V.R.) predisposto ai sensi del D.Lgs. 81/08 per quanto riguarda la valutazione sull'idoneità degli ambienti di lavoro e la gestione in generale delle emergenze.

## **3. DESTINATARI DEL VADEMECUM**

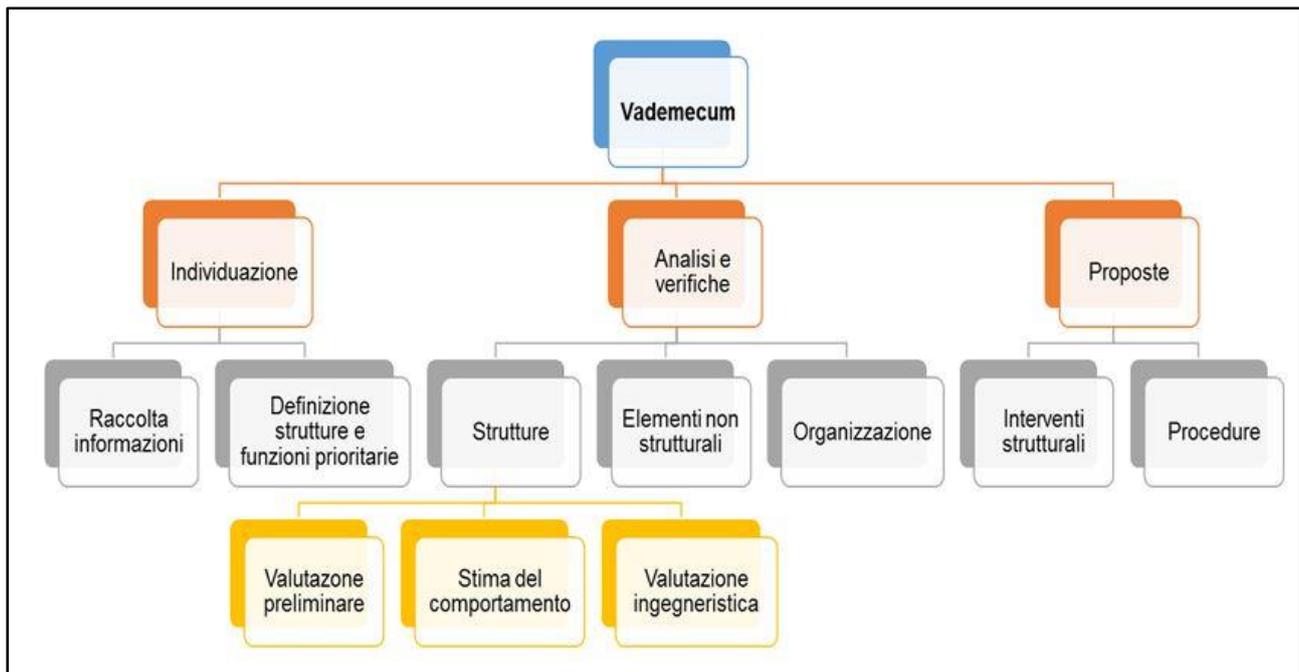
Sono destinatari del "Vademecum":

- per un verso tutto il personale, tanto interno che esterno all'Azienda, che sia chiamato, a qualsiasi titolo, ad intervenire sulle strutture aziendali; il documento e tutti i suoi allegati, e quindi non solo gli eventuali progetti generali di adeguamento / miglioramento statico e sismico o i progetti generali di adeguamento incendi degli edifici aziendali, ma anche l'esito delle analisi, a qualunque livello svolte ovvero il piano dei sondaggi da effettuarsi, dovranno essere portati a conoscenza di tutto il personale coinvolto nell'attività manutentiva ed essere posti alla base della progettazione di qualsivoglia intervento straordinario;
- per altro verso tutto il personale che opera in Azienda, con particolare attenzione al personale coinvolto nell'acquisto di beni, tanto mobili che apparecchiature elettromedicali, che dovranno maturare una specifica sensibilità alle tematiche trattate nella predisposizione delle specifiche di acquisto di arredi ed apparecchiature, specie se critiche.

Sarà inoltre utile prevedere una fase di sensibilizzazione di tutto il personale sulle implicazioni spesso sottovalutate derivanti da comportamenti quali l'uso improprio o il cambio di destinazioni d'uso non autorizzato dei locali.

## **4. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

Il lavoro per la redazione del documento, impostato seguendo le indicazioni operative della D.G.R.V. 2051 del 30.12.2015, deve essere sviluppato essenzialmente in tre fasi, secondo lo schema sotto riportato. Di seguito sono sinteticamente descritte:



## A. PRIMA FASE: INDIVIDUAZIONE

La prima fase consiste nell'individuare gli elementi che possono determinare la vulnerabilità sismica degli edifici aziendali, considerandone gli aspetti strutturali, non strutturali, impiantistici ed organizzativi; tale individuazione avviene mediante:

- Raccolta di informazioni su: strutture esistenti, dotazioni impiantistiche, attrezzature, spazi disponibili e dati generali sull'organizzazione sanitaria per individuare correttamente tutti i potenziali pericoli.
- Definizione delle strutture e funzioni prioritarie, cioè quelle essenziali nell'ottica del Piano di Emergenza per Massiccio Afflusso di Feriti (P.E.M.A.F.) e del Piano di Evacuazione (P.EVAC).

## B. SECONDA FASE: ANALISI E VERIFICA

La seconda fase consiste nello svolgere le analisi e le verifiche di vulnerabilità degli elementi individuati considerandone gli aspetti strutturali, non strutturali, impiantistici ed organizzativi, con riferimento alle relative norme di settore.

Per quanto riguarda gli **aspetti strutturali**, viene perseguita una valutazione della vulnerabilità statica e sismica degli edifici secondo quanto previsto dalla normativa vigente (livello 0, stima, valutazione della sicurezza DM 14.01.2008) differenziata per ogni struttura, in relazione al livello di approfondimento raggiunto, partendo dalla valutazione preliminare dello stato dell'immobile sulla base della documentazione tecnica presente presso il servizio tecnico aziendale (analisi di documenti quali: collaudi statici, analisi sismica di livello 0,..) per giungere ad una stima del comportamento, basata, in carenza di maggiori informazioni, sulla tipologia strutturale, epoca costruzione quale presupposto per una Valutazione ingegneristica secondo il DM 14.01.2008.

Per quanto riguarda gli aspetti **non strutturali**, vengono previste le seguenti attività:

- individuazione ed analisi dei possibili elementi che determinano un aumento/una diminuzione della vulnerabilità sismica e conseguente progettazione di una scheda sopralluogo
- esecuzione sopralluoghi per valutare/registrare gli elementi non strutturali che possono costituire pericolo in caso di sisma (impianti, attrezzature, arredi, controsoffitti, aree a rischio,.....).

Per quanto riguarda gli **aspetti organizzativi**, vengono previste le seguenti attività:

- interviste con gli operatori aziendali interessati e valutazione dell'organizzazione dei reparti/servizi essenziali anche in caso di emergenza
- stesura e/o revisione dei Piani P.EVAC. e P.E.M.A.F., tenendo conto delle informazioni raccolte.

### **C. TERZA FASE: PROPOSTE**

L'analisi dei dati e delle informazioni emergenti dalla fase di analisi e verifica consentirà di individuare le criticità delle strutture ospedaliere rispetto il rischio sismico.

Vengono proposti alcuni interventi/iniziative per la riduzione della vulnerabilità e del danno sismico considerando la sostenibilità economica, la facilità e rapidità di esecuzione e gli impatti/effetti sull'organizzazione delle attività previste.

Le proposte consistono in interventi tecnici, manutentivi, edilizi, gestionali sempre riferiti anche all'analisi dei rischi aziendali effettuata ai sensi del D.Lgs. 81/08.

E' di tutta evidenza che nel caso l'obiettivo consista nell'adeguamento o nella riduzione della vulnerabilità al sisma delle strutture portanti degli edifici ospedalieri (valutata ai sensi delle vigenti norme Tecniche delle Costruzioni), la proposta per il raggiungimento dei livelli di sicurezza definiti dalle norme tecniche dovrà essere un progetto di adeguamento/miglioramento relativo al singolo edificio o blocco strutturale.

In sintesi le attività della terza fase sono costituite da:

- definizione delle proposte di intervento per ridurre la vulnerabilità sismica da realizzare puntualmente o, più opportunamente, all'interno di interventi organici di ristrutturazione e/o adeguamento;
- predisposizione di procedure in caso di evento sismico e formazione del personale (verifica danni subiti a cose e persone, accessibilità e funzionalità degli ambienti, e coinvolgimento anche degli enti territorialmente competenti come Comune, prefettura,..) coordinate con misure predisposte ai sensi D.Lgs 81/2008.

Nei capitoli che seguono vengono illustrate le attività sviluppate in linea con la metodologia più sopra accennata.

La fase di individuazione ed analisi, come pure le proposte di interventi strutturali, ove già individuati, in questa fase, a:

- ULSS 8 Ospedale di Vicenza "S. Bortolo"
- ULSS 8 Ospedale di Noventa
- ULSS 8 Centro polifunzionale di Sandrigo
- ULSS 8 Struttura extraospedaliera "Complesso S. Felice".

### **D. CONCLUSIONI**

Nel corso del tempo il Servizio Tecnico effettuerà uno studio approfondito e dettagliato sulla vulnerabilità sismica degli elementi non strutturali al fine di definire gli obiettivi di intervento e la loro priorità.

In esito allo studio svolto saranno programmati interventi di messa in sicurezza degli elementi critici, dando priorità all'adeguamento, lungo le vie di esodo, nelle aree interessate da PEMA F e nei servizi sanitari essenziali ex DGRV 1693/2011, interventi che riguarderanno a titolo esemplificativo:

- l'installazione di sistemi di sicurezza contro le cadute di cancelli, parapetti, portoni, ecc...
- l'installazione di idonee controventature per attrezzature informatiche;
- l'installazione di idonee controventature/fissaggi scaffali, in particolare quelli degli archivi;

- il fissaggio stabile di arredi e attrezzature (armadi, quadri, ....)
- liberare le vie di fuga ed i corridoi da arredi, scaffali....

## E. LA PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli OBIETTIVI riguardano prioritariamente la funzionalità di tutte le seguenti Unità Operative Essenziali:

- Pronto Soccorso (medico e chirurgico)
- Sale Operatorie
- Rianimazione e Terapia Intensiva
- Radiologia
- Laboratorio Analisi
- Centrale di Sterilizzazione
- Farmacia

e sono suddivisi per sub-sistemi, partendo da quello ritenuto più critico.

## F. SUB-SISTEMI - GRADUATORIA IMPORTANZA

1. Sub-sistema Impianti elettrici FM e Illuminazione
2. Sub-sistema Idrico-sanitario
3. Sub-sistema Gas
  - a. gas medicali
  - b. sistema aria compressa
  - c. sistema del vuoto
4. Sub-sistema apparecchiature medicali e diagnostiche
5. Sub-sistema di movimentazione meccanica interna (ascensori, montalettighe)
6. Sub-sistema Impianti di climatizzazione e filtraggio dell'aria
7. Sub-sistema Impianti di comunicazione voce e dati
8. Sub-sistema di gestione informatica del servizio
9. Sub-sistema elementi non strutturali edilizi (controsoffitti, divisori,...)

Il sub-sistema **elettrico** è il più critico di tutti in quanto nessun altro sub-sistema è in grado di funzionare senza di esso.

Per i restanti sub-sistemi, definire una graduatoria di criticità può risultare discrezionale.

Tuttavia, considerata la tipologia di attività svolta nelle strutture aziendali, si ritiene di elencare:

- la **disponibilità idrica**, data la necessità di alti livelli di igiene, sia per i feriti che per il personale di servizio
- il **sistema dei gas**, indispensabili in sala operatoria, in rianimazione e terapia intensiva
- la stabilità e funzionalità delle **apparecchiature** mediche e diagnostiche
- la **movimentazione verticale**, specie dei montalettighe, per spostare di piano i feriti su barelle, e così via fino al punto 9.

Ciascun sub-sistema è poi analizzato e risolto "in verticale" per ciascuna "risorsa":

- **disponibilità** "risorsa"
- **trasformazione** e gestione primaria della risorsa
- **distribuzione** della risorsa
- **funzionalità** periferica degli utilizzatori della risorsa

## Definizione delle proposte di intervento per ridurre la vulnerabilità sismica

Le proposte di intervento, da realizzare puntualmente o, più opportunamente, all'interno di interventi organici di ristrutturazione e/o adeguamento, sono riportate nelle SCHEDE OBIETTIVO.

## Predisposizione di procedure di comportamento/ organizzative in caso di evento sismico e formazione del personale.

Le carenze organizzative possono essere viste come vere e proprie vulnerabilità rispetto alla gestione dell'emergenza in caso di evento sismico e come tali vanno analizzate e risolte con specifiche azioni, tra le quali si propongono:

- inserimento nel PEI del ruolo di esperto in emergenza sismica e designazione di un responsabile esperto (preferibilmente ingegnere strutturista)
- formazione specifica del personale sulla natura e sulle caratteristiche tipiche dell'evento sismico
- illustrazione di casi di studio occorsi in altri ospedali colpiti da eventi sismici (es. L'Aquila) con specifico riferimento ai danni provocati agli elementi non strutturali sia impiantistici che edilizi, mediante presentazioni multimediali
- censimento delle vulnerabilità sismiche proprie delle strutture, loro mappatura planimetrica
- procedura Post-Sisma (da attivare immediatamente in caso di evento sismico) per:
  - il controllo di integrità e funzionalità degli elementi vulnerabili censiti, corredata dagli interventi da svolgere per le loro messa in sicurezza. La procedura è finalizzata a fornire utili informazioni circa la necessità di evacuazione della struttura
  - coinvolgimento anche degli enti territorialmente competenti come Comune, Prefettura.

### **Azioni necessarie alla mitigazione del rischio sismico: le SCHEDE OBIETTIVO**

Le azioni sono organizzate e raggruppate per singoli **OBIETTIVI**, analizzati e descritti nelle rispettive "**Schede Obiettivo**".

Le vulnerabilità elementari riportate nelle singole Schede Obiettivo sono viste come altrettanti anelli deboli di una catena per garantire la resistenza complessiva della quale è necessario ripristinare la resistenza di tutti gli anelli componenti. Le vulnerabilità elementari sono tutte parimenti importanti.

Ciascun obiettivo considera le azioni da compiere in relazione ad un singolo sub-sistema<sup>76</sup>, partendo dalla Scheda 1 relativa alla funzionalità dell'Impianto Elettrico.

Anche i sub-sistemi sono visti come anelli deboli della catena del Sistema Ospedale, ma per essi è stata individuata una graduatoria di importanza che pone al primo posto il sub-sistema "impianti elettrici FM e illuminazione".

Gli interventi di adeguamento riguardano le sole Unità Operative Essenziali e riguardano tutte le componenti a partire dalla disponibilità della risorsa considerata, alla sua trasformazione, alla distribuzione fino a garantire la funzionalità delle apparecchiature all'interno delle singole UU.OO.

### **8.3.35 RISCHIO RADON - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

---

<sup>76</sup> Sub-sistemi:

- Sub-sistema Impianti elettrici FM e Illuminazione
- Sub-sistema Impianti elettrici di comunicazione
- Sub-sistema di gestione informatica del servizio
- Sub-sistema Impianti di climatizzazione
- Sub-sistema Gas Medicali
- Sub-sistema Aria Compressa
- Sub-sistema del Vuoto
- Sub-sistema Idrico-sanitario
- Sub-sistema di movimentazione meccanica interna (ascensori, montalettighe, minitrasporto,...)
- Sub-sistema elementi non strutturali edilizi (controsoffitti, divisori,...)
- Sub-sistema elementi non strutturali attrezzature (medicali e non...)

## 1. PREMESSA

Il radon è un gas naturale inerte, cancerogeno certo per l'uomo; l'organo bersaglio è il polmone. Esso viene rilasciato dal terreno con differenze notevoli sul territorio nazionale e la cui esposizione dipende anche dai materiali isolanti delle costruzioni.

La IARC (l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) lo ha classificato nel gruppo 1. L'obbligo di valutare l'esposizione al rischio RADON scatta quando i lavoratori permangono in ambienti sotterranei o seminterrati (con almeno tre pareti confinanti con il terreno) per almeno 10 ore al mese. Il valore che non può essere superato è 500 Bq/m<sup>3</sup>.<sup>77</sup>

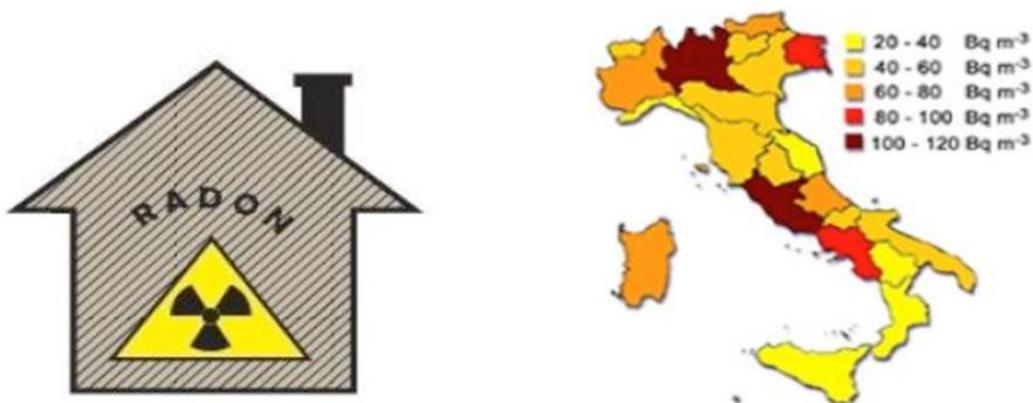
Il medico competente, ove presente un'attività lavorativa in locali sotterranei o seminterrati, deve quindi provvedere a fornire le giuste informazioni al datore di lavoro e lavoratori e ad annotare, a tutela medico-legale degli stessi, in cartella sanitaria e di rischio l'attività svolta in tali locali, qualora il datore di lavoro non dia seguito alla valutazione, nonostante le indicazioni fornite dal medico nell'ambito della collaborazione alla valutazione dei rischi.

Secondo l'Istituto Superiore di Sanità, dai dati raccolti nell'Archivio Nazionale Radon, la concentrazione di radon è stata misurata in più di 60.000 edifici, tra abitazioni (circa 38.000), scuole (circa 8.500) e luoghi di lavoro (circa 12.000), nell'ambito di campagne di misura condotte da enti ed istituti pubblici preposti. Tali campagne sono state generalmente pianificate per essere rappresentative della situazione generale e per identificare eventuali aree a maggiore presenza di radon. Anche in presenza di mappe, più o meno dettagliate, della concentrazione di radon misurata in tali campagne (disponibili per diverse Regioni), l'unico modo affidabile per conoscere la concentrazione media nella propria abitazione/luogo di lavoro è misurarla con dispositivi e protocolli adeguati.

I luoghi di lavoro sono estremamente diversificati per tipologie di edifici e di modalità d'uso, che possono entrambe influire sui livelli di concentrazione di radon.

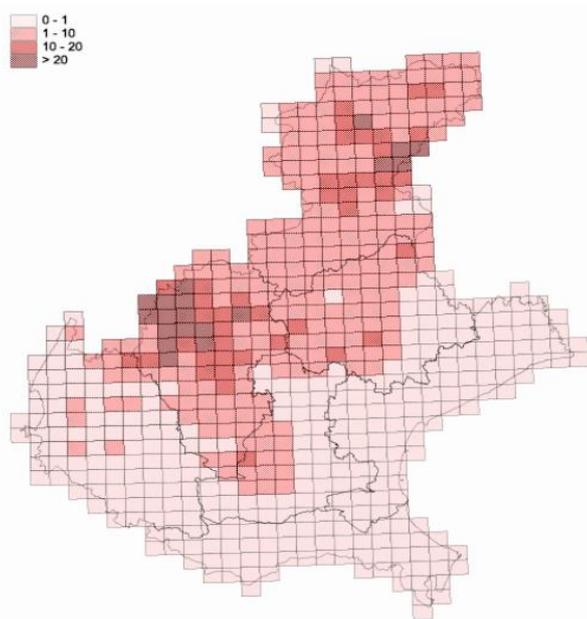
Complessivamente, sono stati misurati un totale di circa 12.000 locali, distribuiti in oltre 3.000 edifici. I valori medi di concentrazione di radon riscontrati sono spesso un po' superiori a quelli misurati nelle abitazioni, in quanto i luoghi di lavoro misurati sono generalmente dislocati al piano terra o nei seminterrati e sotterranei, dove la concentrazione di radon è maggiore di quella ai piani superiori, in quanto la maggior parte del radon proviene dal suolo.

Va però detto che, nelle ore di effettiva permanenza dei lavoratori (almeno per le attività giornaliere), la concentrazione di radon è generalmente più bassa rispetto al valore misurato dai dosimetri con cui sono state effettuate queste indagini, in quanto i dosimetri registrano anche le concentrazioni presenti di notte.



Fonte ISS: **MAPPATURA DELLE AREE A RISCHIO RADON IN ITALIA**

<sup>77</sup> Bq/m<sup>3</sup> – il Becquerel per metro cubo – è la grandezza di riferimento utilizzata per valutare l'attività del radon, e rappresenta il numero di decadimenti nucleari che hanno luogo ogni secondo in un metro cubo d'aria.



FONTE ARPAV: **MAPPATURA DELLE AREE A RISCHIO RADON IN VENETO**

La cartina (fonte ARPAV) rappresenta la prima mappatura delle aree a rischio radon in Veneto: la Regione ha definito aree a rischio quelle in cui almeno il 10% delle abitazioni è stimato superare il livello di riferimento di 200 Bq/m<sup>3</sup>, inteso in termini di concentrazione media annua.

In figura sono rappresentate, raggruppate in classi, le percentuali di abitazioni con concentrazioni di radon superiori a tale livello di riferimento: sono aree a rischio quelle caratterizzate dai colori rosso scuro e marrone.

## 2. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Per effettuare la valutazione del rischio di esposizione a RADON si sono considerati i seguenti parametri:

PARAMETRI	VALUTAZIONE	ULTERIORE VALUTAZIONE
Lavoratori che permangono in ambienti sotterranei o seminterrati (con almeno tre pareti confinanti con il terreno) per almeno 10 ore al mese		

## 3. ELIMINAZIONE DEL RISCHIO

Una volta accertata la presenza di Radon, si può diminuirne la pericolosità con una serie di azioni di rimedio:

- depressurizzazione del terreno;
- aerazione degli ambienti;
- aspirazione dell'aria interna specialmente in cantina;
- pressurizzazione dell'edificio;
- ventilazione forzata del vespaio (es. realizzato con l'uso di elementi tipo 'Iglù');
- impermeabilizzazione del pavimento;
- sigillatura di crepe e fessure di muri e pavimenti contro terra;
- isolamento di porte comunicanti con le cantine.

I costi di bonifica, in base alla concentrazione di gas e alla struttura dell'edificio, possono variare indicativamente da poche centinaia di Euro a qualche migliaio di Euro.

Il metodo più efficace ed immediato – anche se provvisorio, ma proprio per questo adatto alle lavorazioni di cantiere – per liberarsi del gas è aerare correttamente i locali: i fori (finestre, porte) devono essere aperti almeno tre volte al giorno per min. 10 minuti, iniziando dai locali posti ai livelli più bassi; la chiusura, invece, deve iniziare dai piani più alti, per limitare l'effetto 'camino'.

### 8.3.36 RISCHIO LAVORO IN SOLITUDINE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMESSA

Per **lavoro in solitudine**, chiamato anche **lavoro isolato** e/o **lavoro solitario**, si intende quella situazione in cui il **lavoratore** si trova ad operare da solo, senza una sorveglianza, senza una interrelazione diretta o senza la presenza ravvicinata di altri soggetti.

Nel corso degli ultimi anni sempre più spesso e in ogni settore i lavoratori svolgono la propria attività da soli. I settori in cui si può riscontrare tale tipologia sono dal terziario avanzato al manifatturiero più classico, e questo è dovuto soprattutto all'evoluzione dell'organizzazione del lavoro e delle nuove tecnologie.

#### 2. CLASSIFICAZIONE DEI LAVORATORI

La condizione di **lavoratore isolato** detto anche **lavoratore solitario** o **lavoratore in solitudine**, può non essere necessariamente permanente. Può accadere che un lavoratore riceva un compito occasionale che deve essere svolto autonomamente ed in un **luogo isolato**, per un periodo più o meno breve. In altri casi il compito può trasformarsi in lavoro isolato per effetto di cause esterne quali, per esempio, il protrarsi oltre il normale **orario di lavoro**.

All'aggettivo "**solitario**" e/o "**isolato**" è possibile associare anche altre condizioni di peculiarità quali l'**orario notturno**, ed in questo caso parliamo di lavoro isolato notturno, il **luogo isolato** o di difficile accesso, alcuni agenti o fattori che possono rendere critica una situazione che è già in partenza "speciale", la posizione geografica o territoriale, la non conoscenza dei luoghi, i fattori ambientali avversi.

Altri lavori "particolari" possono risultare in apparenza **non-isolati** ma presentare difficoltà di comunicazione, di movimento o altre limitazioni segreganti o di impedimento visivo così importanti da determinare lo stesso effetto.

Di seguito sono esemplificati alcuni fra gli innumerevoli casi di **lavoro isolato**.

- Lavoratori in luoghi fissi/permanenti, dentro o fuori il luogo di lavoro nella disponibilità del datore, come ad esempio: laboratori, punti di informazione, reparti isolati, magazzini, centri di ricerca, prestatori di servizi che devono essere svolti al di fuori della normale attività aziendale, sorveglianza, addetti alle pulizie, addetti alla manutenzione, dirigenti o responsabili.
- Lavoratori mobili o decentrati dalla propria sede operativa, come ad esempio: cantieri o interventi esterni, servizi sanitari presso terzi.

Di seguito vengono riportati alcuni esempi di **lavoratori isolati**:

- Addetti alla manutenzione
- Addetti smaltimento rifiuti
- Tecnici di laboratorio
- Addetti alle pulizie
- Guardie mediche
- Autisti
- Farmacisti

#### 3. SICUREZZA LAVORATORI ISOLATI

Per definizione, il "**lavoratore solitario**" non è soggetto a sorveglianza o ad interazione con altri.

Poiché il rischio specifico può derivare da questa condizione, per quanto possibile, è raccomandabile una sistematica riduzione preventiva delle situazioni solitarie con una strategia ad hoc, ovviamente proporzionata al compito e ai rischi individuati, come ad esempio: avviso orale di un compagno di lavoro, registri, telefoni o citofoni, **dispositivi elettronici che avvisino in caso di**

**caduta “funzione uomo a terra ” chiamata anche “funzione man down”**, video camere fino a controlli periodici di sorveglianti.

Il supervisore, nel campo della sicurezza, può assumere il ruolo di riferimento interattivo e garantire una strategia di contenimento del rischio anche in caso di attività estese con un basso rapporto occupati/superficie. Per il suo ruolo di guida, assume rilievo anche per gli apprendisti e i lavoratori atipici, in caso di cambio mansione o per neoassunti.

Le modalità di controllo/interazione possono includere:

- accessi periodici diretti;
- contatti regolari a distanza, per esempio con il telefono, la radio, le videocamere e le e-mail;
- segnali di allarme, manuali o automatici ( dispositivi di uomo a terra, sensori di movimento/posizione gps ) soprattutto in caso di caduta del lavoratore;
- segnali che attestano il completamento di un compito o il ritorno del lavoratore alla base.

L'importante è che la frequenza e la modalità di supervisione sia una scelta gestionale da programmare senza fai-da-te al momento. Può essere utilmente adottata una procedura di dichiarazione di presenza/verifica, **tramite la pressione di un tasto su di un dispositivo elettronico.**

#### **4. STATO DI SALUTE DEL LAVORATORE ISOLATO**

Il datore di lavoro dovrebbe accertarsi che i lavoratori che svolgono le loro mansioni da soli siano in grado di farlo anche da un punto di vista medico soprattutto se la mansione prevede una sorveglianza sanitaria.

L'idoneità di un lavoratore non riguarda solo la salute fisica, ma anche quella mentale; in caso di incidente o di emergenza, infatti, servono prontezza di capacità di affrontare il carico emotivo e di stress.

A sua volta il lavoratore deve essere consapevole di condizioni anche temporanee che possono richiedere una maggiore cautela indeterminate circostanze.

#### **5. L'EMERGENZA NEL LAVORO IN SOLITUDINE**

A seguito di una formazione completa ed efficace i lavoratori solitari dovrebbero conoscere e sapere attuare autonomamente le procedure di emergenza dei propri reparti, locali o ambiti di lavoro.

Deve essere garantito un accesso agevole alle cassette di primo soccorso anche negli orari di chiusura, oppure e possibile fornire al lavoratore un kit trasportabile per il trattamento di piccole ferite o l'automedicazione ( associato al relativo corso di primo soccorso )

Dotare il lavoratore isolato di dispositivi elettronici che avvisi in automatico e/o manuale in caso di malore, caduta, e/o altro evento..

Queste indicazioni possono possono essere declinate secondo il caso e sproporzionate ma non scartare in quanto superflue o eccessive.

Volendo fare un esempio, si consideri l'ultimo lavoratore che lascia l'ufficio prima di una festività e rimane chiuso in ascensore per un banale interruttore che non fa contatto. In questa eventualità occorre sapere cosa deve fare il lavoratore, quanto può aspettare e se c'è qualcuno non in ferie nel palazzo oppure se dovrà rimanere ore chiuso in attesa dei soccorsi.

**Caso molto più grave se questo lavoratore sviene e/o cade a terra nell'ascensore e/o nell'edificio, e non ha nessun dispositivo con la funzione uomo a terra in dotazione, ed è impossibilitato a chiamare i soccorsi.**

#### **6. PREVENIRE E RIDURRE I RISCHI DEL LAVORO SOLITARIO**

Se il rischio per i lavoratori solitari diventa o rimane elevato nonostante le misure di prevenzione e di protezione, è bene rivalutare l'organizzazione delle attività ed eventualmente rinunciare la lavoro singolo.

Senza supervisione o collaborazione sono vietati o non dovrebbero essere effettuati:

- i lavori ad alto rischio e/o in ambienti chiusi, per i quali è opportuna la presenza di un supervisore e/o di un addetto di pronto intervento/soccorso in postazione sicura;
- il lavoro in prossimità di conduttori con apparecchiature in tensione, lavoro edili o agricoli a rischio ( taglio di piante, scavi, ecc. );

- le attività dove sono presenti materiali o sostanze che possono determinare pericoli per la salute e la sicurezza;
- i lavori in altezza o gli scavi in profondità.

Il lavorare in solitudine può essere affrontato in base a due possibili ricadute sulla salute di chi lo compie: da un lato il rischio vero e proprio derivante dalla mancata possibilità di venire soccorsi (sia in caso di infortunio sul lavoro, sia in caso di malore o evento accidentale) e, dall'altro, le conseguenze, meno dirette ma comunque da non trascurare, che hanno a che vedere con gli aspetti psicologici e sociali che possono avere delle ripercussioni sullo stato di benessere del lavoratore.

Sul primo aspetto, cioè l'ambito della sicurezza, l'interesse del mondo della tecnica e della ricerca si è esplicitato con la produzione di apparecchiature e/o sistemi di teletrasmissione (GPS, applicazioni per cellulari – APP - ) che forniscono una parziale risposta al problema. Parziale, in quanto non sempre la tecnologia è “comoda” ed efficiente e le reti di trasmissione del segnale non sono disponibili ovunque sul territorio o in tutti i luoghi di lavoro. Ed è a questo proposito che “entra in gioco” l'organizzazione del lavoro. E' importante quindi che possano essere individuati i lavoratori che operano in solitario e l'esplicitazione della specifica valutazione dei rischi.

### **a. Formazione**

La formazione erogata ai lavoratori isolati dove concentrarsi nello specifico sulle misure di protezione da attuare in caso di emergenza, le misure di prevenzione atte ad evitare il disagio di una condizione di lavoro che lo pone per tutto l'orario o larga parte di esso in assenza di contatti con altri esseri umani.

Inoltre deve essere posta particolare attenzione al “ Piano di evacuazione” e Procedura di Primo Soccorso.

All'interno di detto piano è importante venga inserito uno specifico paragrafo in cui siano individuate le procedure di evacuazione in caso di emergenza e di necessità di primo soccorso per chi opera in solitario.

In questo senso il Decreto Interministeriale 24 gennaio 2011, n. 19 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Regolamento sulle modalità di applicazione in ambito ferroviario, del decreto 15 luglio 2003, n. 388, ai sensi dell'articolo 45, comma 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - pur essendo specifico per le attività del trasporto ferroviario è un esempio pratico e utile per meglio comprendere alcune delle misure che possono essere inserite nel piano di evacuazione. Misure utili a garantire idonee misure di protezione in situazioni di emergenza nell'ambito di questa particolare condizione lavorativa. Il decreto prevede la presenza del pacchetto di medicazione, di un mezzo di comunicazione idoneo e una procedura adatta ad attivare in ogni caso la richiesta di pronto soccorso con la conseguente la formazione del personale al fine di fornire adeguate informazioni, prevede di dotare il personale impiegato di idonei sistemi di telefonia fissa o di apparati radio su rete pubblica o privata, compresa la comunicazione interna, idonei a garantire la comunicazione del personale ivi presente l'attivazione della richiesta di soccorso ed a predisporre contestualmente una procedura idonea per tale attivazione anche con i servizi pubblici di pronto soccorso.

Non c'è dubbio quindi che accanto alle procedure e alle misure di protezione, la formazione dei lavoratori abbia un ruolo determinante per la tutela della loro salute e sicurezza; pertanto ribadiamo l'importanza di prevedere nei corsi di formazione specifica previsti dall'Accordo Stato-Regioni espliciti riferimenti al lavoro in solitario ed ai rischi ad esso correlati.

Il lavoro in solitudine può anche, come abbiamo già detto, comportare una sorta di disagio maggiormente riconducibile a percezioni e sensazioni che ciascun individuo “avverte” in modo differente se in presenza o meno di altri soggetti. Prima di affrontare questo argomento riteniamo utile prendere in esame alcune situazioni lavorative in cui si può ravvisare il lavoro in solitudine.

### **b. RUOLI LAVORATIVI CHE PREVEDONO IL LAVORO IN SOLITUDINE (esempi)**

- Autotrasportatori

- Addetti alle guardiane sia notturne, sia diurne
- Tecnici di pronto intervento per servizi di pubblica utilità che svolgono il proprio lavoro sul territorio nazionale (energia elettrica, gas, acqua, ecc.)
- Addetti alle pulizie che operano in orari in cui i locali da pulire non sono “abitati”
- Addetti al controllo del funzionamento di impianti a ciclo continuo
- Addetti ai servizi di vigilanza (che spesso presidiano ampie aree attraverso monitor e telecamere ...)
- Addetti al Telelavoro

### **c. MANSIONI CHE POSSONO ESSERE SVOLTE ANCHE IN ASSENZA DI ALTRE PERSONE (esempi)**

- lavorazioni di assistenza impianti e/o di magazzinaggio
- addetti a particolari attività di riscossione di denaro (esempio addetti al pedaggio autostradale e/o distributori di carburante)
- macchinisti ferroviari

Come abbiamo già visto dall'esame della normativa vigente in materia di lavoro in solitudine l'aspetto psicologico non viene considerato in modo lineare e diretto. Un possibile e lecito collegamento può essere riscontrato dall'obbligo di redigere un documento di valutazione sul rischio stress lavoro - correlato. Detto documento risulta essere parte integrante del documento di valutazione dei rischi (art. 28 comma 1 del D.Lgs 81/08). Per la specifica valutazione del rischio stress lavoro - correlato occorre fare riferimento ai principi generali contenuti nell'Accordo Europeo dell'8/10/2004 e ad un percorso metodologico che tenga in considerazione: gli eventi sentinella, i fattori di contenuto del lavoro e i fattori di contesto del lavoro. Tra i fattori di “contenuto” del lavoro ci preme focalizzare l'attenzione sul concetto di orario di lavoro, dato che molte delle tipologie di impiego oggetto del presente articolo fanno riferimento al lavoro notturno o articolato su turni. Mentre tra i fattori di “contesto” del lavoro, la nostra attenzione è rivolta ai concetti di autonomia decisionale. Entrambe le tematiche, l'orario e l'autonomia possono avere un forte impatto sul benessere individuale.

## **8.3.37 RISCHIO DA LAVORI USURANTI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

### **1. PREMESSA**

La presente sezione analizza tutte le situazioni lavorative che vedono coinvolti i **lavoratori notturni**.

Tale valutazione viene redatta al fine di annoverare tra i rischi “aziendali” anche quelli derivanti da situazioni di lavoro usurante. In particolare non vengono contemplati i lavori particolarmente usuranti in quanto gli addetti non vi risultano adibiti.

### **2. DEFINIZIONI E RIFERIMENTI NORMATIVI**

#### **Lavoratore notturno:**

*“- qualsiasi lavoratore che durante il periodo notturno svolga almeno tre ore del suo tempo di lavoro giornaliero impiegato in modo normale;*

*- qualsiasi lavoratore che svolga durante il periodo notturno 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 lavoro notturno per un minimo di 80 giorni lavorativi all'anno; il suddetto limite minimo è riproporzionato in caso di lavoro a tempo parziale”*

**Lavoro notturno** è considerato usurante se organizzato in turni (almeno sei ore in cui è compresa la fascia indicata come “periodo notturno”) o se il lavoro è svolto in modo ordinario in periodi notturni (per almeno tre ore).<sup>78</sup>

### **Limitazioni al lavoro notturno**<sup>79</sup>

L'inidoneità al lavoro notturno può essere accertata attraverso le competenti strutture sanitarie pubbliche.

I contratti collettivi stabiliscono i requisiti dei lavoratori che possono essere esclusi dall'obbligo di effettuare lavoro notturno. È in ogni caso vietato adibire le donne al lavoro, dalle ore 24 alle ore 6, dall'accertamento dello stato di gravidanza fino al compimento di un anno di età del bambino. Non sono inoltre obbligati a prestare lavoro notturno:

- a) la lavoratrice madre di un figlio di età inferiore a tre anni o, in alternativa, il lavoratore padre convivente con la stessa;
- b) la lavoratrice o il lavoratore che sia l'unico genitore affidatario di un figlio convivente di età inferiore a 12 anni;
- c) la lavoratrice o il lavoratore che abbia a proprio carico un soggetto disabile ai sensi della legge 5 febbraio 1992, n. 104, e successive modificazioni.

### **Tutela in caso di prestazioni di lavoro notturno**

*“1. La valutazione dello stato di salute dei lavoratori addetti al lavoro notturno deve avvenire attraverso controlli preventivi e periodici adeguati al rischio cui il lavoratore è esposto, secondo le disposizioni previste dalla legge e dai contratti collettivi.*

*2. Durante il lavoro notturno il datore di lavoro garantisce, previa informativa alle rappresentanze sindacali di cui all'articolo 12, un livello di servizi o di mezzi di prevenzione o di protezione adeguato ed equivalente a quello previsto per il turno diurno.*

*3. Il datore di lavoro, previa consultazione con le rappresentanze sindacali di cui all'articolo 12, dispone, ai sensi del decreto legislativo 81/08, per i lavoratori notturni che effettuano le lavorazioni che comportano rischi particolari di cui all'elenco definito dall'articolo 13, comma 3, appropriate misure di protezione personale e collettiva.*

*4. I contratti collettivi di lavoro possono prevedere modalità e specifiche misure di prevenzione relativamente alle prestazioni di lavoro notturno di particolari categorie di lavoratori, quali quelle individuate con riferimento alla legge 5 giugno 1990, n. 135, e alla legge 26 giugno 1990, n. 162.”<sup>80</sup>*

### **Trasferimento al lavoro diurno**

*“1. Qualora sopraggiungano condizioni di salute che comportino l'inidoneità alla prestazione di lavoro notturno, accertata dal medico competente o dalle strutture sanitarie pubbliche, il lavoratore verrà assegnato al lavoro diurno, in altre mansioni equivalenti, se esistenti e disponibili.*

*2. La contrattazione collettiva definisce le modalità di applicazione delle disposizioni di cui al comma precedente e individua le soluzioni nel caso in cui l'assegnazione prevista dal comma citato non risulti applicabile.”<sup>81</sup>*

## **3. VALUTAZIONE DEI RISCHI**

### **A. TIPOLOGIE DI ATTIVITA':**

- attività a ciclo continuo
- attività che si svolgono di giorno, ma richiedono un presidio di controllo di notte

<sup>78</sup> D.Lgs. 532 DEL 26.11. 1999 - D.LGS. 8 APRILE 2003, N. 66, ART. 1 COMMA E)

<sup>79</sup> TITOLO IV – LAVORO NOTTURNO – ART. 11 D.LGS. 66/03

<sup>80</sup> TITOLO IV – LAVORO NOTTURNO – ART. 14 D.LGS. 66/03

<sup>81</sup> TITOLO IV – LAVORO NOTTURNO – ART 15 D.LGS 66/03

- attività che si svolgono solo di notte in luoghi di lavoro interni ad aziende come da definizione riportata all'art. 62 comma 1 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
- attività notturne che si svolgono al di fuori dei luoghi di lavoro di aziende o unità produttive.

## **B. MANSIONI ESPOSTE AL RISCHIO DERIVANTE DA LAVORI NOTTURNI**

Si può affermare che esiste una duplicità di approccio alla valutazione dei rischi effettuata per questa condizione di lavoro:

- da un lato il lavoro notturno è una condizione che pone l'individuo in una situazione biologica di maggiore vulnerabilità ad alcuni fattori di rischio ambientale o di organizzazione del lavoro
- dall'altro lato lunghi periodi di lavoro notturno sono di per sé un fattore di rischio in quanto nocivi per la salute.

Nella pratica della valutazione dei rischi lavorativi verranno valutati i rischi ambientali ed organizzativi sotto l'aspetto di una eventuale modulazione in funzione dei possibili danni in relazione al lavoro notturno; inoltre verranno individuate le misure atte a ridurre al minimo il fattore di rischio dovuto al lavoro notturno in sé.

Nella valutazione si dovrà tenere conto dei seguenti elementi:

- la consultazione specifica degli RLS;
- l'informazione al RLS e ai lavoratori ex art. 9 del D.Lgs. 532/99;
- l'informazione alle rappresentanze sindacali ex art. 11 del D.Lgs. 532/99;
- **l'elenco dei lavoratori adibiti al lavoro notturno** (secondo la tipologia di U.O di provenienza: a ciclo continuo, diurno, ecc. ed il giudizio d'idoneità alla mansione espresso dal MC)
- l'organizzazione dei turni e le motivazioni delle scelte operate;
- i risultati della valutazione ed i criteri utilizzati per considerare l'eventuale aggravamento dovuto al lavoro notturno;
- quanto intrapreso per garantire servizi e mezzi di prevenzione e protezione adeguati al lavoro notturno
- le misure compensative messe in campo per il lavoro notturno.

## **4. MISURE DI PROTEZIONE INDIVIDUALE E COLLETTIVA**

- L'art. 11 del D.Lgs. 532/99 al comma 1 stabilisce che il datore di lavoro garantisca servizi e mezzi di prevenzione o protezione adeguati al lavoro notturno, nonché assicuri un livello di servizi equivalente a quello del turno diurno.
- L'art. 11 del D.Lgs. 532/99 al comma 2 stabilisce che il datore di lavoro disponga per i lavoratori notturni (per i lavoratori che effettuano lavorazioni che comportano rischi particolari), misure di protezione personale e collettiva appropriate.

Viene pertanto stabilito che il lavoratore adibito al lavoro notturno si trova nella necessità di dover adattare i propri ritmi ad una cronobiologia non propria cioè sfalsata rispetto alla naturale alternanza delle funzioni biologiche del giorno/notte; questo adattamento viene pertanto considerato come una condizione che necessita delle misure e dei servizi adeguati al lavoro notturno, riconosciuto e normato come un fattore di rischio per i lavoratori potenzialmente più vulnerabili.

### **SERVIZI E MISURE DI PREVENZIONE ADEGUATI AL LAVORO NOTTURNO:**

- servizi equivalenti al lavoro diurno;
- misure di protezione personale e collettiva appropriate ai rischi particolare
- servizio di ristoro o in alternativa locale di ristoro adeguatamente arredato, con possibilità di riscaldare i piccoli pasti.

### **SERVIZI E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE:**

- squadra antincendio;

- squadra emergenza;
- pronto soccorso;
- servizio di manutenzione;
- fattori ergonomici ed organizzativi;
- DPI/DPC
- misure di emergenza
- segnali di avvertimento e sicurezza
- informazione e formazione
- istruzioni adeguate

**Al fine di procedere ad una valutazione mirata e puntuale si riporta quanto segue:**

Eseguito	Non eseguito	Attività
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	la consultazione specifica degli RLS è stata effettuata attraverso la presa visione del DVR ed in particolar modo del presente documento
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	l'informazione agli RLS e ai lavoratori è stata fatta divulgando il presente documento, così come il DVR generale;
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	l'informazione alle rappresentanze sindacali è stata effettuata in quanto gli RLS vengono eletti tra gli RSU aziendali
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	l'elenco dei lavoratori adibiti al lavoro notturno risulta dal DVR di U.O, descrizione attività, organigramma aziendale per specifica mansione di elettricista ed idraulico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	l'organizzazione dei turni ha tenuto conto delle esigenze della struttura sanitaria in quanto, determinati servizi devono essere garantiti h. 24; le motivazioni delle scelte operate hanno tenuto conto delle esigenze dell'ULSS 8.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A completamento della valutazione sono stati considerati i risultati della valutazione ed i criteri utilizzati per considerare l'eventuale aggravamento dovuto al lavoro notturno.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A completamento della valutazione è stata data evidenza di quanto intrapreso per garantire servizi e mezzi di prevenzione e protezione adeguati al lavoro notturno le misure compensative messe in campo per il lavoro notturno.

### **8.3.38 RISCHIO DA AMBIENTI CONFINATI - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

Ai fini del presente documento per "ambiente confinato" si intende uno spazio circoscritto, caratterizzato da limitate aperture di accesso e da una ventilazione naturale sfavorevole, in cui può verificarsi un evento incidentale importante, che può portare ad un infortunio grave o mortale, in presenza di agenti chimici pericolosi (ad esempio, gas, vapori, polveri).

*"È vietato consentire l'accesso dei lavoratori in pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture caldaie e simili dove sia lavori in ambienti condutture, simili, possibile il rilascio di gas deleteri, senza che sia stata previamente accertata l'assenza di pericolo per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori medesimi, ovvero senza previo risanamento dell'atmosfera mediante ventilazione o altri mezzi idonei"<sup>82</sup>.*

<sup>82</sup> art. 66, comma 1 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. sospetti di inquinamento

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

Alcuni ambienti confinati sono facilmente identificabili come tali, in quanto la limitazione legata alle aperture di accesso e alla ventilazione sono ben evidenti e/o la presenza di agenti chimici pericolosi è nota.

Fra essi si possono citare:

- serbatoi di stoccaggio,
- silos,
- recipienti di reazione,
- fogne,
- fosse biologiche.

Altri ambienti ad un primo esame superficiale potrebbero non apparire come confinati. In particolari circostanze, legate alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa o ad influenze provenienti dall'ambiente circostante, essi possono invece configurarsi come tali e rivelarsi altrettanto insidiosi.

È il caso ad esempio di:

- camere con aperture in alto
- vasche
- depuratori
- camere di combustione nelle fornaci e simili
- canalizzazioni varie
- camere non ventilate o scarsamente ventilate
- scavi e nei fossi contenenti terreno contaminato, come scarichi di rifiuti
- fogne, nelle bocche di accesso e nei pozzi di connessione alla rete
- accessi ai serbatoi e nei recipienti con connessioni alle tubazioni.

Non è possibile fornire una lista completa di tutti gli spazi confinati. Alcuni ambienti, infatti, possono comportarsi da spazi confinati durante lo svolgimento delle attività lavorative cui sono adibiti o durante la loro costruzione, fabbricazione o successiva modifica.

Il personale dipendente ULSS 8 potrebbe trovarsi ad operare in ambienti classificati come ambiente confinato quali ad esempio:

- fognature;
- cunicoli e pozzetti;
- vasche di accumulo, etc..

Per quanto riguarda i lavori che si svolgono all'interno di spazi confinati, questo implica l'identificazione dei pericoli presenti, la valutazione dei rischi e l'individuazione delle misure precauzionali da prendere. Nella maggior parte dei casi, per una corretta valutazione, si dovranno prendere in considerazione:

- il tipo di attività;
- il tipo di ambiente di lavoro;
- i materiali e le attrezzature usati;
- l'idoneità degli addetti;
- le soluzioni da adottare per interventi d'emergenza.

## **1. PERICOLI LEGATI AGLI SPAZI CONFINATI**

Negli spazi confinati possono verificarsi diverse situazioni pericolose, la cui causa è spesso riconducibile a:

### **A. MANCANZA DI OSSIGENO**

Ciò può accadere:

- quando si verifica una reazione tra alcuni tipi di terreno e l'ossigeno contenuto nell'aria
- a seguito della reazione tra le acque sotterranee, il gesso e calcare, dalla quale si produce anidride carbonica
- nei camion da trasporto, ecc. come conseguenza della reazione del carico stesso con l'ossigeno presente nell'ambiente
- all'interno di cisterne e serbatoi in acciaio in presenza di ruggine.

## **B. GAS, FUMI, O VAPORI TOSSICI**

Essi possono:

- accumularsi all'interno di condotte, tombini e cavità collegate al sistema fognario
- invadere cisterne o serbatoi tramite le condotte di collegamento
- filtrare all'interno di fosse e cavità in terreni contaminati, come vecchie discariche e impianti per il gas.

## **C. SOSTANZE LIQUIDE E SOLIDE**

Se perturbate, possono improvvisamente riempire l'ambiente o rilasciare gas. Le sostanze non agglomerate, come quelle granulose, possono solidificare parzialmente o formare degli accumuli all'interno dei silos, causando ostruzioni che possono collassare inaspettatamente.

**D. INCENDI ED ESPLOSIONI** (causati per es. da vapori infiammabili, ossigeno in eccesso, ecc.)

## **E. RESIDUI**

All'interno di cisterne, serbatoi o depositi su superfici interne, che possono emettere gas, fumi o vapori.

**F. ELEVATE CONCENTRAZIONI DI POLVERI**, ad esempio nei silos per la farina.

**G. TEMPERATURE ELEVATE** possono portare ad un pericoloso aumento della temperatura dei corpi.

Alcune delle condizioni summenzionate possono essere già presenti in uno spazio confinato. Altre condizioni di pericolo possono, invece, insorgere a seguito dell'attività in corso o a causa di un inefficiente sistema di isolamento degli impianti confinanti, come ad es. in caso di perdite da una condotta di collegamento. Un ambiente di lavoro costituito da spazi ristretti può contribuire ad aumentare i rischi, come ad esempio nel caso in cui:

- i macchinari in uso richiedano speciali dotazioni di sicurezza, quali sistemi di aspirazione delle polveri per smerigliatrici portatili, o protezioni contro gli shock elettrici;
- le operazioni di saldatura, o l'impiego di solventi volatili e spesso infiammabili, di sostanze adesive, possano generare gas, fumi o vapori;
- l'accesso all'area di lavoro avvenga attraverso un'apertura di dimensioni ridotte (es. una botola).L'uscita o le operazioni di salvataggio in situazioni critiche potrebbero pertanto risultare più complesse.

## **2. MISURE PER EVITARE L'ACCESSO AGLI SPAZI CONFINATI**

Per evitare l'accesso agli spazi confinati è necessario verificare se i lavori possano essere svolti in altro modo.

Una migliore pianificazione del lavoro o un approccio diverso possono ridurre la necessità di svolgere operazioni all'interno di tali ambienti.

Bisogna innanzi tutto valutare se le attività pianificate siano effettivamente necessarie, o se è possibile invece:

- modificare lo spazio confinato in modo da non rendere necessario l'accesso a tale spazio
- svolgere le operazioni dall'esterno, ad esempio:

- l'eliminazione delle ostruzioni all'interno dei silos può essere eseguita a distanza tramite l'uso di dispositivi teleguidati rotanti o a vibrazione e depolverizzatori;
- le operazioni di ispezione, campionatura e pulizia possono, in molti casi, essere svolte dall'esterno con l'uso di adeguati dispositivi e attrezzature;
- i serbatoi possono essere ispezionati tramite telecamere controllate a distanza.

### **3. MISURE IN CASO DI ACCESSO AGLI SPAZI CONFINATI**

#### **A. PROCEDURE OPERATIVE DI SICUREZZA SUL LAVORO**

Nel caso in cui non sia possibile evitare l'ingresso nello spazio confinato, bisognerà assicurarsi di disporre di adeguate procedure operative per la sicurezza nei suddetti spazi. Bisogna inoltre assicurarsi che le procedure operative individuate, e dunque anche le misure precauzionali, vengano sviluppate e messe in pratica nella maniera più efficace. Gli addetti ai lavori negli spazi confinati dovranno essere adeguatamente preparati e istruiti sul tipo di attività da svolgere e sulle relative norme di sicurezza.

#### **B. NOMINA DI UN SUPERVISORE**

I supervisori sono tenuti a garantire l'effettiva adozione delle misure precauzionali stabilite, a controllare, che per ogni fase del lavoro, sussistano le relative condizioni di sicurezza e ad essere presenti, se necessario, durante lo svolgimento dei lavori.

#### **C. IDONEITÀ DEL PERSONALE**

Si tratta di stabilire se i lavoratori abbiano maturato una sufficiente esperienza nel settore e quale tipo di formazione abbiano ricevuto. Nel caso in cui la valutazione dei rischi metta in luce l'esistenza di limiti di natura fisica, sarà necessario stabilire se la costituzione fisica dei lavoratori è idonea allo svolgimento dell'attività. Il responsabile dei lavori dovrà prendere in considerazione anche altri fattori, ad esempio una certa predisposizione alla claustrofobia o l'idoneità dei lavoratori all'uso di respiratori; un consulto medico può pertanto rendersi necessario per stabilire l'idoneità di ogni singolo lavoratore.

#### **D. ISOLAMENTO**

L'isolamento meccanico ed elettrico dei dispositivi risulterà essenziale nel caso in cui questi possano essere azionati inavvertitamente. Nel caso in cui sia possibile che gas, fumi o vapori penetrino nello spazio confinato, sarà necessario provvedere all'isolamento fisico delle condotte, e degli altri sistemi. Inoltre, bisognerà sempre effettuare i controlli per verificare l'efficacia dei sistemi di isolamento.

#### **D. PULIZIA PREVENTIVA DEGLI SPAZI**

Le operazioni di pulizia potrebbero essere necessarie a garantire che, durante lo svolgimento dei lavori, non si sviluppino fumi da residui o altri materiali.

#### **E. VERIFICA DELLE DIMENSIONI DELL'APERTURA DI ACCESSO**

Verificare che l'accesso sia abbastanza ampio da garantire ai lavoratori, anche muniti dei vari dispositivi, di entrare ed uscire facilmente dall'area interessata e di permettere un accesso e un'uscita rapidi in caso di emergenza. Le dimensioni dell'apertura potrebbero determinare la scelta di respiratori di tipo *airline* piuttosto che di autorespiratori, solitamente più ingombranti e quindi meno indicati all'utilizzo in spazi angusti.

#### **F. EFFICIENZA DELLA VENTILAZIONE**

In alcuni casi è possibile aumentare il numero delle aperture presenti nell'ambiente di lavoro così da migliorare l'aerazione. Tuttavia, può rendersi necessario l'uso di un sistema di ventilazione forzata per assicurare un adeguato apporto di aria pulita. Un sistema di ventilazione di questo tipo si rende indispensabile nel caso in cui, all'interno dello spazio si faccia uso di bombole a gas o dispositivi alimentati a diesel, a causa dei pericoli derivanti dall'accumulo dei gas di scarico.

Attenzione: il monossido di carbonio prodotto dai gas di scarico di motori a benzina è talmente pericoloso che l'utilizzo di tali dispositivi dovrebbe essere sempre vietato negli spazi confinati.

## **G. IL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

Tale operazione potrebbe essere necessaria per verificare che l'aria non contenga vapori tossici o infiammabile che quindi possa essere respirata. I controlli dovrebbero essere effettuati da un esperto con l'ausilio di un rilevatore di gas correttamente tarato. Se dalla valutazione dei rischi emerge che le condizioni dell'ambiente sono soggette a variazioni nel corso del tempo, o come ulteriore precauzione, risulta necessario effettuare un monitoraggio costante dell'aria.

## **H. SISTEMI D'ILLUMINAZIONE E DISPOSITIVI SPECIALI**

Negli ambienti in cui l'atmosfera è potenzialmente infiammabile o esplosiva, è fondamentale usare dispositivi che non emettano scintille e sistemi d'illuminazione schermati. In alcuni tipi di spazi confinati (ad es. all'interno di cisterne in metallo), le misure di sicurezza per prevenire lo shock elettrico comprendono l'uso di dispositivi a bassissimo voltaggio (generalmente inferiore a 25 V) e, se necessario, l'impiego di dispositivi a corrente residua.

## **I. USO DI RESPIRATORI**

L'uso di respiratori si rende necessario nel caso in cui l'aria non possa essere resa respirabile a causa della presenza di gas, fumi o vapori, o a causa dell'assenza di ossigeno. Non tentare mai di migliorare l'aria dello spazio confinato introducendo ossigeno, in quanto potrebbe aumentare il rischio d'incendio o esplosione.

## **J. PREDISPOSIZIONE DELLE MISURE D'EMERGENZA**

In caso di incidente, gli addetti ai lavori potrebbero essere esposti ad un serio ed immediato pericolo. Risulta quindi di fondamentale importanza stabilire misure efficaci per la segnalazione dell'emergenza e per lo svolgimento delle operazioni di soccorso.

Le misure da adottare dipenderanno dalla natura dello spazio confinato, dal tipo di rischio individuato e quindi dalla possibile natura del soccorso da prestare.

Le misure d'emergenza variano a seconda del rischio. Devono essere presi in esame:

### **- Sistemi di comunicazione**

Modalità di segnalazione dell'emergenza dall'interno dello spazio confinato a chi lavora all'esterno, così da permettere l'inizio delle operazioni di soccorso. Non bisogna dimenticare di prendere in esame le notti e i turni di lavoro, nonché i periodi in cui l'area dei lavori resta chiusa, ad esempio durante le vacanze. Inoltre, è necessario valutare quale tipo di situazione (emergenza) potrebbe verificarsi, e in quale modo potrebbe essere dato l'allarme.

### **- Dispositivi di soccorso e rianimazione**

La scelta dei dispositivi appropriati per il soccorso e la rianimazione dipende dal tipo di emergenza che potrebbe verificarsi. Nei luoghi di lavoro in cui è previsto l'uso di tali dispositivi da parte dei soccorritori, è fondamentale che essi siano preparati ad un loro corretto uso.

### **- Competenze dei soccorritori**

E' necessario che i soccorritori siano adeguatamente preparati, sempre pronti e capaci di usare qualsiasi dispositivo di soccorso, come ad esempio respiratori, funi di salvataggio e attrezzature per l'estinzione di incendi. Anche i soccorritori devono provvedere alla propria sicurezza con una protezione adeguata al tipo di emergenza.

### **- Spegnimento degli impianti circostanti**

Prima di iniziare qualsiasi operazione di soccorso, potrebbe essere necessario spegnere gli impianti collocati nelle immediate vicinanze dello spazio confinato.

### **- Procedure di primo soccorso**

Al fine di assicurare l'utilizzo corretto dei dispositivi di primo soccorso, è necessario l'intervento di soccorritori esperti.

#### - **Servizi di soccorso locali**

Modalità per informare i servizi di soccorso locale (ad esempio i vigili del fuoco) in caso di emergenza. La lista delle informazioni utili da fornire loro circa i pericoli che potrebbero incontrare all'interno dello spazio confinato.

#### - **Dispositivi di sicurezza**

I Lavoratori che si accingono ad entrare in uno "spazio confinato" devono essere muniti di cintura di sicurezza con bretelle passanti sotto le ascelle collegate a funi di salvataggio tenute all'esterno da personale appositamente designato alla sorveglianza, il quale, deve mantenersi in continuo collegamento con i lavoratori operanti all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno l'addetto eventualmente colpito da gas o da malore. Il personale addetto alla sorveglianza deve avere immediatamente a disposizione gli stessi DPI che stanno usando i lavoratori che sono all'interno dello "spazio confinato".

### **K. AUTORIZZAZIONE AI LAVORI**

L'autorizzazione ai lavori assicura che siano stati eseguiti tutti i controlli formali per garantire la conformità ai requisiti di sicurezza dello spazio confinato prima dell'inizio dei lavori. Questo tipo di autorizzazione rappresenta inoltre un utile strumento di comunicazione tra i responsabili del cantiere, i supervisori, e i lavoratori addetti a svolgere operazioni pericolose. Un'autorizzazione ai lavori deve prevedere obbligatoriamente:

- l'individuazione dei soggetti autorizzati a predisporre l'esecuzione di attività pericolose (e i limiti ai loro poteri) e dei responsabili alla selezione delle misure di sicurezza (ad es. sistemi di isolamento, controllo dell'aria, misure di emergenza, ecc)
- le disposizioni per le ditte appaltatrici
- la formazione ed istruzione in materia di autorizzazioni
- il monitoraggio e il controllo teso a garantire che le procedure vengano applicate come previsto.

### **8.3.39 RISCHIO UTILIZZO DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA**

#### **1. CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA**

Il Servizio Prevenzione e Protezione in collaborazione con altre funzioni aziendali (es. Provveditorato) procede alla **validazione** dei DPI distribuiti in Azienda, secondo le specifiche tecniche.

Inoltre, le UU.OO dovrebbero eseguire periodicamente alcune **semplici verifiche della qualità** dei DPI, come ad esempio dei guanti, secondo le seguenti indicazioni:

marca, etichettatura, numero di guanti con fori o altri difetti maggiori visibili ad occhio nudo su X guanti consecutivi, inadeguatezze durante l'uso (ad esempio facile rottura o permeabilità ai liquidi), corrispondenza delle dimensioni rispetto alla taglia indicata.

Eventuali **difformità** riscontrate devono essere **segnalate** con apposita modulistica alla Farmacia Ospedaliera e/o Servizio Prevenzione e Protezione.

Un ulteriore indicatore necessario nella valutazione dell'efficacia di un DPI è l'**indice infortunistico** correlato al suo utilizzo, quando previsto dalla procedura.

#### **2. CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DPI UDITO**

Per quanto riguarda la selezione, l'indicazione all'uso, la cura e la manutenzione di un otoprotettore si rimanda alla specifica sezione del Catalogo dei Dispositivi di Protezione Individuale, versione consultabile nell'Intranet aziendale.

E' molto importante indossare il DPI per tutto il periodo dell'esposizione: se i protettori vengono tolti dall'utilizzatore anche per un breve periodo, la protezione effettiva si può ridurre sensibilmente<sup>83</sup>. Infine, è necessario che l'utilizzatore sia addestrato e formato sul corretto indossamento dell'otoprotettore, in quanto un indossamento scorretto fa calare anche pesantemente la prestazione del DPI; da questo punto di vista, le cuffie sono meno critiche rispetto agli inserti. L'attenuazione deve essere tale da non generare una protezione insufficiente o, viceversa, un'iperprotezione.

Per verificare l'idoneità di un DPI uditivo esistono vari metodi, che si basano sul grado di conoscenza delle caratteristiche del rumore ambientale e sui valori di attenuazione sonora forniti dal costruttore del dispositivo, congiuntamente alla marcatura CE.

Per la valutazione del grado di protezione del DPI è necessario stabilire un livello di azione: 85 db (A) (livello superiore di azione).

I metodi da applicare, secondo la NORMA EN 458, sono i seguenti:

- metodo per bande d'ottava;
- metodo HML;
- controllo HML;
- metodo SNR;
- metodo per i rumori impulsivi.

#### METODO DI CALCOLO SNR "CORRETTO"

Per utilizzare il metodo SNR è necessario conoscere livello equivalente di pressione acustica del rumore pesato secondo la curva C ( $L_{C,eq}$ ) od, in alternativa, non pesato ( $L_{Lin,eq}$ ).

Poiché l'indagine fonometrica ha riguardato i livelli equivalenti di rumore pesati secondo la curva A e non secondo la curva C, si è scelto di aggiungere ai metodi prescritti dalla EN 458 anche il metodo "**SNR corretto**" desunto da uno standard OSHA, che permette di calcolare la protezione fornita dall'otoprotettore usando i livelli equivalenti di rumore pesati secondo la curva A ( $L_{A,eq}$ ).

La raccomandazione OSHA consiglia (ripresa anche dalle linee guida ISPESL in materia), utilizzando il valore  $L_{EX,8h}$ , di diminuire di 7 dB il valore di SNR; la formula corretta per il calcolo dell'attenuazione diventa:

$$L'_{EX,8h} = L_{EX,8h} - (SNR - 7)$$

e si confronta  $L'_{EX,8h}$  con il livello di azione  $L_{act}$  (vedi tabella seguente) per valutare l'idoneità dell'otoprotettore.

La norma EN 458 prevede, per la valutazione del grado di protezione del DPI, il seguente criterio:

LIVELLO EFFETTIVO ALL'ORECCHIO $L'_{EX,8h}$ (DBA)	STIMA DELLA PROTEZIONE
$L'_{EX,8h} > L_{act}$	Insufficiente
$L_{act} - 5 < L'_{EX,8h} \leq L_{act}$	Accettabile
$L_{act} - 10 < L'_{EX,8h} \leq L_{act} - 5$	Buono
$L_{act} - 15 < L'_{EX,8h} \leq L_{act} - 10$	Accettabile
$L'_{EX,8h} \leq L_{act} - 15$	Troppo alta (iper protezione)

<sup>83</sup> Ad esempio, nel caso di una esposizione a un rumore con  $L_{EX,8h}$ , pari a 105 dB(A), pur indossando un protettore auricolare con una attenuazione di 30 dB che darebbe luogo ad un livello sonoro effettivo di  $L_{EX,8h}$  di 75 dB(A), se il protettore non è utilizzato per soli 30 minuti il livello effettivo  $L_{EX,8h}$  diventa 93 dB(A). Qualunque DPI uditivo, se indossato solo per metà tempo della giornata lavorativa (ipotizzata a rumore costante), fornisce una protezione effettiva che non supera i 3 dB.

### 8.3.40 RISCHIO DA INTERFERENZE - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

La metodica indicata è utilizzata per valutare l'efficacia dell'intervento proposto per ridurre i rischi interferenti, quando questi non sono eliminabili, e/o per stabilire la soglia di accettabilità sotto la quale non si ritengono necessari interventi di riduzione del rischio (significatività da 1 a 3).

La significatività dei rischi da interferenze è valutata secondo la formula:

$$RI = gR \times pl$$

dove:

RI = rischio da interferenza

gR= gravità del rischio per uno o più soggetti coinvolti nella interferenza e/o nella sovrapposizione

pl = probabilità che si verifichi una interferenza e/o sovrapposizione tra uno o più soggetti

#### SIGNIFICATIVITÀ DEL RISCHIO DA INTERFERENZA

	pl	IMPROBABILE	POCO PROBABILE	PROBABILE	MOLTO PROBABILE
gR	Lieve	1	2	3	4
	Medio	2	4	6	8
	Grave	3	6	9	12
	Molto grave	4	8	12	16

La significatività del rischio da interferenze RI dovrà essere classificata come segue:

<b>1 - 3 = TRASCURABILE (NON RILEVANTE)</b>	Rischi potenziali sotto controllo quanto basta; possibili azioni migliorative da valutare in fase di programmazione.
<b>4 - 6 = RILEVANTE (LIEVE)</b>	Verificare che i rischi potenziali siano sotto controllo. Promuovere azioni migliorative e/o correttive da programmare nel tempo.
<b>8 - 9 = RILEVANTE (ALTO)</b>	Effettuare miglioramenti su gR o su pl.; promuovere azioni migliorative e/o correttive da programmare nel medio termine in funzione della durata delle attività.
<b>12 - 16 = RILEVANTE (MOLTO ALTO)</b>	Effettuare miglioramenti immediati su gR o su pl.; promuovere azioni correttive immediate.

#### INDICE DI PROBABILITÀ DI INTERFERENZA (pl)

VALORE	LIVELLO	DEFINIZIONE
1	Improbabile	Le lavorazioni si svolgono in un'area confinata o transennata dove opera una sola impresa o un singolo lavoratore autonomo. In quell'area non sono previste altre attività oltre a quelle in corso.
2	Poco probabile	Un'unica impresa o un singolo lavoratore autonomo sta lavorando in una propria area osservando una distanza di sicurezza da un'altra area occupata da terzi.
3	Probabile	Più imprese o lavoratori autonomi devono intervenire sequenzialmente (quindi in tempi diversi) nella stessa area per portare a termine un'opera nel suo complesso.
4	Molto probabile	Più imprese o lavoratori autonomi nella stessa area per portare a termine un'opera nel suo complesso.

#### INDICE DI GRAVITÀ DEL RISCHIO (gR)

VALORE	LIVELLO	DEFINIZIONE
1	Lieve	Un'impresa o un singolo lavoratore autonomo utilizzano unicamente attrezzature manuali operando a livello del piano di calpestio

2	Medio	Un'impresa o un singolo lavoratore autonomo utilizzano unicamente attrezzature manuali operando in quota (modeste opere provvisorie, trabattelli, scale, ecc.)
3	Grave	Un'impresa o un singolo lavoratore autonomo introducono rischi tali da obbligare terzi a utilizzare DPI
4	Molto grave	Un'impresa o un singolo lavoratore autonomo introducono rischi tali da obbligare terzi a predisporre misure di protezione collettiva

### 8.3.41 ALTRA METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### A. METODO DELLE CONGRUENZE ORGANIZZATIVE

##### 1. PREMESSA

Il metodo di studio delle realtà organizzative può essere tradotto in una procedura di indagine, in indicazioni per l'analisi e la progettazione organizzativa.

Il progetto organizzativo si propone di obiettivi (risultati attesi), azioni tecniche volte a conseguirli, controllo e coordinamento (struttura).

L'azione organizzativa comprende dunque azione istituzionale, azione tecnica e azione strutturale. Le scelte di obiettivi e le scelte tecniche sono soggette all'incertezza e per riflesso anche le scelte di struttura.

L'azione strutturale è lo strumento principale della razionalità organizzativa con cui il processo tenta di ridurre l'incertezza, in quanto quest'ultima, comporta variabilità per ogni componente del processo.

La complessità del processo è relativa alle condizioni di variabilità di specie e di tempo e si manifesta nella modalità di coordinamento.

Nell'azione strutturale si distingue la strutturazione dei compiti e la strutturazione sociale che sono analizzabili distintamente nei reciproci rapporti e nei rapporti con le conoscenze tecniche e le scelte dei risultati.

I rapporti tra le scelte di risultati, scelte tecniche e scelte di strutturazione sono di reciproca influenza, non di determinazione.

Pertanto la valutazione del processo organizzativo è valutazione di gradi di congruenza tra le sue componenti analitiche.

La valutazione di congruenza del processo organizzativo si fonda sulla sua razionalità e l'azione organizzativa è intenzionalmente e limitatamente razionale e al tempo stesso è in sé costrittiva per i soggetti agenti.

Pertanto la valutazione di congruenza comprende la valutazione della costrittività organizzativa.

Il metodo delineato può essere chiamato **Metodo delle Congruenze Organizzative**<sup>84</sup>.

Il metodo O.C. (Organizational Congruences) è il metodo di analisi in quanto descrive e interpreta la situazione organizzativa nei suoi elementi di azione e decisione, è ripetibile e applicabile ad ogni realtà organizzata ed è contemporaneamente strumento di previsione.

Il metodo O.C. può essere usato da chi non dispone di una conoscenza diretta della teoria organizzativa, ma deve risolvere problemi organizzativi oppure può essere usata all'interno di realtà organizzate, come strumento di analisi e di progettazione, dagli stessi attori delle realtà interessate e autonomamente senza il ricorso a ricercatori o studiosi interni.

In particolare, il metodo di valutazione verrà applicato ad alcune attività di laboratorio (con impiego di agenti cancerogeni o mutageni), considerato che la loro peculiarità rende complesso il processo di individuazione del rischio in quanto frequentemente le esposizioni hanno caratteristiche di variabilità rilevanti. Una approfondita ed analitica conoscenza delle singole fasi di lavoro risulta pertanto fondamentale

<sup>84</sup> "Razionalità e Benessere: Studio interdisciplinare dell'organizzazione" – Bruno Maggi, Milano Etas Lib. 1990

## 2. PROCEDURA DI INDAGINE

L'analisi di una realtà organizzata, o la progettazione di una nuova realtà, seguono un percorso logico, in cui si distinguono tre momenti principali:

- la scelta dell'oggetto di studio
- la descrizione
- l'interpretazione

### a. SCELTA DELL'OGGETTO DI STUDIO

La scelta e la delimitazione dell'oggetto di studio è atto di chi intende procedere a un'analisi o ad una progettazione organizzativa.

L'oggetto di studio può essere costituito da qualsiasi realtà organizzata, può riguardare sia un processo di vaste proporzioni sia una circoscritta fase di un processo più ampio, per ES: un ospedale, un reparto di degenza o una fase terapeutica. L'oggetto può essere ridefinito nel corso dello studio.

### b. DESCRIZIONE

Gli strumenti utilizzati per raccogliere informazioni su un processo in atto sono:

- l'osservazione diretta
- l'intervista
- la consultazione di documenti.

Nella descrizione si distinguono, oltre agli obiettivi, anche:

#### - **Struttura dei compiti**

Per **compito** si intende un'attività o un insieme di attività cui corrispondono specifiche conoscenze tecniche, ordinato insieme ad altri compiti per il raggiungimento di risultati attesi.

I compiti possono riguardare compiti omogenei o eterogenei, con tempi uguali o diversi, simultanei o in successione, continui o intermittenti.

Le relazioni possono presentarsi come associazioni di compiti interdipendenti per un risultato complessivo, non separabili rispetto a quel risultato.

#### - **Struttura sociale**

Riguarda lo svolgimento dell'attività con tutto ciò che lo concerne:

- attribuzione dei compiti
- ai luoghi
- ai modi
- ai tempi di svolgimento
- alle modalità di coinvolgimento delle persone nello svolgimento delle attività.

Tutto questo consente di descrivere compiutamente la struttura sociale che è ordinamento delle informazioni per lo svolgimento dei compiti.

Nella descrizione delle attribuzioni dei compiti devono risultare le relazioni tra le persone e inoltre sono rilevanti le caratteristiche individuali.

La descrizione delle modalità di coinvolgimento dei soggetti riguarda le modalità di reclutamento e di selezione, di addestramento e di formazione, di compensi e di sviluppo di carriera, le conoscenze possedute dai soggetti agenti, gli interessi individuali e le motivazioni personali, i significati vissuti, le identità.

La descrizione dei luoghi comprende le loro caratteristiche fisiche mentre la descrizione dei modi di svolgimento comprende le caratteristiche dei mezzi di trasformazione.

Le informazioni sui luoghi, i modi e i tempi riguardano l'effettivo svolgimento, ma anche gli eventuali scostamenti tra essi e le relative prescrizioni.

Sono quindi rilevanti non solo i comportamenti, ma anche le percezioni e gli atteggiamenti dei soggetti coinvolti.

#### - **Conoscenze tecniche**

Si riferiscono alle attività che sono conseguenze relative :

- all'oggetto di trasformazione che riguarda la sua natura materiale, umana, simbolica e i comportamenti dell'oggetto nella trasformazione
- ai mezzi di trasformazione che riguardano le caratteristiche costitutive e funzionali di essi
- al processo di trasformazione che riguardano le sue caratteristiche di ordinamento, sono cioè conoscenze di controllo e di coordinamento (strutturazione dei compiti e strutturazione sociale).

La correttezza della descrizione è assicurata dal rispetto delle distinzioni analitiche del metodo perciò è opportuno che la descrizione sia guidata da una semplice scheda, a seguire, su cui si registrano:

- le informazioni riguardanti gli obiettivi (risultati attesi), DO= Desired Outcomes
- gli elementi di strutturazione delle attività (struttura dei compiti) TCC= Tasks' Coordination and Control che sono: configurazione dei compiti e relazioni tra i compiti
- gli elementi di strutturazione dello svolgimento delle attività (struttura sociale) ICC= Individuals' Coordination and Control che sono: attribuzione dei compiti, luoghi, modi e tempi di svolgimento, modalità di coinvolgimento dei soggetti agenti;
- gli elementi di conoscenze tecniche (TK= Technical Knowledge) relative all'oggetto, ai mezzi e il processo.

OBIETTIVO DEL PROCESSO (DO)		
TCC	ICC	TK
Configurazione dei compiti	Attribuzione dei compiti	Conoscenze tecniche relative a:
Relazione tra i compiti	Luoghi di svolgimento	Oggetto
	Modi di svolgimento	I mezzi
	Tempi di svolgimento	Il processo
	Modalità' di coinvolgimento dei soggetti	

La descrizione può essere più o meno dettagliata e il livello di dettaglio è scelto da chi utilizza il metodo in funzione agli obiettivi di studio..

La descrizione relativa agli elementi TCC, ICC, TK deve collocarsi allo stesso livello di dettaglio.

Quando all'inizio di uno studio non è subito evidente quale sia il livello di dettaglio più conveniente per gli scopi che ci si propone è opportuno cominciare con la descrizione di insiemi, procedendo man mano con descrizioni più particolari.

Per ogni livello di dettaglio si descrivono gli obiettivi in modo da consentire il confronto con gli obiettivi di livello superiore e inferiore, e si seguono i criteri di analisi dei compiti, degli svolgimenti e delle conoscenze tecniche.

### 3. INTERPRETAZIONE

L'interpretazione si fonda sulla razionalità organizzativa, intenzionale e limitata, e ha come esito la valutazione delle congruenze tra componenti analitiche del processo organizzativo.

#### - PIANI DI CONGRUENZA

Nello schema descrittivo la lettura in verticale evidenzia le scelte di strutturazione e le scelte tecniche rispetto agli obiettivi, mentre la lettura in orizzontale, cioè per righe, evidenzia i rapporti tra gli elementi di TCC, ICC, TK.

L'interpretazione si svolge per mezzo di queste letture e riguarda diversi piani di confronto tra le scelte organizzative:

- tra obiettivi e obiettivi collegati di livello superiore o inferiore, e tra alternative di obiettivi

- tra le scelte tecniche e di obiettivi e tra alternative di scelte tecniche
- tra scelte strutturali e tecniche e possibili alternative
- tra scelte strutturali e di obiettivi e possibili alternative
- tra i due piani di scelta strutturale, e tra alternative di struttura dei compiti e di struttura sociale.

#### - INTERPRETAZIONE DELLE SCELTE DI OBIETTIVI E DI AZIONI TECNICHE

L'interpretazione delle scelte di obiettivi (risultati attesi) e delle azioni tecniche volte a conseguirli è guidata dalla logica del processo organizzativo e si basa necessariamente su conoscenze relative ai campi istituzionali e tecnici implicati dal processo di cui si tratta, nel mio caso si tratterà di conoscenze riguardanti:

- i requisiti minimi strutturali di una U.O.
- requisiti minimi di gestione di una U.O.
- conoscenze sulle mansioni del personale riscontrabili all'interno dell'U.O
- conoscenze sui percorsi clinici assistenziali o processi.

Quindi per l'interpretazione di ogni processo organizzativo concorrono due piani di conoscenza:

- la conoscenza organizzativa
- le conoscenze necessarie per valutare alternative di obiettivi e di azioni tecniche adatte a conseguirli.

E' comunque in base alla conoscenza organizzativa che obiettivi e tecniche vengono ordinati in un processo.

In esso le alternative di obiettivi e le alternative tecniche configurano diverse condizioni di incertezza e di variabilità, cui deve far fronte la variabilità della struttura.

#### - INTERPRETAZIONE DELLE SCELTE STRUTTURALI

L'interpretazione delle scelte si base sui criteri di variabilità di specie e variabilità nel tempo.

A questi criteri di variabilità sono riconducibili le scelte di obiettivi e le scelte tecniche, gli elementi descritti nella colonna della struttura dei compiti e gli elementi descritti nella colonna della struttura sociale.

A condizioni di variabilità più elevata sono più congruenti scelte di coordinamento più complesse, mentre in condizioni di bassa variabilità sono più congruenti scelte di coordinamento più semplici.

Rispetto a semplicità/complessità del coordinamento dei compiti maggiore congruenza è data da corrispondente semplicità/complessità dei coordinamento dello svolgimento dei compiti e viceversa.

Le scelte di coordinamento si riferiscono a tre tipi fondamentali:

- *coordinamento per standardizzazione*, quando ogni unità ordinata nel processo dà un contributo discreto all'insieme, ma senza necessità di relazioni dirette tra le unità;
- *coordinamento per programma*, quando ogni unità ha relazioni dirette e non simmetriche tra le unità;
- *coordinamento per mutuo adattamento*, quando ogni unità è in relazione simmetrica e reciproca con le altre unità durante il processo.

I tre tipi di coordinamento esprimono complessità crescente dal primo, al secondo, al terzo tipo.

Da tutto ciò risulta che a ogni spazio di incrocio tra variabilità di specie e di tempo non corrisponde necessariamente un solo tipo di coordinamento, ma sono sempre possibili alternative, che configurano diversi gradi di congruenza.



## - VALUTAZIONE DELLE COSTRITTIVITA'

La **costrittività**, intesa come limitazione della autonomia di decisione dei soggetti agenti può trovare origine in ognuna delle componenti del processo organizzativo, nelle azioni strutturale, tecnica e istituzionale, ma si manifesta nell'incontro fra i tre piani di azione organizzativa, nell'ordinamento processuale.

La costrittività organizzativa indica le condizioni di benessere dei soggetti coinvolti nel processo.

## - COMPARAZIONE E PROGETTAZIONE

La comparazione di soluzioni organizzative può riguardare sia scelte adottate contemporaneamente nel contesto oggetto di studio, sia modificazioni attivate in tale contesto, sia scelte alternative prospettabili rispetto alla soluzione che si sta valutando.

L'analisi, in ogni caso, costituisce una documentazione che si può aggiornare e integrare anche a distanza di tempo.

In seguito a modificazioni di una realtà organizzata, non è necessaria una seconda analisi ma solo un aggiornamento che peraltro consente la comparazione.

La documentazione di analisi può essere base di incontro, discussione e di contrattazione tra i vari attori del processo.

### 8.3.42 RISCHIO GESTIONE DEL CAMBIAMENTO - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

#### 1. PREMessa

La valutazione viene redatta al fine di annoverare tra i rischi "aziendali" anche quelli derivanti da cambiamenti che avvengono con cadenza periodica e/o in occasioni particolari presso i luoghi di lavoro.

Tali cambiamenti (tra cui anche l'inserimento di nuovo personale) che intervengono nei diversi aspetti delle attività dell'azienda richiedono una attenta considerazione al fine di definire il loro impatto sulle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori.

<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	D.LGS. 81/08 ART. 18 "OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E DEL DIRIGENTE" – COMMA 1
<b>1. IL DATORE DI LAVORO, CHE ESERCITA LE ATTIVITÀ DI CUI ALL'ARTICOLO 3, E I DIRIGENTI, CHE ORGANIZZANO E DIRIGONO LE STESSE ATTIVITÀ SECONDO LE ATTRIBUZIONI E COMPETENZE AD ESSI CONFERITE, DEVONO:</b>	
z) aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai <b>mutamenti organizzativi e produttivi</b> 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;	

<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	D.LGS. 81/08 ART. 29 "MODALITÀ DI EFFETTUAZIONE DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI" – COMMA 3
<b>1. IL DATORE DI LAVORO, EFFETTUA LA VALUTAZIONE ED ELABORA IL DOCUMENTO DI CUI ALL'ARTICOLO 17, COMMA 1, LETTERA A), IN COLLABORAZIONE CON IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE, NEI CASI DI CUI ALL'ARTICOLO 41.</b>	

3) La valutazione dei rischi **deve essere immediatamente rielaborata**, nel rispetto delle modalità di cui ai commi 1 e 2, **in occasione di modifiche del processo produttivo o della organizzazione del lavoro significative** ai fini della salute e sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione o della protezione o a seguito di infortuni significativi o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità. A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione debbono essere aggiornate. Nelle ipotesi di cui ai periodi che precedono il documento di valutazione dei rischi deve essere rielaborato, nel rispetto delle modalità di cui ai commi 1 e 2, nel termine di trenta giorni dalle rispettive causali;

La procedura si applica a tutte le attività svolte all'interno dell'Azienda ogni qualvolta si presenta un cambiamento di tipo organizzativo o produttivo.

Si applica quando si presenta la necessità di effettuare acquisti e/o cessioni di:

- macchine (utensili in particolare) e componenti di sicurezza;
- impianti del processo produttivo;
- attrezzature;
- utensili portatili e non;
- prodotti chimici, sostanze, preparati pericolosi nelle loro varie forme fisiche.

Si applica inoltre per variazioni che attengono l'organico:

- assunzione o dimissione dei dipendenti;
- cambio mansione/ruolo dei dipendenti.

## 2. VALUTAZIONE DEI RISCHI

**All'interno dell'ULSS 8 BERICA si procederà ad analizzare i casi in cui possono sorgere rischi legati alla gestione del cambiamento.**

### Descrizione del rischio

- Introduzione o variazione di sostanze chimiche e preparati pericolosi
- Acquisto/cessione di macchine/impianti/attrezzature
- Modifiche alle attività produttive
- Variazioni nell'organico
- Cambi di mansione

### Misure di prevenzione e protezione

Al fine di rendere la gestione del cambiamento il più efficace possibile, si provvederà a monitorare, aggiornare costantemente il DVR in ciascuna delle situazioni sopra evidenziate, in particolare:

- 1) La documentazione relativa alle macchine/impianti/attrezzature verrà conservata per tutta la durata di vita delle stesse, nel Archivio/gestionale del servizio preposto alla gestione delle stesse.
- 2) La documentazione relativa alla manutenzione di macchine/attrezzature/impianti, le checklist di verifica sono archiviati nel Archivio/gestionale del servizio preposto alla gestione delle stesse.
- 3) La documentazione delle sostanze chimiche/preparati pericolosi viene conservata nel apposito fascicolo del Provveditorato o Farmacia per tutta la durata di utilizzo del prodotto.
- 4) Informare e formare tutti i lavoratori coinvolti dall'inserimento di nuove macchine/impianti/attrezzature e informare il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione ai fini di una valutazione dei rischi preventiva.
- 5) All'atto di una vendita, noleggio o concessione in uso di una macchina/impianto/attrezzatura è necessario attestare la Conformità della stessa di cui all'allegato V del D.Lgs. n. 81/08. All'atto di noleggio o concessione in uso senza conduttore di una macchina/impianto/attrezzatura è necessario acquisire i nominativi dei lavoratori incaricati all'uso e la dichiarazione in merito alla formazione.

- 6) In fase di assunzione di nuovo personale e/o cambio mansione fare acquisire al lavoratore i fattori di pericolo e la valutazione dei rischi per quella mansione, mettere a disposizione i DPI, le procedure di sicurezza applicabili nella U.O di destinazione e porre l'obbligo della sorveglianza sanitaria secondo il protocollo di Sorveglianza Sanitaria.

## 9. TABELLA DI CONVERSIONE LIVELLO DI RISCHIO

### VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE

Valore di rischio numerico e grafico (colori)	Livello di esposizione A(8)	Valutazione del rischio da rumore
4 ≤ R (rischio basso)	VALORI INFERIORI AI VALORI D'AZIONE	LEX,8h = 80 dB(A) ppeak = 135 dB(C)
5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)	VALORI SUPERIORI AI VALORI D'AZIONE MA INFERIORI AI VALORI LIMITE	LEX,8h = 85 dB(A) ppeak = 137 dB(C)
> 8 (rischio elevato)	VALORI SUPERIORI AI VALORI LIMITE	LEX,8h = 87 dB(A) ppeak = 140 dB(C)

### VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

Valore di rischio numerico e grafico (colori)	Livello di esposizione A(8)	Valutazione del rischio da vibrazioni meccaniche	
		Sistema mano-braccio	Sistema corpo intero
4 ≤ R (rischio basso)	VALORI INFERIORI AI VALORI D'AZIONE	A(8) < 2,5 m/s <sup>2</sup>	A(8) < 0,5 m/s <sup>2</sup>
5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)	VALORI SUPERIORI AI VALORI D'AZIONE MA INFERIORI AI VALORI LIMITE	>2,5 A(8) < 5 m/s <sup>2</sup>	>0,5 A(8) < 1 m/s <sup>2</sup>
> 8 (rischio elevato)	VALORI SUPERIORI AI VALORI LIMITE	>5 A(8) m/s <sup>2</sup> Aw eq= 20 m/s <sup>2</sup>	>1 A(8) m/s <sup>2</sup> Aw eq= 1,25 m/s <sup>2</sup>

### RISCHIO DA CAMPI ELETTROMAGNETICI

Valore di rischio numerico e grafico (colori)	Livello di esposizione A(8)	Valutazione del rischio da campi elettromagnetici
4 ≤ R (rischio basso)	VALORI INFERIORI AI VALORI D'AZIONE (VA)	Vedi valori d'azione e/o Valori limite di esposizione per effetti termici e non termici come riportato all'allegato XXXVI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)	VALORI SUPERIORI AI VALORI D'AZIONE MA INFERIORI AI VALORI LIMITE	
> 8 (rischio elevato)	VALORI SUPERIORI AI VALORI LIMITE (VLE)	

## RISCHIO DA RISONANZA MAGNETICA

Valore di rischio numerico e grafico (colori)	Livello di esposizione A(8)	Valutazione del rischio da CEM (Risonanza Magnetica)
4 ≤ R (rischio basso)	VALORI INFERIORI AI VALORI D'AZIONE (VA)	
5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)	VALORI SUPERIORI AI VALORI D'AZIONE MA INFERIORI AI VALORI LIMITE	Campo statico < 2T inferiore ai limiti di VLE per effetti sensoriali
> 8 (rischio elevato)	VALORI SUPERIORI AI VALORI LIMITE (VLE)	Movimenti all'interno del campo magnetico statico inferiori ai limiti di VLE per effetti sensoriali: 0.7 V/mt.

## RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI (ROA)

Valore di rischio numerico e grafico (colori)	Livello di esposizione A(8)	Valutazione del rischio da campi elettromagnetici
4 ≤ R (rischio basso)	VALORI INFERIORI AI VALORI D'AZIONE (VA)	Vedi valori d'azione e/o Valori limite di esposizione per effetti termici e non termici come riportato all'allegato XXXVII del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)	VALORI SUPERIORI AI VALORI D'AZIONE MA INFERIORI AI VALORI LIMITE	

## RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI

Valore di rischio numerico e grafico (colori)	Livello di esposizione A(8)	Valutazione del rischio da Radiazioni Ionizzanti
<b>Dose efficace e dose equivalente</b>		Allegati III-IV del D.Lgs 230/95
4 ≤ R (rischio basso)	VALORI INFERIORI al Limite Operativo Derivato (LOD)	Non esposto
5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)	VALORI SUPERIORI al Limite Operativo Derivato (LOD)	Esposto di Categoria B
> 8 (rischio elevato)		Esposto di categoria A

## RISCHIO DA CHEMIOTERAPICI E ANTIBLASTICI

Esposizione al rischio	Attuazione	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
Lavoratore <b>non esposto</b> a rischio CHEMIOTERAPICI ANTIBLASTICI E	nessuna	<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
Lavoratore <b>esposto</b> a rischio CHEMIOTERAPICI ANTIBLASTICI E	Adozione di procedure operative appropriate Eventuale piano di monitoraggio ambientale	<b>MEDIO</b>	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
		<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

	di alcuni CA		
--	--------------	--	--

## RISCHIO DA MICROCLIMA

Esposizione al rischio	Situazione	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
benessere termico	Condizioni di equilibrio termico - assenza di sensazione di caldo o di freddo.	BASSO	4 = R (rischio basso)
stress termico	Condizioni microclimatiche nelle quali entrano in funzione i meccanismi di termoregolazione	MEDIO	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
		ALTO	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO DA INFRASUONI E ULTRASUONI

Non esiste una vera e propria tabella di comparazione tra i valori di rischio ed i livelli limite di esposizione.

Per tale motivo, qualora fossero necessarie delle valutazioni aziendali approfondite in riferimento a tale rischio, si procederà con la comparazione solo successivamente alla verifica della metodologia di valutazione applicata.

## RISCHIO CHIMICO

	VALORI DI R	CLASSIFICAZIONE	Valore di rischio numerico e grafico (colori)
RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE DEI LAVORATORI	0,1 ≤ R < 15	<b>ZONA VERDE</b> Rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori (consultare comunque il medico competente)	4 ≤ R (rischio basso)
	15 ≤ R < 21	<b>Intervallo di incertezza</b> <b>ZONA ARANCIO</b> È necessario, prima della classificazione in rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori, rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi e rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate. (consultare il Medico Competente per la decisione finale)	
RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE PER LA SALUTE DEI LAVORATORI	21 ≤ R ≤ 40	<b>Rischio superiore al rischio chimico irrilevante per la salute dei lavoratori</b> Applicare gli articoli 225,226,229 e 230 del D.Lgs. 81/08	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
	40 < R ≤ 80	<b>Zona di rischio elevato</b>	> 8 (rischio elevato)
	R > 80	<b>Zona di grave rischio</b> È necessario riconsiderare il percorso dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione ai fini di una loro eventuale implementazione. Intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria, la misurazione degli agenti chimici e la periodicità della	

		manutenzione.	
--	--	---------------	--

### RISCHIO DA AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI

Esposizione al rischio	Attuazione	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
Lavoratore <b>non esposto</b> a rischio CANCEROGENO - MUTAGENO	nessuna	<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
Lavoratore <b>esposto</b> a rischio CANCEROGENO - MUTAGENO	adozione di sistemi di lavorazione "a ciclo chiuso"	<b>MEDIO</b>	$5 \leq R \leq 8$ (rischio medio)
	impiego di quantitativi di agenti cancerogeni e/o mutageni non superiori alle necessità produttive	<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

### RISCHIO DA AMIANTO

Esposizione a MCA	Attuazione	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
superficie danneggiata in misura < al 10% della sua estensione	<b>Monitoraggio periodico</b>	<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
superficie danneggiata in misura > al 10% della sua estensione	<b>Intervento di bonifica</b>	<b>MEDIO</b>	$5 \leq R \leq 8$ (rischio medio)
		<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

### RISCHIO DA UTILIZZO DI IMPIANTI/APPARECCHIATURE

Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico	Azioni
<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)	Azioni correttive da programmare nel breve-medio termine
<b>MEDIO</b>	$5 \leq R \leq 8$ (rischio medio)	Azioni correttive da programmare con urgenza
<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)	Azioni correttive indilazionabili

### RISCHIO DA POSTAZIONI VDT

Esposizione a VDT	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
-------------------	------------------------------------	----------------------------

< 20 ore settimanali continuative	<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
> 20 ore settimanali continuative	<b>MEDIO</b>	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
	<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

### RISCHIO DA AGENTI BIOLOGICI

Valore di rischio numerico e	LIVELLO DI RISCHIO	AZIONI CONSEGUENTI
4 ≤ R (rischio basso)	ASSENZA DI RISCHIO	Non viene richiesto alcun intervento specifico
	RISCHIO BASSO	La situazione viene considerata accettabile e non viene richiesto alcun intervento specifico
5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)	RISCHIO MEDIO	La situazione si avvicina ai limiti; pur non essendo necessari interventi immediati si consiglia comunque di attuare nel minor tempo possibile
> 8 (rischio elevato)	RISCHIO ALTO	Vengono progettate ed attuate misure organizzative urgenti per ridurre il rischio e interventi di prevenzione primaria programmabili a
	RISCHIO MOLTO ALTO	Vengono progettate ed attuate misure organizzative immediate per ridurre il rischio e interventi indifferibili di prevenzione primaria; vanno attuate formazione ed informazione specifica sul posto di lavoro, con indicazioni procedurali dettagliate.

### RISCHIO DA CONTRATTI ATIPICI

Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
<b>MEDIO</b>	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

### RISCHIO DA LAVORATRICI GESTANTI

ANALISI	Attuazione	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
Mansione che non rientra tra i lavori vietati	ATTIVITA' PERMESSE ALLA LAVORATRICE IN GRAVIDANZA, PUERPERIO, ALLATTAMENTO <b>idoneità alla mansione</b>	<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)

Mansione che rientra tra i lavori vietati	ATTIVITA' DA INTERDIRE ALLA LAVORATRICE IN GRAVIDANZA, PUERPERIO, ALLATTAMENTO <b>temporanea inidoneità alla mansione</b>	<b>MEDIO</b>	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
		<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO AGGRESSIONE

Rischio Aggressione			Valore di rischio numerico e grafico (colori)
1 ≤ R ≤ 2	Trascurabile	Nessuna azione di miglioramento	<b>4 ≤ R (rischio basso)</b>
2,1 ≤ R ≤ 4	Basso	Azioni da valutare in fase di programmazione	
4,1 ≤ R ≤ 8	Medio	Azioni correttive e/o migliorative da programmare nel breve/medio termine	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
8,1 ≤ R ≤ 10	Alto	Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>
R ≤ 10	Altissimo	Azioni correttive inderogabili	

## RISCHIO MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI PAZIENTI E CARICHI

### A. MAPO

INDICE MAPO			COMPARAZIONE TABELLA
Rischio	Priorità	Azioni	
<b>0 ÷ 1.5</b>	<b>Rischio praticamente trascurabile</b>	nessuno	<b>4 = R (rischio basso)</b>
<b>1.51 ÷ 5</b>	<b>Rischio non rilevante</b>	Formazione personale - Sorveglianza sanitaria Programmazione degli interventi di bonifica a medio e lungo termine	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
<b>&gt; 5</b>	<b>Rischio significativo</b>	Formazione personale - Sorveglianza sanitaria specifica - Attuazione degli interventi di bonifica a breve termine.	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>

### B. Suva

Fattore di rischio	Valore	Descrizione	

<b>1</b>	<b>&lt;10</b>	Sollecitazione ridotta; Il rischio per la salute in seguito a sforzi fisici è improbabile.	<b>4 = R (rischio basso)</b>
<b>2</b>	<b>10 ≤ 25</b>	Sollecitazione media; è possibile un sovraccarico fisico per le persone con resistenza fisica ridotta. Consigliabile adottare provvedimenti organizzativi.	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
<b>3</b>	<b>25 &lt; 50</b>	Sollecitazione elevata; è possibile che anche persone con resistenza fisica normale possano risentire degli sforzi fisici. E' opportuno adottare provvedimenti organizzativi.	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>
<b>4</b>	<b>≥ 50</b>	Sollecitazione molto elevata; alta probabilità di risentire dello sforzo fisico richiesto. E' indispensabile adottare provvedimenti organizzativi.	

### C. NIOSH

VALORE DI INDICE	SITUAZIONE	COMPARAZIONE TABELLA DVR
<b>Inferiore a 0,75</b>	Accettabile	<b>4 ≤ R (rischio basso)</b>
<b>Tra 0,75 e 1,25</b>	Livello di attenzione	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
<b>Superiore a 1,25</b>	Livello di rischio	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>

### D. SNOOK E CIRIELLO

Valutazione del Rischio		COMPARAZIONE TABELLA DVR
L'indice sintetico di rischio è 0,75 (ravvisabile come area verde)	la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento	<b>4 ≤ R (rischio basso)</b>
L'indice sintetico di rischio è compreso tra 0,76 e 1,25 (ravvisabile come area gialla)	la situazione si avvicina ai limiti, una quota della popolazione (stimabile tra l'11% e il 20% di ciascun sottogruppo di sesso ed età) può essere non protetta e pertanto occorrono cautele, anche se non è necessario un intervento immediato. E' comunque consigliato attivare la formazione e la sorveglianza sanitaria del personale addetto. Laddove ciò sia possibile, è preferibile procedere a ridurre ulteriormente il rischio con interventi strutturali ed organizzativi per rientrare nell'area verde. (indice di rischio > 0,75)	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
L'indice sintetico di rischio è > 1,25 (ravvisabile come area rossa)	La situazione può comportare un rischio per quote rilevanti di soggetti e pertanto richiede un intervento di prevenzione primaria. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l'indice e con tale criterio dovrebbe essere programmata la priorità degli	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>

rossa)	interventi di bonifica	
L'indice sintetico di rischio è maggiore di 3 (ravvisabile come area viola)	Per situazioni con indice maggiore di 3 vi è necessità di un intervento immediato di prevenzione; l'intervento è comunque necessario e non a lungo procrastinabile anche con indici compresi tra 1,25 e 3	

## RISCHIO STRESS LAVORO CORRELATO

RISCHIO (R)			COMPARAZIONE TABELLA
Rischio	Livello di rischio	Note	
0 ÷ 58	<b>Rischio Non rilevante</b>	L'analisi degli indicatori non evidenzia particolari condizioni organizzative che possono determinare la presenza di stress correlato al lavoro.	<b>4 = R (rischio basso)</b>
59 ÷ 90	<b>Rischio Medio</b>	L'analisi degli indicatori evidenzia condizioni organizzative che possano determinare la presenza di stress correlato al lavoro.	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
91 ÷ 216	<b>Rischio Alto</b>	L'analisi degli indicatori evidenzia un livello di stress lavoro-correlato alto, tale da richiedere il ricorso ad azioni correttive immediate, corrispondenti alle criticità rilevate	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>

## RISCHIO ELETTRICO

RISCHIO (R)			COMPARAZIONE TABELLA
Rischio	Priorità	Azioni	
1 ÷ 3	Azioni da valutare in fase di riesame della Direzione	valutazione e controllo delle attività che presentano tali Valori in fase di riesame.	<b>4 = R (rischio basso)</b>
4 ÷ 8	Azioni da gestire mediante piani di miglioramento a medio termine	Piani di Miglioramento con scadenze comprese tra sei mesi ed un anno	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
> 8	Azioni correttive indilazionabili	azioni correttive non procrastinabili valutando l'opportunità di apportare modifiche al Manuale e/o alle procedure e riconsiderare la Matrice di Valutazione dei rischi; interventi e/o modifiche strutturali e di sistema quando R > 12	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>

## RISCHIO ESPLOSIONE

Livello di significatività del rischio	Livello di intervento	COMPARAZIONE TABELLA
1 = Lieve entità	lieve entità e non richieda particolari	<b>4 = R (rischio basso)</b>

	misure migliorative od interventi specifici da intraprendere a cure dall'azienda;	
2 -3 = Modesta entità	viene ritenuto un rischio di modesta entità e richiede non tanto un'azione diretta per la riduzione dello stesso ma un programma di monitoraggio/controllo	
4 -8 = Media entità	maggior attenzione e richiede l'individuazione di misure di prevenzione e protezione da attuarsi nel breve/medio periodo	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
9 - 16 = Alta entità	rischio che necessita di immediate ed indilazionabili azioni tese a ridurre l'entità evitando al contempo che lo stesso si aggravi	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>

### RISCHIO FULMINAZIONE

Livello di significatività del rischio FULMINAZIONE	Livello di intervento	COMPARAZIONE TABELLA
Rischio Molto Basso ( <i>Very Low Risk</i> )	Nessuna urgenza	<b>4 = R (rischio basso)</b>
Rischio Medio ( <i>Medium Risk</i> )	Richiede un intervento da programmare a medio termine	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
Rischio Alto ( <i>High Risk</i> )	Richiede un intervento in tempi brevi	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>
Rischio Molto Alto ( <i>Very High Risk</i> )	Richiede o un intervento immediato	

### RISCHIO ALCOOL E DROGHE

ANALISI	Attuazione	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
Negatività delle analisi	<b>idoneità alla mansione in assenza di altre controindicazioni</b>	<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
Positività delle analisi	<b>temporanea inidoneità alla mansione</b>	<b>MEDIO</b>	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
		<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

### RISCHIO LEGIONELLOSI

LIVELLO DI RISCHIO LEGIONELLOSI	COMPARAZIONE
---------------------------------	--------------

Documento di Valutazione dei Rischi – Parte Generale	Rev. 00	Pag. 270 di 275
--	---------	-----------------

		TABELLA
<b>ACCETTABILE</b>	<b>CONTROLLO DEL RISCHIO COMPLESSIVAMENTE ACCETTABILE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>instaurare un sistema di monitoraggio che consenta di mantenere nel tempo le condizioni di sicurezza</li> <li>prestare comunque attenzione ai Fattori di Rischio (qualora) individuati e ridurli ove ritenuto opportuno.</li> </ul>	<b>4 = R (rischio basso)</b>
<b>BASSO</b>	<b>CONTROLLO DEL RISCHIO DA MIGLIORARE</b> Predisporre gli strumenti necessari a minimizzare il rischio e a verificare l'efficacia delle azioni preventivate, attivando azioni di controllo dei Fattori di Rischio individuati.	
<b>MEDIO</b>	<b>CONTROLLO DEL RISCHIO DA MIGLIORARE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>intervenire al più presto sulla fonte di rischio, provvedendo ad eliminare le anomalie che portano alla determinazione di livelli di rischio non accettabili</li> <li>predisporre procedure operative, formazione, informazione e monitoraggio con frequenza media.</li> </ul>	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
<b>ALTO</b>	<b>CONTROLLO DEL RISCHIO DA INCREMENTARE IMMEDIATAMENTE.</b> E' necessario intervenire immediatamente sui fattori di Rischio individuati, sino a raggiungimento di livelli di Rischio più bassi.	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>

## RISCHIO RADON

RADON	Specifiche	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
< 10 ore al mese in ambienti sotterranei (con almeno tre pareti confinanti con il terreno)	< 500 Bq/m <sup>3</sup> (numero di decadimenti nucleari che hanno luogo ogni secondo in un metro cubo d'aria).	<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
> 10 ore al mese in ambienti sotterranei (con almeno tre pareti confinanti con il terreno)	> 500 Bq/m <sup>3</sup> (numero di decadimenti nucleari che hanno luogo ogni secondo in un metro cubo d'aria).	<b>MEDIO</b>	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
		<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO SISMICO

VULNERABILITA'	Descrizione	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
BASSA	ovvero l'incapacità di un determinato elemento a sopportare gli effetti di un terremoto	<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
MEDIA		<b>MEDIO</b>	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
ALTA		<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO LAVORO IN SOLITUDINE

Attività in solitudine	Attuazione	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
Attività <b>non</b> in solitudine	Nessuna attività	<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
Attività in solitudine	Procedure organizzative e/o dispositivo uomo a terra	<b>MEDIO</b>	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
		<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO DA LAVORI USURANTI

Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
<b>MEDIO</b>	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO DA INCIDENTE IN ITINERE

Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
<b>MEDIO</b>	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO DA COLPO DI CALORE

Colpo di calore	Valore di rischio numerico e grafico (colori)
	<b>4 ≤ R (rischio basso)</b>
	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>

## RISCHIO DA AMBIENTI CONFINATI

Presenza di Ambienti Confinati	Attuazione	Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
Luogo <b>non definito</b> quale Ambiente Confinato	Nessuna attività	<b>BASSO</b>	4 = R (rischio basso)
Luogo <b>definito</b> quale Ambiente Confinato	Rispetto della normativa specifica	<b>MEDIO</b>	$5 \leq R \leq 8$ (rischio medio)
		<b>ALTO</b>	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO INCENDIO

La classificazione per gli ospedali secondo i criteri di cui all'Allegato I del D.M. 10 marzo 1998: **elevato rischio di incendio**.

VALORE DI INDICE	COMPARAZIONE TABELLA DVR
<b>BASSO RISCHIO D'INCENDIO</b>	4 = R (rischio basso)
<b>MEDIO RISCHIO D'INCENDIO</b>	$5 \leq R \leq 8$ (rischio medio)
<b>ELEVATO RISCHIO D'INCENDIO</b>	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO UTILIZZO DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

### A. RUMORE

LIVELLO EFFETTIVO ALL'ORECCHIO $L'_{EX,8H}$ (DBA)	STIMA DELLA PROTEZIONE	COMPARAZIONE TABELLA
$L_{act} - 10 < L'_{EX,8h} \leq L_{act} - 5$	Buono	<b>4 = R (rischio basso)</b>
$L_{act} - 5 < L'_{EX,8h} \leq L_{act}$	Accettabile	<b><math>5 \leq R \leq 8</math> (rischio medio)</b>
$L_{act} - 15 < L'_{EX,8h} \leq L_{act} - 10$	Accettabile	
$L'_{EX,8h} > L_{act}$	Insufficiente	<b>&gt; 8 (rischio elevato)</b>
$L'_{EX,8h} \leq L_{act} - 15$	Troppo alta (iper protezione)	

## RISCHIO LASER

Livelli di rischio	Livello di significatività del rischio	Livello di intervento	COMPARAZIONE TABELLA
M≤4	residuo	Nessuna urgenza	4 = R (rischio basso)
M=6	basso	Richiede un intervento da programmare a medio termine	
8≤M≤9	medio	Richiede un intervento in tempi brevi	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
12≤M≤16	alto	Richiede o un intervento immediato o il blocco dell'utilizzo della apparecchiatura fino alla risoluzione del problema	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO GESTIONE DEL CAMBIAMENTO

Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
BASSO	4 = R (rischio basso)
MEDIO	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
ALTO	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO LUOGHI DI LAVORO

Valore di rischio grafico (colori)	Valore di rischio numerico
BASSO	4 = R (rischio basso)
MEDIO	5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)
ALTO	> 8 (rischio elevato)

## RISCHIO DA INTERFERENZE

La significatività del rischio da interferenze RI dovrà essere classificata come segue:		COMPARAZIONE TABELLA
1 - 3 = TRASCURABILE (NON RILEVANTE)	Rischi potenziali sotto controllo quanto basta; possibili azioni migliorative da valutare in fase di programmazione.	<b>4 = R (rischio basso)</b>
4 - 6 = RILEVANTE (LIEVE)	Verificare che i rischi potenziali siano sotto controllo. Promuovere azioni migliorative e/o correttive da programmare nel tempo.	
8 - 9 = RILEVANTE (ALTO)	Effettuare miglioramenti su gR o su pl.; promuovere azioni migliorative e/o correttive da programmare nel medio termine in funzione della durata delle attività.	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>
12 - 16 = RILEVANTE (MOLTO ALTO)	Effettuare miglioramenti immediati su gR o su pl.; promuovere azioni correttive immediate.	<b>5 ≤ R ≤ 8 (rischio medio)</b>