

Redatto da:



VIA AMEDEO  
MODIGLIANI 9 -  
97100 RAGUSA (RG)

Verificato ed Approvato da:



VIA CAPODIECI, 14-16 96100  
SIRACUSA (SR)  
TEL: 0931 69511 -  
galleria.bellomo@regione.sicilia.it

## COMUNE DI SIRACUSA

Azienda

**Regione Siciliana**  
**Dipartimento BB.CC e dell'Identità Siciliana**



Elaborato

## ALLEGATO VALUTAZIONE RISCHI SPECIFICI



DATORE DI LAVORO: RITA INSOLIA

RSPP: MARIA GRAZIA STRACQUADANIO

MEDICO COMPETENTE: MARCO ORAZIO COSENTINO

R.L.S.: PIETRO TOCCO

TIMBRO E FIRMA



Data: 17/11/2025






## SOMMARIO

RISCHIO: Rischio Biologico .....	5
RISCHIO: Campi Elettromagnetici .....	6
RISCHIO: Ergonomia .....	7
RISCHIO: Microclima .....	13
RISCHIO: M.M.C. ....	20
RISCHIO: Rapina .....	27
RISCHIO: Esposizione a Radiazioni Ottiche Artificiali Coerenti (L.A.S.E.R.) .....	34
RISCHIO: Rumore .....	41
RISCHIO: Stress correlato .....	53
RISCHIO: Videoterminale .....	68
CONCLUSIONI .....	72

Di seguito, sono riportati gli esiti delle valutazioni specifiche relativamente ai rischi di natura graduata e normata, per i quali la valutazione è stata elaborata secondo algoritmi di calcolo o procedure, opportunamente predisposti da norme di buona prassi o linee guida di riferimento.

Per ogni rischio sono stati identificati:

-  classi di rischio
-  eventuali descrittori di rischio;
-  misure di sicurezza specifiche.

**VALUTAZIONE**

*Addetto Pulizia degli ambienti*  
*Addetto Pulizia dei servizi igienici*

Lavoratori soggetti		
Matricola	Nome	Cognome



Vedere documento Allegato

RISCHIO	
CLASSE DI RISCHIO	ENTITA' RISCHIO
Classe di rischio A	Accettabile

**MISURE DI SICUREZZA**

In funzione della classe di rischio d'appartenenza si adottano le seguenti misure:

**MISURE DI PREVENZIONE**

-  E' fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.
-  Il personale è adeguatamente informato e formato, a qualunque titolo presente, sulla modalità di corretta esecuzione del lavoro e sulle attività di prevenzione.

## RISCHIO: Campi Elettromagnetici

Mansioni: Addetto Lavori di ufficio

Lavoratori soggetti		
Matricola	Nome	Cognome

Vedere documento Allegato

RISCHIO	
CLASSE DI RISCHIO	ENTITA' RISCHIO
Rischio accettabile	ACCETTABILE

### MISURE DI SICUREZZA

In funzione della classe di rischio d'appartenenza si adottano le seguenti misure:

### MISURE DI PREVENZIONE

- Il personale è adeguatamente formato, informato ed addestrato in merito al corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale.
- Nell'utilizzo delle attrezzature, sono seguite sempre le informazioni contenute nel manuale di istruzioni e nelle istruzioni operative. Nel caso di attrezzature particolarmente complesse, il controllo è effettuato solo se si è abilitati e si è seguito il relativo corso di formazione.

**RELAZIONE INTRODUTTIVA**

Il lavoro sedentario può essere all'origine di vari disturbi, soprattutto se il posto di lavoro è concepito secondo criteri non ergonomici o se le attrezzature di lavoro non sono disposte in maniera funzionale. In questi casi si è costretti ad assumere una postura innaturale e scomoda con dolorose contrazioni muscolari, affaticamento precoce, calo del rendimento e difficoltà di concentrazione. Il test consente di valutare se si ha un carico posturale elevato durante un'attività sedentaria e quali misure bisogna adottare in questi casi. Il metodo si applica a tutte le attività che implicano almeno un'ora di lavoro sedentario senza cambiamento significativo della postura. La finalità di questo metodo è individuare gli scostamenti rispetto ad una postura corretta, intendendo con ciò una postura naturale e non forzata, e assegnare un determinato punteggio a tali scostamenti. La valutazione si basa sull'assunto che il carico posturale dipende in larga parte dal grado di variazione rispetto alla postura accettabile, che è più forte con l'aumentare del tempo di esposizione, in caso di limitazione dei movimenti e di attività statica muscolare.

Oggetto della valutazione è la situazione riscontrata al momento. Chi si sottopone alla valutazione deve essere a conoscenza dei motivi e degli obiettivi della stessa e durante l'analisi deve assumere la sua normale postura. Se durante un'attività cosiddetta prevalente il soggetto sottoposto a valutazione è chiamato a svolgere altre attività cosiddette secondarie che prevedono posture molto differenti tra loro (ad esempio in caso di rotazione delle mansioni), ogni attività secondaria deve essere analizzata e valutata separatamente.

**METODOLOGIA DI VALUTAZIONE**

La valutazione ha preso in esame la postura assunta dalle seguenti parti del corpo: testa, tronco, spalle, braccia, gambe e piedi. Ogni parte del corpo sarà analizzata secondo una serie di parametri posturali ripartiti in tre livelli:

- ☛ **Livello 1:** confronto della postura della parte del corpo in esame rispetto alla postura corretta, ossia rilassata e naturale.
- ☛ **Livello 2:** variazione riscontrata al livello 1.
- ☛ **Livello 3:** valutazione ulteriori fattori

È stato, infine, individuato il **fattore tempo** relativo alla postura assunta dal soggetto e moltiplicato con il punteggio ottenuto per le varie parti del corpo. In caso di posture forzate si considerano anche i coefficienti di correzione. Il totale indica in che misura occorre intervenire per far fronte alle anomalie posturali.

Il soggetto in esame non va incontro a disturbi o ad affaticamenti legati alla postura quando:

- ☛ la testa è leggermente inclinata in avanti e il tronco è parallelo al bordo del piano di lavoro;
- ☛ le spalle non sono sollevate;
- ☛ i gomiti e le braccia sono appoggiati sul tavolo, la schiena è dritta e sostenuta in modo ottimale dallo schienale;
- ☛ le gambe possono muoversi liberamente in alto, in avanti e lateralmente;
- ☛ la pianta dei piedi è ben appoggiata sul poggiapiedi e il bordo della sedia non comprime le cosce.

**VALUTAZIONE ESPOSIZIONE ERGONOMIA**




*Mansioni: Addetto Lavori di ufficio*

Lavoratori soggetti	
Nome	Cognome

Vedere documento Allegato

## POSIZIONE DELLA TESTA

Si valuta la variazione rispetto alla postura corretta, intendendo con ciò la postura assunta da un soggetto con lo sguardo diritto e con la testa leggermente inclinata in avanti. Di seguito è riportata la tabella di valutazione con i relativi punteggi.

Livello	Variazione rispetto alla postura corretta	Risposta	Punteggio
1	 Testa reclinata indietro, direzione dello sguardo al di sopra dell'orizzontale	No	0
	 Testa inclinata in avanti di oltre 20°	Sì	2
	 Testa protesa in avanti	Sì	2
	 Testa inclinata di lato	No	0
	 Testa girata da un lato di oltre 20°	No	0
2	Variazione estrema nel livello 1	No	0

<b>Totale</b>	4
---------------	---

<b>Il posto di lavoro consente di assumere una postura migliore?</b>	Sì	0
--	----	---

*Nota: Se il posto di lavoro non consente di assumere una postura migliore il punteggio ottenuto nella valutazione della "POSIZIONE DELLA TESTA" rispetto alla postura corretta deve essere aumentato di 15 unità.*

## POSIZIONE DEL TRONCO

In questo caso si valuta la variazione rispetto alla postura corretta, ossia con il tronco diritto oppure leggermente reclinato.

Livello	Variazione rispetto alla postura corretta	Risposta	Punteggio
1	 Tronco reclinato all'indietro di oltre 20°	No	0
	 Tronco inclinato in avanti di oltre 20°	No	0
	 Tronco piegato da un lato	No	0
	 Tronco girato da un lato di oltre 20°	No	0
2	Variazione estrema nel livello 1	No	0
3	Tronco appoggiato al bordo del tavolo o su un piano rigido	No	0
	Tronco non appoggiato o sostenuto	No	0

<b>Totale</b>	0
---------------	---



<b>Il posto di lavoro consente di assumere una postura migliore?</b>	Sì	0
--	----	---

*Nota: Se il posto di lavoro non consente di assumere una postura migliore il punteggio ottenuto nella valutazione della "POSIZIONE DEL TRONCO" rispetto alla postura corretta deve essere aumentato di 15 unità.*

## POSIZIONE DELLE SPALLE

Oggetto di questa valutazione sono le spalle ed ogni alterazione posturale che le riguarda.

Si tende a sollevare le spalle quando il piano di lavoro è troppo alto. Le spalle sono protese in avanti soprattutto quando si ha poco spazio per muovere le gambe, quando si è troppo distanti dal piano di lavoro o quando si lavora al videoterminale con dei documenti davanti alla tastiera.

Livello	Variazione rispetto alla postura corretta		Risposta	Punteggio
1		Una spalla sollevata o entrambe	No	0
		Una spalla protesa in avanti o entrambe	Sì	3
2	Variazione estrema nel livello 1		No	0
3	Movimento delle spalle con maggiore sforzo		No	0
<b>Totale</b>				3
<b>Il posto di lavoro consente di assumere una postura migliore?</b>			Sì	0

*Nota: Se il posto di lavoro non consente di assumere una postura migliore il punteggio ottenuto nella valutazione della "POSIZIONE DELLE SPALLE" rispetto alla postura corretta deve essere aumentato di 15 unità.*

## POSIZIONE DELLE BRACCIA

In questo caso si valuta qualsiasi variazione rispetto ad una postura corretta, ossia quando le braccia, in posizione rilassata, formano con l'avambraccio almeno un angolo di 90°. Le mani si trovano quasi all'altezza dei gomiti o leggermente al di sopra dei gomiti in caso di monitoraggio di piccoli pezzi o se è richiesto un particolare sforzo visivo.

Nei lavori di precisione le braccia ed i gomiti devono essere appoggiati su una superficie smussata o imbottita. I bordi acuminati o le superfici fredde come il metallo, la pietra o il vetro non sono indicati.

Livello	Variazione rispetto alla postura corretta		Risposta	Punteggio
1		Un polso sopra il livello dei gomiti	No	0
		Entrambi i polsi sopra il livello dei gomiti	No	0
		Un braccio forma un angolo di oltre 20° rispetto al tronco	No	0
		Entrambe le braccia formano un angolo di oltre 20° rispetto al tronco	No	0
2	Variazione estrema nel livello 1		No	0
3	In caso di lavori che implicano motricità fine: braccia, gomiti o mani: -sono appoggiati su un bordo non smussato o su una superficie fredda		No	0
	In caso di lavori che implicano motricità fine: braccia, gomiti o mani: -non possono essere appoggiati		No	0
<b>Totale</b>				0
<b>Il posto di lavoro consente di assumere una postura migliore?</b>			Sì	0

*Nota: Se il posto di lavoro non consente di assumere una postura migliore il punteggio ottenuto nella valutazione della "POSIZIONE DELLE BRACCIA" rispetto alla postura corretta deve essere aumentato di 15 unità.*

## POSIZIONE DELLE GAMBE

Le gambe assumono una postura corretta quando le cosce sono orizzontali oppure leggermente piegate in avanti sotto il piano di lavoro. L'angolo formato dalla coscia e dalla gamba deve essere di 90° circa. Le cosce e le ginocchia devono disporre di spazio sufficiente per muoversi in alto, avanti e di lato.



Deve essere possibile, inoltre, distendere le gambe senza alcun problema, il bordo della sedia non deve comprimere i muscoli delle cosce o l'incavo del ginocchio.

Livello	Variazione rispetto alla postura corretta		Punti	
1		Cosce rivolte verso il basso (eventuale sedile troppo alto)	No	0
		Cosce rivolte verso l'alto (eventuale sedile troppo basso)	No	0
2	Variazione estrema nel livello 1		No	0
3	Ginocchia/cosce urtano davanti, di lato e in alto		No	0
	Impossibilità di stendere le gambe		No	0
	Gambe divaricate (ostacolate dalla gamba del tavolo o da altri oggetti)		No	0
	Altezza di seduta scomoda per azionare un comando a pedale		No	0
	Il bordo della sedia preme sulla coscia o sull'incavo del ginocchio		No	0
<b>Totale</b>				0
<b>Il posto di lavoro consente di assumere una postura migliore?</b>			Si	0

*Nota: Se il posto di lavoro non consente di assumere una postura migliore il punteggio ottenuto nella valutazione della "POSIZIONE DELLE GAMBE" rispetto alla postura corretta deve essere aumentato di 15 unità.*

## POSIZIONE DEI PIEDI

Per i piedi si parla di postura corretta quando questi poggiano perfettamente con tutta la pianta sul pavimento o sul poggiatesta. I piedi devono potersi muovere liberamente in avanti, di lato e indietro.

Livello	Variazione rispetto alla postura corretta		Punti	
1		Piede/i (caviglia) tendente/i verso il basso o piegato/i nella parte superiore	No	0
		Piede/i girato/i verso l'interno o l'esterno	No	0
2	Variazione estrema nel livello 1		No	0
3	Superficie di appoggio del piede troppo piccola (min. 40 x 50)		No	0
	Piede/i ostacolato/i davanti, dietro (tallone) o di lato		No	0
	Posizione scomoda per azionare un comando a pedale		No	0
<b>Totale</b>				0
<b>Il posto di lavoro consente di assumere una postura migliore?</b>			Si	0

*Nota: Se il posto di lavoro non consente di assumere una postura migliore il punteggio ottenuto nella valutazione della "POSIZIONE DEI PIEDI" rispetto alla postura corretta deve essere aumentato di 15 unità.*

## FATTORE TEMPO

Per determinare il fattore tempo è fondamentale sapere se la postura si riferisce ad un'attività prevalente senza il passaggio ad altre attività o ad un'attività secondaria intervallata da altre attività. Se si tratta di un'attività prevalente, conta il tempo effettivo di lavoro; se si tratta di un'attività secondaria, conta la somma dei tempi durante i quali è stata assunta la postura presa in esame.

Il fattore tempo è uguale per tutte le parti del corpo.

Attività prevalente Il soggetto svolge sempre la stessa attività nella stessa posizione	Attività secondaria Il soggetto cambia attività e posizione. Somma della stessa attività e posizione	Fattore tempo		P
	1 - 2 h/giorno			1
	2 - 3 h/giorno			2
	3 - 4 h/giorno			3
	4 - 5 h/giorno			4
	5 - 6 h/giorno			5
3 - 5 h/giorno				5
6 - 8 h/giorno		x	6	6

Totale punteggio fattore tempo	6
--------------------------------	---

## CALCOLO PUNTEGGI

Nella seguente tabella vengono riportati, per le diverse parti del corpo esaminate, i punteggi derivanti dalle precedenti check list. L'ultima colonna riporta il Punteggio finale, eventualmente corretto per postura forzata.

PARTE DEL CORPO	Totale (livello 1 - 3)	X Tempo (uguale per ogni arte del corpo)	= Punteggio (P)	Coeff. correzione	(*) Pcorr = P + coeff. corr.
TESTA	4	6	24	0	24
TRONCO	0		0	0	0
SPALLE	3		18	0	18
BRACCIA	0		0	0	0
GAMBE	0		0	0	0
PIEDI	0		0	0	0

(\*) Se nella valutazione si è indicato che il posto di lavoro non consente una postura migliore (postura forzata), il punteggio deve essere aumentato di 15 unità.

## VALUTAZIONE SINGOLE PARTI DEL CORPO

Nella tabella seguente vengono riportati i valori di riferimento dei punteggi con le relative sollecitazioni, utilizzati per la individuazione delle misure correttive.

Parte del corpo	Punteggio	Misure correttive
<b>TESTA</b>	<b>24</b>	Sollecitazione minima. E' poco probabile che possano insorgere disturbi posturali.
<b>TRONCO</b>	<b>0</b>	Sollecitazione minima. E' poco probabile che possano insorgere disturbi posturali.
<b>SPALLE</b>	<b>18</b>	Sollecitazione minima. E' poco probabile che possano insorgere disturbi posturali.
<b>BRACCIA</b>	<b>0</b>	Sollecitazione minima. E' poco probabile che possano insorgere disturbi posturali.
<b>GAMBE</b>	<b>0</b>	Sollecitazione minima. E' poco probabile che possano insorgere disturbi posturali.
<b>PIEDI</b>	<b>0</b>	Sollecitazione minima. E' poco probabile che possano insorgere disturbi posturali.

Il calcolo dei punteggi è ottenuto mediante il confronto con la seguente matrice:

Punteggio	Descrizione
< 10	<b>Sollecitazione minima.</b> E' poco probabile che possano insorgere disturbi posturali.
10 > 25	<b>Sollecitazione elevata.</b> E' possibile che possano insorgere disturbi posturali nelle persone con una resistenza fisica ridotta. Si raccomanda l'adozione di misure correttive.
25 > 50	<b>Sollecitazione molto elevata.</b> E' possibile che possano insorgere disturbi posturali anche nelle persone normalmente resistenti alla fatica. Si raccomanda di adottare misure correttive immediate.
> 50	<b>Sollecitazione estremamente elevata.</b> E' probabile che possano insorgere disturbi e stati di sovraccarico legati alla postura. Si impongono misure correttive.

Classe di rischio di appartenenza:

Rischio medio

10 < Punteggio ≤ 25

Classe di rischio 1

### MISURE DI SICUREZZA

In funzione della classe di rischio d'appartenenza si adottano le seguenti misure:

### PREVENZIONI

Viene effettuata periodica informazione degli addetti sui rischi della loro mansione e formazione sia nell'assumere atteggiamenti e/o abitudini di vita e di lavoro adatte a proteggere la schiena e le altre articolazioni, sia nello svolgere utili esercizi di rilassamento, stiramento e rinforzo muscolare.

**RELAZIONE INTRODUTTIVA**

Il presente documento è relativo alla **valutazione del Rischio Microclimatico** negli ambienti di lavoro, intendendosi per MICROCLIMA il complesso dei parametri fisici ambientali che caratterizzano l'ambiente stesso e che, insieme con alcuni parametri individuali (quali l'attività metabolica e l'isolamento termico del vestiario) determinano gli scambi termici fra ambiente e lavoratori presenti.

La valutazione è stata effettuata in accordo con la norma internazionale UNI EN ISO 7730, che fornisce i metodi per prevedere la sensazione termica globale ed il grado di disagio (insoddisfazione termica) delle persone esposte ad ambienti termici moderati. La norma permette la determinazione analitica e l'interpretazione del benessere termico mediante il calcolo del **PMV** (voto medio previsto) e del **PPD** (percentuale prevista di insoddisfatti) ed i criteri di benessere termico locale, fornendo le condizioni ambientali considerate accettabili per il benessere termico globale e quelle che caratterizzano il disagio locale. È applicabile ad uomini e donne in salute esposti ad ambienti chiusi nei quali si cerca di raggiungere il benessere termico o nei quali ci sono piccole deviazioni rispetto alle condizioni di benessere, nella progettazione di ambienti nuovi o nella valutazione di quelli esistenti.

**DEFINIZIONI RICORRENTI**

Agli effetti del presente documento, si intende per:

**Ambiente Moderato:** luogo di lavoro nel quale non esistono specifiche esigenze produttive che, vincolando uno o più degli altri principali parametri microclimatici (principalmente temperatura dell'aria, ma anche umidità relativa, velocità dell'aria, temperatura radiante e resistenza termica del vestiario), impediscano il raggiungimento del confort.

**Ambiente Severo:** viene definito "severo" un ambiente termico nel quale specifiche ed ineludibili esigenze produttive (vicinanza a forni ceramici o fusori, accesso a celle frigo o in ambienti legati al ciclo alimentare del freddo, ecc.) o condizioni climatiche esterne in lavorazioni effettuate all'aperto: in agricoltura, in edilizia, nei cantieri di cava, nelle opere di realizzazione e manutenzione delle strade, ecc.) determinano la presenza di parametri termoigrometrici stressanti.

**Indice PMV (Predicted Mean Vote – voto medio previsto):** è un indice di confort termico (particolarmente adatto alla valutazione di ambienti lavorativi a microclima moderato) che rispecchia l'influenza delle variabili fisiche e fisiologiche sul confort termico. Sinteticamente esso deriva dall'equazione del bilancio termico il cui risultato viene rapportato ad una scala di benessere psicofisico ed esprime il parere medio (voto medio previsto) sulle sensazioni termiche di un campione di soggetti alloggiati nel medesimo ambiente. L'indice PMV viene generalmente espresso in una scala di sensazione termica a 7 punti (da -3 = molto freddo a +3 = molto caldo). In questo modo si ha direttamente la percezione della qualità dell'ambiente termico.

**Indice PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied – percentuale prevista di insoddisfazione):** Dall'indice PMV è derivato un secondo indice denominato **PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied)** che quantifica percentualmente i soggetti comunque "insoddisfatti" in rapporto a determinate condizioni microclimatiche. La relazione tra PMV e PPD è data dalla seguente espressione:

$$PPD = 100 - 95 \times \exp -(0,03353 \times PMV^4 + 0,2179 \times PMV^2)$$

**Temperatura operativa:** è la temperatura uniforme di una cavità in cui il soggetto scambierebbe per convezione ed irraggiamento la stessa energia che effettivamente scambia nell'ambiente reale non uniforme. Numericamente è la media pesata della temperatura dell'aria e di quella media radiante, in cui le conduttanze unitarie radiative (abiti-superfici) e convettive (abiti-aria) costituiscono i coefficienti di peso:

$$T_o = \frac{\alpha_c T_a + \alpha_r T_{mr}}{\alpha_c + \alpha_r}$$

I due coefficienti si possono considerare molto prossimi per cui si ha:

$$T_o = \frac{T_a + T_{mr}}{2}$$

## BENESSERE TERMICO

Il confort è definibile come la sensazione di benessere fisico e mentale o come la condizione in cui un individuo esprime soddisfazione nei confronti dell'ambiente che lo circonda.

In generale, una persona si trova in stato di benessere quando non percepisce alcun tipo di sensazione fastidiosa ed è quindi in una condizione di neutralità assoluta rispetto all'ambiente circostante.

Già dalla definizione è chiaro che il benessere è una quantità non misurabile analiticamente ma solo statisticamente perché dipende da troppe variabili di cui alcune strettamente soggettive e di natura psicologica.

## CONFORT TERMICO

Il confort termico dipende da:

- parametri fisici: temperatura dell'aria, temperatura media radiante, umidità relativa, velocità dell'aria, pressione atmosferica;
- parametri esterni: attività svolta che influenza il metabolismo, abbigliamento;
- fattori organici: età, sesso, caratteristiche fisiche individuali;
- fattori psicologici e culturali.

In base alle condizioni sociali e ambientali, inoltre, si possono trovare diversi gradi di accettazione di situazioni non confortevoli. Trovandosi in una prolungata situazione di disagio, infatti, si possono ritenere "normali" anche situazioni ambientali che in contesti diversi sarebbero giudicate di malessere

	ESTATE	INVERNO
Temperatura dell'aria	30°C	20°C
Umidità relativa	30% < U < 60%	30% < U < 50%
Velocità dell'aria	0,1 ÷ 0,2 m/s	0,05 ÷ 0,1 m/s
Temperatura effettiva	25 ÷ 26°C	16 ÷ 18°C

Tab. 1 - Limiti medi per condizioni igrotermiche ottimali

- Temperatura dell'aria** (°C): intesa come temperatura di bulbo secco, è il fattore più importante nella determinazione del benessere termico.
- Temperatura media radiante** (TMR, °C): è la temperatura media pesata delle temperature delle superfici che delimitano l'ambiente incluso l'effetto dell'irraggiamento solare incidente. Influisce sugli scambi per irraggiamento. Assieme alla temperatura dell'aria, la TMR è il fattore che influenza maggiormente la sensazione di calore perché la radiazione che cade sulla cute ne attiva gli stessi organi sensori. Se il corpo è esposto a superfici fredde, una quantità sensibile di calore è emessa sotto forma di radiazione verso queste superfici, producendo una sensazione di freddo. La variazione di 1°C nella temperatura dell'aria può essere compensata da una variazione contraria da 0.5 a 0.8°C nella TMR: la condizione più confortevole è stata considerata quella corrispondente ad una TMR di 2°C più alta della temperatura dell'aria. Una TMR più bassa di 2 °C è pure tollerabile se la radiazione emessa dal corpo è quasi la stessa in tutte le direzioni e ciò avviene solo se le temperature superficiali dell'ambiente circostante sono praticamente uniformi. Si definisce anche la **temperatura operativa** come la media fra la temperatura dell'aria e quella media radiante proprio per valutare con un unico valore gli scambi termici per convezione e irraggiamento.
- Velocità dell'aria** (m/s): il movimento dell'aria produce effetti termici anche senza variazione della temperatura dell'aria e può favorire la dissipazione del calore, attraverso la superficie dell'epidermide, nei seguenti modi:
  - aumento della dissipazione del calore per convezione, fino a quando la temperatura dell'aria rimane inferiore a quella dell'epidermide;
  - accelerazione dell'evaporazione e quindi produzione di raffreddamento fisiologico; alle basse umidità (< 30 %) questo effetto è irrilevante in quanto si ha già una intensa evaporazione anche con aria ferma; alle alte umidità (> 80 %) l'evaporazione è comunque limitata e il movimento dell'aria non ha grandi effetti rinfrescanti. L'evaporazione può essere invece notevolmente accelerata alle medie umidità (40-50 %): se l'aria è ferma, lo strato più vicino all'epidermide si satura velocemente, impedendo un'ulteriore evaporazione, il movimento dell'aria invece può assicurare un ricambio e quindi una continua evaporazione.

L'utilizzo del movimento dell'aria per il raffrescamento può essere limitato dai suoi effetti fastidiosi, infatti, le reazioni medie soggettive alle varie velocità sono le seguenti:

- fino a 0.25 m/s: impercettibile;
- 0.25-0.50 m/s: piacevole;
- 0.50-1.00 m/s: sensazione di aria in movimento;
- 1.00-1.50 m/s: corrente d'aria da lieve a fastidiosa;
- oltre 1.50 m/s: fastidiosa.

Tutti gli ambienti sono soggetti a movimenti anche impercettibili dell'aria. La velocità minima è di 0,075 m/s ma si inizia a percepire il movimento dell'aria a 0,3 m/s. Alle temperature più alte anche 1 m/s è considerato piacevole ed una velocità sino a 1.5 m/s è tollerabile. Nella stagione fredda, all'interno di un locale riscaldato, la velocità dell'aria non dovrebbe superare i 0.25 m/s. Non esiste per la velocità dell'aria un limite inferiore necessario per il benessere, esiste invece un limite massimo per la velocità media negli spazi occupati.

La velocità media dell'aria nella zona occupata non deve superare 0,25 m/s.

La ventilazione influisce anche sulla qualità dell'aria interna e quindi sulla salute degli occupanti.

- **Umidità relativa** (UR, %) : è il rapporto fra la quantità di acqua contenuta in un Kg d'aria secca ad una certa temperatura e la quantità massima di acqua che potrebbe essere contenuta alla stessa temperatura dallo stesso kg d'aria.

L'umidità dell'atmosfera, se non è estremamente alta o bassa, ha un effetto lieve sulla sensazione di benessere.

Alle temperature di benessere non c'è necessità di raffrescamento evaporativo mentre a temperature più alte questo diventa il mezzo più importante di dissipazione del calore. L'aria satura (100 % di UR) impedisce qualsiasi raffrescamento di tipo evaporativo. Quando l'UR è minore del 20 % le membrane mucose si seccano ed aumentano le possibilità di infezione.

A basse temperature l'aria molto secca accresce la sensazione di freddo in quanto l'umidità che raggiunge la superficie dell'epidermide evaporando provoca una spiacevole sensazione di freddo.

Per temperature dell'aria superiori ai 32°C con UR oltre il 70 % si accentua la sensazione di caldo in quanto il sudore prodotto non può evaporare.

In regime stazionario un aumento di UR del 10 % ha lo stesso effetto di un aumento di temperatura di 0,3 °C.

L'influenza dell'UR aumenta se ci si sposta fra ambienti con diverse quantità della stessa (cioè in regime dinamico) aumentando l'incidenza sulla sensazione di benessere fino a 2 o 3 volte.

- **Attività svolta** (tasso di metabolismo): il corpo produce costantemente calore in quantità variabile: "metabolismo" è il termine che descrive tali processi biologici. Il tasso di metabolismo è l'energia liberata per unità di tempo dalla trasformazione degli alimenti.

La quantità richiesta dal corpo dipende dal livello di attività. Si esprime in Watt/mq di superficie corporea (circa 1,8 mq) o in "Met" (1 Met = tasso metabolico di una persona in riposo = 58 W/mq).

#### METABOLISMO ENERGETICO PER DIVERSE ATTIVITA' (UNI EN ISO 7730 – UNI EN ISO 8996)

Tipo di attività prevalente esercitata	MET
Distesi o sdraiati	0,8
Seduti, rilassati	1,0
Attività sedentarie (ufficio, abitazione, laboratorio, scuola)	1,2
In piedi, a riposo	1,2
In piedi, attività leggere (shopping, laboratorio, industria leggera)	1,6
In piedi, attività medie (commesso, lavori domestici, lavori alle macchine)	2,0
Attività pesante (lavoro pesante su macchinari, garage)	2,6
Camminare in piano alla velocità di 2 Km/h	1,9
Camminare in piano alla velocità di 3 Km/h	2,4
Camminare in piano alla velocità di 4 Km/h	2,8
Camminare in piano alla velocità di 5 Km/h	3,4

**Nota:** 1 MET = 58,15 Watt/mq

- **Isolamento termico del vestiario (CLO):** il vestiario influisce sulle perdite di calore per evaporazione, sugli scambi di calore per conduzione e irraggiamento. Il vestiario è l'isolamento termico delle persone e il cambio del vestiario rappresenta il più efficace sistema cosciente di controllo sulle dispersioni termiche.  
L'isolamento termico del vestiario è espresso in "Clo" (1 Clo = tenuta invernale tipica da interno = 0,155 mq K/W).

#### ISOLAMENTO TERMICO DEL VESTIARIO (UNI EN ISO 7730 – UNI EN ISO 9920)

Tipo di attività prevalente esercitata	CLO
Tipico abbigliamento tropicale: slip, pantaloncini, camicia a maniche corte, scarpe	0,30
Tipico abbigliamento leggero estivo	0,50
Slip, tuta, calzini, scarpe	0,70
Slip, camicia, tuta, calzini, scarpe	0,80
Slip, camicia, pantaloni, grembiule, calzini, scarpe	0,90
Biancheria intima a maniche e gambe corte, camicia, pantaloni, giacca, calzini, scarpe	1,00
Tipico abbigliamento invernale per ambienti chiusi	1,00
Biancheria intima a maniche e gambe lunghe, giacca termica, calzini, scarpe	1,20
Biancheria intima a maniche e gambe corte, camicia, pantaloni, giacca, giacca con imbottitura pesante e tuta, calzini, scarpe, berretto e guanti	1,40
Completo invernale tipico	1,50
Biancheria intima a maniche e gambe lunghe, camicia, pantaloni, giacca, giacca con imbottitura pesante e tuta, calzini, scarpe	2,00
Biancheria intima a maniche e gambe lunghe, giacca termica e pantaloni, parka, parka con imbottitura pesante, tuta con imbottitura pesante, calzini, scarpe, berretto e guanti	2,55

*Nota:* 1 CLO = gradiente termico di 0,18 °C su un'area di 1 m<sup>2</sup> attraversata da un flusso termico di 1 Kcal/h

#### METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

L'indice PMV (Predicted Mean Vote) è una funzione matematica di 6 parametri che esprime il valore medio dei voti di un campione significativo di persone su una scala di sensazioni termiche a 7 punti che varia da -3 a +3

La seguente Tabella 1 riporta, in funzione dei valori di PMV, i corrispondenti valori di PPD (Percentuale di lavoratori insoddisfatti) ed il corrispondente giudizio termico sull'ambiente di lavoro.

**TABELLA 1** – Valori di PMV, PPD e valutazione ambiente termico.

PMV	PPD (%)	VALUTAZIONE AMBIENTE TERMICO
+ 3	100	<b>MOLTO CALDO</b>
+ 2	75.5	<b>CALDO</b>
+ 1	26.5	<b>TIEPIDO</b>
+ 0.50	10	<b>BENESSERE TERMICO</b>
0	0	
- 0.50	10	
- 1	26.5	<b>FRESCO</b>
- 2	75.5	<b>FREDDO</b>
- 3	100	<b>MOLTO FREDDO</b>

Il valore di **PMV** viene calcolato con una equazione complessa, in funzione dei seguenti parametri:

**Ta:** Temperatura dell'aria in °C

**Tr:** Temperatura media radiante in °C

**Va:** Velocità relativa dell'aria in m/s

**Icl:** Isolamento termico dell'abbigliamento in clo (1 clo = 0,155 m<sup>2</sup> K/W)

**M:** Metabolismo energetico, in watt per metro quadrato (W/m<sup>2</sup>)

**Pa:** Pressione parziale del vapor d'acqua, in pascal Pa

La umidità relativa Ur (%) è legata alla pressione parziale del vapor d'acqua dalla seguente relazione:

$$Pa = Ur \times 10^x e^{(16,6536 - 4030,183/(Ta+235))}$$

La seguente Figura 1 rappresenta il grafico relativo alla equazione già riportata in precedenza:

$$PPD = 100 - 95 \times \exp -(0,03353 \times PMV^4 + 0,2179 \times PMV^2)$$

L'indice PMV (Predicted Mean Vote) è una funzione matematica di 6 parametri che esprime il valore medio dei voti di un campione significativo di persone su una scala di sensazioni termiche a 7 punti che varia da -3 a +3.

L'indice PMV dovrebbe essere usato solo per valori di PMV compresi tra -2 e +2 e quando i sei parametri principali sono compresi nei seguenti intervalli:

- M** tra 46 W/m<sup>2</sup> e 232 W/m<sup>2</sup> (0,8 met e 4 met)
- Icl** tra 0 m<sup>2</sup> K/W e 0,310 m<sup>2</sup> K/W (0 clo e 2 clo)
- Ta** tra 10 °C e 30 °C
- Tr** tra 10 °C e 40 °C
- Var** tra 0 m/s e 1 m/s
- Pa** tra 0 Pa e 2700 Pa

Il calcolo del PMV consente di attribuire un voto a qualsiasi condizione ambientale. Per stabilire quale votazione sia considerata sufficiente viene introdotta un'ultima grandezza: la percentuale prevista di insoddisfatti (PPD - Predicted Percentage of Dissatisfied).

Viene definito convenzionalmente insoddisfatto un soggetto che dia una votazione all'ambiente maggiore o uguale a +2 o minore o uguale a -2, corrispondenti rispettivamente alle sensazioni di caldo e di freddo.

Il responso è di carattere statistico, per cui anche in condizioni di neutralità si ha mediamente una certa percentuale di insoddisfatti o verso il caldo (2,5%) o verso il freddo (2,5%).

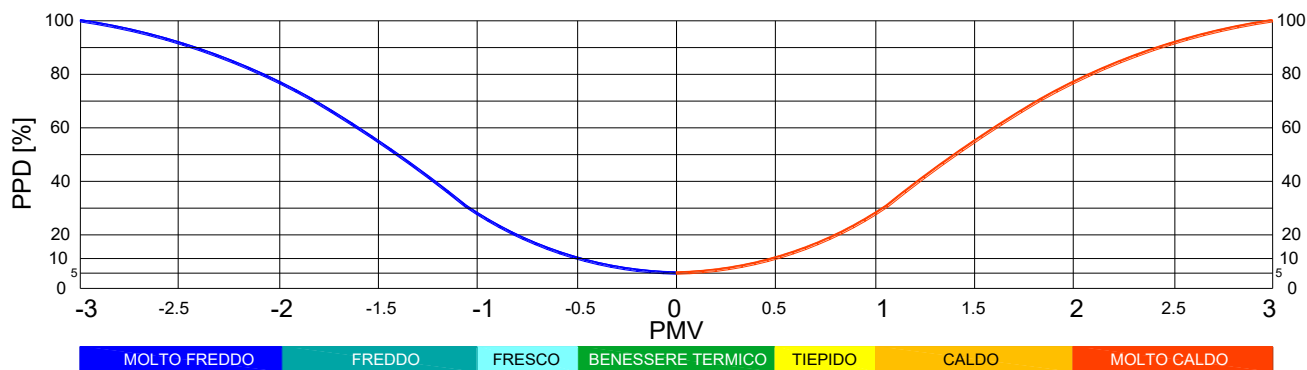
Ciò significa che nelle migliori condizioni il 5% dei soggetti risulta insoddisfatto. Tale percentuale aumenta quando ci si allontani da condizioni di neutralità.

Nelle successive tabelle vengono riportati i diversi ambienti di lavoro per i quali è stato ritenuto necessario procedere alla valutazione del microclima mediante il metodo dell'indice PMV.

Per ogni ambiente vengono calcolati:

- o **PMV** (Voto Medio Previsto)
- o **PPD** (Percentuale prevista di insoddisfatti)
- o **To** (Temperatura operativa)

In funzione dei valori di PMV e PPD viene espresso un giudizio termico secondo i criteri illustrati nella tabella 1.



**Figura 1** – Diagramma PPD (Percentuale prevista di insoddisfatti) in funzione del PMV (Voto Medio Previsto)

### VALUTAZIONE

Luoghi di lavoro: Ingresso/Biglietteria  
Sala espositiva  
Deposito

Lavoratori soggetti	
Nome	Cognome

Vedere documento Allegato

### AMBIENTI DI LAVORO MODERATI - VALORI RILEVATI – RISULTATI DI CALCOLO

Nella seguente Tabella vengono riportati gli ambienti di lavoro con i parametri rilevati (prima parte) ed i valori calcolati di **To** (Temperatura Operativa), **PMV** (Predicted Mean Vote) e di **PPD** (Predicted Percentage of Dissatisfied).

**Ta** = Temperatura dell'aria (°C)

**Tr** = Temperatura media radiante (°C)

**Va** = Velocità dell'aria (m/sec)

**Ur** = Umidità relativa (%)

**M** = Attività Metabolica (Met)

**Icl** = Isolamento Termico Vestiario (clo)

DATI RILEVATI								RISULTATI			
Ambiente	Parametro	Ta (°C)	Tr (°C)	Va (m/s)	Ur (%)	M (met)	Icl (clo)	To (°C)	PMV	PPD (%)	GIUDIZIO TERMICO
	Range Applicabilità	10÷30	10÷40	0÷1	30÷60	0,8÷4	0÷2				
	Origine	Ta	Tr	Va	Ur	M	Icl				
Ambiente		23	21	0,15	50	2	1	22	0,97	25,01	Tiepido

Ne deriva:

Media

$-2 < PMV \leq -0,5, 0,5 < PMV \leq 2$

Rischio medio

## **MISURE DI SICUREZZA**

In funzione della classe di rischio d'appartenenza si adottano le seguenti misure:

### **TECNICHE ORGANIZZATIVE**

- ☛ Il datore di lavoro si eseguono rilievi strumentali finalizzati a fornire precise indicazioni tecniche per le misure di bonifica adottabili.
- ☛ Laddove la valutazione ha evidenziato un rischio medio, si è provveduto a:
  - installare o potenziare gli impianti per la regolazione termoigrometrica;
  - dotare i diversi ambienti di regolatori autonomi dei parametri termoigrometrici;
  - aumentare l'umidità relativa invernale e ridurre quella estiva;
  - ridurre le velocità dell'aria o direzionarne il flusso;
  - schermare le sorgenti radianti.

## **RELAZIONE INTRODUTTIVA**

Per movimentazione manuale dei carichi si intende quel complesso di operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, possono comportare rischi di lesioni dorso-lombari.

Una non corretta movimentazione manuale, infatti, può provocare distorsioni, lombalgie (il comune mal di schiena), lombalgie acute (il cosiddetto "colpo della strega"), ernie del disco (con possibile conseguente sciatalgia), strappi muscolari, fino alle lesioni dorso-lombari gravi.

La valutazione del rischio è stata condotta prendendo in esame:

- le caratteristiche del carico
- lo sforzo fisico richiesto
- le caratteristiche dell'ambiente di lavoro.

### **Caratteristiche del carico**

Per quanto riguarda le caratteristiche del carico, si potrebbe presentare un rischio quando:

- ☞ il carico è troppo pesante
- ☞ è ingombrante o difficile da afferrare
- ☞ è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi
- ☞ 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
- ☞ può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

### **Sforzo fisico richiesto**

Per quanto riguarda lo sforzo fisico si potrebbe presentare un rischio quando:

- ☞ è eccessivo
- ☞ può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco
- ☞ può comportare un movimento brusco del carico
- ☞ è compiuto con il corpo in posizione instabile.

### **Caratteristiche dell'ambiente di lavoro**

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di nei seguenti casi:

- ☞ lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta
- ☞ il pavimento è irregolare, quindi presenta rischi di inciampo o di scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore
- ☞ il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione
- ☞ il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi
- ☞ il pavimento o il punto di appoggio sono instabili
- ☞ la temperatura, l'umidità o la circolazione dell'aria sono inadeguate.

### **Esigenze connesse all'attività**

- ☞ sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati
- ☞ periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente
- ☞ distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto
- ☞ ritmo imposto da un processo che il lavoratore non può modulare

### **Fattori individuali di rischio**

- ☞ inidoneità fisica al compito da svolgere
- ☞ indumenti calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore
- ☞ insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione.

## METODO DI CALCOLO

### VALUTAZIONE RAPIDA

La movimentazione dei carichi – sollevamento e trasporto viene analizzata sulla base delle indicazioni fornite dal Technical report ISO TR 12295 (applicativo della serie ISO 11228) e della norma ISO 11228-1.

Ai sensi dell'ISO TR 12295 può essere utilizzata, in prima battuta, una procedura che (senza l'utilizzo di algoritmi matematici) verifichi il soddisfacimento di alcuni requisiti essenziali, rilevando:

- **Condizioni critiche**
- **Condizioni di accettabilità**

CONSISTE IN UNA VERIFICA RAPIDA DELLA PRESENZA DI POTENZIALI CONDIZIONI DI RISCHIO ATTRAVERSO SEMPLICI DOMANDE DI TIPO QUALI/QUANTITATIVO.

La valutazione rapida è indirizzata ad identificare tre possibili condizioni:

- **ACCETTABILE**: non sono richieste azioni.
- **CRITICA** : è urgente procedere ad una riprogettazione del posto o del processo.
- **NECESSARIA UNA ANALISI PIÙ DETTAGLIATA**: è necessario procedere ad una stima o valutazione dettagliata attraverso i metodi analitici indicati negli standard.

### VALUTAZIONE RAPIDA – PARTE 1

L'ambiente di lavoro è sfavorevole per le attività di sollevamento e trasporto manuale?	
Presenza di temperature estreme (basse o alte)	Si/No
Presenza di pavimenti scivolosi, non stabili, irregolari	Si/No
Presenza di spazi insufficienti per il sollevamento e trasporto	Si/No
Vi sono caratteristiche sfavorevoli dell'oggetto per il sollevamento e trasporto manuale?	
La dimensione dell'oggetto limita la visuale dell'operatore o ne ostacola il movimento	Si/No
Il centro di gravità del carico non è stabile (es.: liquidi, materiali che si muovono all'interno dell'oggetto)	Si/No
La forma dell'oggetto presenta spigoli o superfici taglienti o protrusioni	Si/No
Le superfici di contatto sono troppo calde o fredde	Si/No
La (le) attività di sollevamento o trasporto manuale durano più di 8 ore al giorno?	
	Si/No

Se le risposte a tutte le condizioni indicate sono "NO", continuare con la valutazione rapida.

Se almeno una delle risposte è "Si", occorre proseguire con la valutazione dettagliata ed applicare lo STANDARD ISO 11228-1.

La seconda parte della valutazione rapida si compone di due sezioni:

- **Sollevamento**
- **Trasporto**

e consente di valutare le condizioni accettabili e critiche.

### VALUTAZIONE RAPIDA/SOLLEVAMENTO - condizioni accettabili

<b>DA 3 A 5 KG</b>	– Nessuna asimmetria (i.e. rotazione del corpo o del tronco)	SI NO
	– Il carico viene tenuto vicino al corpo	SI NO
	– Lo spostamento verticale del carico avviene tra le anche e le spalle	SI NO
	– Frequenza massima: meno di 5 sollevamenti al minuto	SI NO
<b>DA 5,1 A 10 KG</b>	– Nessuna asimmetria (i.e. rotazione del corpo o del tronco)	SI NO
	– Il carico viene tenuto vicino al corpo	SI NO
	– Lo spostamento verticale del carico avviene tra le anche e le spalle	SI NO
	– Frequenza massima: meno di 1 sollevamento al minuto	SI NO
<b>OLTRE 10 KG</b>	Non sono presenti carichi da più di 10 kg	SI NO

Se a tutte le domande è stato risposto "Si", il compito in questione risulta nell'area verde (ACCETTABILE), non è quindi necessario continuare con la valutazione del rischio.

Se è stato risposto "NO" ad almeno una domanda, valutare la mansione secondo le norme ISO 11228-1.

### VALUTAZIONE RAPIDA/TRASPORTO – condizioni accettabili

DURATA	DISTANZA ≤ 10m AD AZIONE	DISTANZA > 10m AD AZIONE	
8 ORE	10000 kg	6000 kg	SI NO
1 ORA	1500 kg	750 kg	SI NO
1 MINUTO	30 kg	15 kg	SI NO
	Non sono presenti posture scomode		

Se a tutte le domande è stato risposto "SI", il compito in questione risulta nell'area verde (ACCETTABILE), non è quindi necessario continuare con la valutazione del rischio.

Se è stato risposto "NO" ad almeno una domanda, valutare la mansione secondo le norme ISO 11228-1.

### VALUTAZIONE RAPIDA/SOLLEVAMENTO E TRASPORTO – condizioni critiche

CONDIZIONE CRITICA: schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti.			
POSIZIONE VERTICALE	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è più in alto di 175cm o meno di 0		SI NO
SPOSTAMENTO VERTICALE	La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è maggiore di 175cm		SI NO
DISTANZA ORIZZONTALE	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio		SI NO
ASIMMETRIA	Rotazione estrema del corpo senza muovere i piedi		SI NO
FREQUENZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Più di 15 sollevamenti DI BREVE DURATA al minuto (la movimentazione manuale non deve durare più di 60 min consecutivi per turno, seguiti da almeno 60 min di compiti leggeri)</li> <li>• Più di 12 sollevamenti DI MEDIA DURATA al minuto (la movimentazione manuale non deve durare più di 120 min consecutivi per turno, seguiti da almeno 30 min di compiti leggeri)</li> <li>• Più di 8 sollevamenti DI LUNGA DURATA al minuto (la movimentazione manuale dura più di 120 min. consecutivi per turno)</li> </ul>		SI NO
CONDIZIONE CRITICA: presenza di carichi che superano i seguenti limiti			
Uomini (18 - 45 anni)	25 kg		SI NO
Donne (18 - 45 anni)	20 kg		SI NO
Uomini (<18 - > 45 anni)	20 kg		SI NO
Donne (<18 - > 45 anni)	15 kg		SI NO
CONDIZIONE CRITICA: presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate			
Distanza: 20 m o più in 8 ore / ad azione	6000 kg in 8 ore		SI NO
Distanza: meno di 20 m in 8 ore / ad azione	10000 kg in 8 ore		SI NO

Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda si è in presenza di condizioni critiche.

Applicare la normativa ISO 11228-1 per identificare un'urgente azione correttiva

### VALUTAZIONE DETTAGLIATA

Per la valutazione del rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi mediante sollevamento e trasporto, è utilizzato il metodo illustrato nella norma internazionale UNI ISO 11228-1 "**Ergonomia – Movimentazione manuale – Parte1: Sollevamento e trasporto**".

L'UNI ISO 11228-1:2009 ha definito il primo Standard Internazionale sulla movimentazione manuale, sulla scorta del fatto che fattori quali la dimensione e il peso dell'oggetto da movimentare, la postura, la frequenza e la durata della movimentazione manuale, presi singolarmente o in combinazione, possono essere fonti di attività pericolose e generare rischio di disturbi muscolo-scheletrici.

**La norma UNI ISO 11228-1 può essere applicata a patto che la movimentazione avvenga:**

- con un oggetto di peso maggiore di 3 kg;
- a velocità compresa tra 0,5 ed 1 m/s su una superficie orizzontale

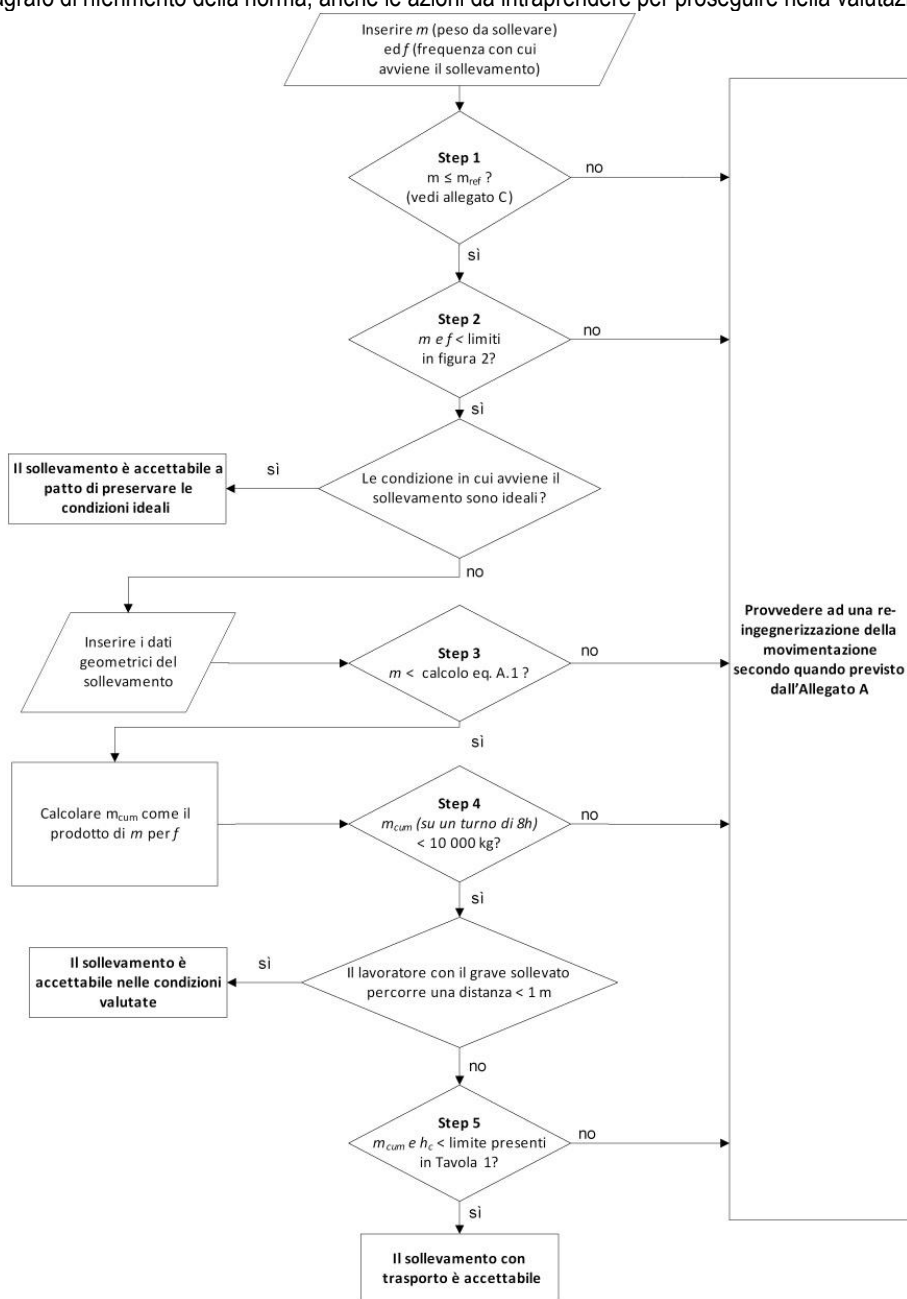
La norma, inoltre, non può essere applicata nel caso in cui si mantengano sollevati oggetti nel tempo senza camminare, si spingano o si tirino oggetti, si sollevino con una sola mano, si movimentino stando seduti.

La norma contempla anche il caso in cui la movimentazione di un carico, che supera la capacità di un singolo lavoratore, è eseguita da parte di due o tre operatori, operando come segue sul calcolo del peso limite raccomandato:

Numero di operatori	Calcolo $m_{ref}$
2	$(\text{Somma } m_{ref} \text{ lavoratori}) \cdot 2/3$
3	$(\text{Somma } m_{ref} \text{ lavoratori}) \cdot 1/2$

L'UNI ISO 11228-1, infine, è basata su un turno di **8 ore lavorative** e non contempla la possibilità che vi sia una combinazione di compiti diversi durante tale periodo.

Lo schema a blocchi, proposto in figura seguente, descrive la procedura che permettere di individuare gli aspetti correlati alla stima ed alla valutazione del rischio proveniente dal sollevamento manuale e/o dal trasporto di gravi; in tale schema, nell'intestazione dei blocchi decisionali, è riportato, oltre al paragrafo di riferimento della norma, anche le azioni da intraprendere per proseguire nella valutazione.



dove:

- $m$  è la massa dell'oggetto da sollevare
- $m_{ref}$  è la massa di riferimento per il lavoratore soggetto della valutazione, funzione della "popolazione statistica" a cui lo stesso appartiene
- $f$  è la frequenza
- $m_{cum}$  è la massa cumulativa
- $h_c$  è la distanza eventualmente percorsa per il trasporto del carico

**Nota:** le condizioni ideali per il sollevamento manuale si verificano quando si ha una postura ideale, una presa salda dell'oggetto con il polso in posizione neutra e condizioni ambientali favorevoli.

### CALCOLO INDICE DI SOLLEVAMENTO – LI

Un modo alternativo di eseguire il confronto tra  $m$  e  $m_{ref}$  mod è calcolare l'Indice di Sollevamento (LI) pari al rapporto tra la massa sollevata e quella di riferimento:

$$LI = m/m_{ref} \text{ mod}$$

SE  $LI \leq 1$  si è in presenza di condizione accettabile

SE  $LI > 1$  la condizione è sconsigliata

VALORI DI LI	LIVELLO DI ESPOSIZIONE	INTERPRETAZIONE	CONSEGUENZE
<b>LI ≤ 1,0</b>	<b>Accettabile</b>	Esposizione accettabile per la maggior parte della popolazione lavorativa di riferimento	Accettabile Nessuna conseguenza
<b>1,0 &lt; LI &lt; 2,0</b>	<b>Presenza di rischio</b>	Una parte della popolazione lavorativa adulta potrebbe essere esposta ad un rischio di livello moderato	Riprogettare i compiti e i luoghi di lavoro in base alle priorità
<b>2,0 &lt; LI &lt; 3,0</b>	<b>Presenza di rischio; Livello alto</b>	Una maggiore parte della popolazione lavorativa adulta potrebbe essere esposta ad un rischio di livello significativo.	Riprogettare i compiti e i luoghi di lavoro appena possibile
<b>LI &gt; 3,0</b>	<b>Presenza di rischio; Livello molto alto</b>	Assolutamente inadatta per la maggior parte della manodopera. Considerare solo in circostanze eccezionali in cui gli sviluppi tecnologici o gli interventi non sono sufficientemente avanzati. In tali circostanze eccezionali, bisogna dare maggiore attenzione e considerazione alla formazione e all'addestramento degli individui.	Riprogettare i compiti e i luoghi di lavoro immediatamente

Lavoratori soggetti		
Matricola	Nome	Cognome

Vedere documento Allegato

### VALUTAZIONE RAPIDA/

#### Parte 1

L'ambiente di lavoro è sfavorevole per le attività di sollevamento e trasporto manuale?	
Presenza di temperature estreme (basse o alte)	No
Presenza di pavimenti scivolosi, non stabili, irregolari	No
Presenza di spazi insufficienti per il sollevamento e trasporto	No
Vi sono caratteristiche sfavorevoli dell'oggetto per il sollevamento e trasporto manuale?	
La dimensione dell'oggetto limita la visuale dell'operatore o ne ostacola il movimento	No
Il centro di gravità del carico non è stabile (es.: liquidi, materiali che si muovono all'interno dell'oggetto)	No
La forma dell'oggetto presenta spigoli o superfici taglienti o protrusioni	No
Le superfici di contatto sono troppo calde o fredde	No
La (le) attività di sollevamento o trasporto manuale durano più di 8 ore al giorno?	
	No

**Essendo tutte le risposte a tutte le condizioni indicate uguale a "NO", si continua il QUICK ASSESSMENT.**

#### Parte 2

**TABELLA 3 – SOLLEVAMENTO - valutazione condizioni accettabili**

<b>DA 3 A 5 KG</b>	Nessuna asimmetria (i.e. rotazione del corpo o del tronco)	Si
	Il carico viene tenuto vicino al corpo	Si
	Lo spostamento verticale del carico avviene tra le anche e le spalle	Si
	Frequenza massima: meno di 5 sollevamenti al minuto	Si
<b>DA 5,1 A 10 KG</b>	Nessuna asimmetria (i.e. rotazione del corpo o del tronco)	Si
	Il carico viene tenuto vicino al corpo	Si
	Lo spostamento verticale del carico avviene tra le anche e le spalle	Si
	Frequenza massima: meno di 1 sollevamento al minuto	Si
<b>OLTRE 10 KG</b>	Non sono presenti carichi da più di 10 kg	Si

**TABELLA 4 – TRASPORTO – valutazione condizioni accettabili**

DURATA	DISTANZA ≤ 10m AD AZIONE	DISTANZA > 10m AD AZIONE	
8 ORE	10000 kg	6000 kg	Si
1 ORA	1500 kg	750 kg	Si
1 MINUTO	30 kg	15 kg	Si
Non sono presenti posture scomode			

**TABELLA 5 – SOLLEVAMENTO E TRASPORTO – valutazione condizioni critiche**

<b>CONDIZIONE CRITICA: schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti.</b>		
<b>POSIZIONE VERTICALE</b>	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è più in alto di 175cm o meno di 0	No
<b>SPOSTAMENTO VERTICALE</b>	La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è maggiore di 175cm	No
<b>DISTANZA ORIZZONTALE</b>	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio	No
<b>ASIMMETRIA</b>	Rotazione estrema del corpo senza muovere i piedi	No
<b>FREQUENZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Più di 15 sollevamenti DI BREVE DURATA al minuto (la movimentazione manuale non deve durare più di 60 min consecutivi per turno, seguiti da almeno 60 min di compiti leggeri)</li> <li>• Più di 12 sollevamenti DI MEDIA DURATA al minuto (la movimentazione manuale non deve durare più di 120 min consecutivi per turno, seguiti da almeno 30 min di compiti leggeri)</li> <li>• Più di 8 sollevamenti DI LUNGA DURATA al minuto (la movimentazione manuale dura più di 120 min. consecutivi per turno)</li> </ul>	No
<b>CONDIZIONE CRITICA: presenza di carichi che superano i seguenti limiti</b>		
<b>Uomini (18 - 45 anni)</b>	25 kg	No
<b>Donne (18 - 45 anni)</b>	20 kg	No
<b>Uomini (&lt;18 - &gt; 45 anni)</b>	20 kg	No
<b>Donne (&lt;18 - &gt; 45 anni)</b>	15 kg	No
<b>CONDIZIONE CRITICA: presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate</b>		
<b>Distanza: 20 m o più in 8 ore / ad azione</b>	6000 kg in 8 ore	No
<b>Distanza: meno di 20 m in 8 ore / ad azione</b>	10000 kg in 8 ore	No

*Essendo tutte le risposte "NO", il compito risulta nell'area verde (ACCETTABILE), non è quindi necessario continuare con la valutazione del rischio.*

Classe di rischio di appartenenza:

Rischio accettabile

Classe di rischio 0



### MISURE DI SICUREZZA

In funzione della classe di rischio d'appartenenza si adottano le seguenti misure:

#### PREVENZIONI

Il personale è costantemente formato rispetto alle procedure da seguire per la movimentazione manuale dei carichi.

#### TECNICHE ORGANIZZATIVE

-  E' garantito che il peso da sollevare sia congruo alla struttura fisica di ogni risorsa.
-  I lavoratori sono correttamente informati circa le buone pratiche di lavoro per la movimentazione dei carichi.

#### FORMAZIONE

Movimentazione manuale dei carichi

**RELAZIONE INTRODUTTIVA**

Al fine di prevenire il verificarsi di eventi criminosi e di tutelare la sicurezza dei dipendenti e degli utenti, è di competenza di ciascun Istituto Bancario, nell'ambito della propria autonomia, scegliere le misure di sicurezza da adottare ed i sistemi di allarme ritenuti più idonei in relazione all'ubicazione e alle caratteristiche dei propri sportelli. Sul piano giuridico, inoltre, il rischio rapina configura un'ipotesi di rischio che deve obbligatoriamente formare oggetto di valutazione e di prevenzione da parte del datore di lavoro bancario, ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.





L'Associazione Bancaria Italiana, con una circolare del 3 marzo 2003, alla luce delle ultime modifiche che hanno inciso sul testo del D. Lgs 81/08 riferite all'obbligo di valutare tutti i rischi presenti sul luogo di lavoro, definisce un'applicazione pratica delle norme. Nella circolare A.B.I. si recepisce il concetto che il rischio rapina è uno dei rischi cui può essere oggetto un dipendente bancario, con possibili riflessi sulla sua integrità psicofisica e, pertanto, deve essere esplicitamente preso in esame nel documento di valutazione del rischio, e, comunque, a ridosso agli effetti del D. Lgs 81/08.

L' A.B.I. ha predisposto delle "linee guida" per la valutazione del "rischio rapina" in banca nell'ambito della Commissione nazionale per la sicurezza in collaborazione con le Organizzazioni Sindacali dei lavoratori. Come è noto, anche i fenomeni criminosi sono da considerare tra i rischi da valutare in un luogo di lavoro. Vigge infatti l'obbligo di valutare "tutti i rischi per la sicurezza e per la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari". In occasione dell'ultimo rinnovo contrattuale nazionale, le parti hanno deciso di introdurre una specifica clausola nella quale si sono date atto "che le imprese bancarie considereranno il "rischio rapina" ai fini del documento di valutazione di cui all'art. 17 del D.Lgs. n. 81 del 2008". In questo contesto l' A.B.I. ha ritenuto necessario approfondire e definire una metodologia per una corretta valutazione di tale rischio.

La prima valutazione indicata nelle linee guida è quella relativa alla probabilità di accadimento e dell'entità del danno. In particolare, nel documento vengono richiamati i parametri, ad esempio i dati statistici storici, che possono dare delle indicazioni di probabilità. Per quanto riguarda le misure di prevenzione e protezione il documento si sofferma sulle misure classificate a seconda che siano destinate alla riduzione delle probabilità di accadimento o alla mitigazione del danno. Nell'ambito delle misure che assolvono una funzione preventiva quanto agli effetti che possono conseguire all'evento criminoso, occupano un posto di assoluto rilievo gli adempimenti in materia di informazione e formazione dei lavoratori, specie sotto il profilo dell'adeguatezza dei comportamenti da tenere nelle diverse fasi in cui l'evento criminoso si articola o potrebbe articolarsi.

L'associazione Bancaria Italiana ha definito una "metodologia di valutazione del rischio rapina" ed ha reso operativi, per la gran parte degli sportelli esistenti in Italia, i Protocolli per la prevenzione della criminalità, sottoscritti fra la stessa A.B.I., le Prefetture, le Forze dell'Ordine e gli Istituti Bancari. In questi accordi sono indicate misure tecnologiche ed organizzative atte a prevenire il verificarsi di rapine o limitarne le conseguenze ed è fissato il numero minimo di provvedimenti da porre in atto presso ogni sportello, lasciando alle aziende il compito di adottarne altri in base alla specifica analisi dei rischi. Inoltre, le Banche e le Forze dell'Ordine si impegnano ad una continua collaborazione nel campo della prevenzione del reato e della ricostruzione degli eventi.

Le banche firmatarie del Protocollo si impegnano:

-  a dotare ciascuna dipendenza, entro tre mesi dalla data di sottoscrizione, di almeno quattro sistemi di sicurezza ( con l'obbligo dei sistemi per la ricostruzione video degli eventi);
-  a dotare ciascuna dipendenza, entro tre mesi dalla data di sottoscrizione, di almeno quattro sistemi di sicurezza ( con l'obbligo dei sistemi per la ricostruzione video degli eventi);
-  ad intensificare, nei confronti dei propri dipendenti, le attività di informazione inerenti la sicurezza anticrimine al fine di individuare standard comportamentali adeguati alle specifiche circostanze.
-  ad intensificare, nei confronti dei propri dipendenti, le attività di formazione inerenti la sicurezza anticrimine, anche tramite le iniziative di A.B.I. Formazione e OS.SI.F., l'Osservatorio dell'A.B.I. sulla Sicurezza Fisica.

Le Prefetture si impegnano, in molti casi, a convocare il Comitato Provinciale per l'Ordine e la Sicurezza Pubblica, su richiesta dell' A.B.I. che si farà interprete delle istanze degli Istituti ed a favorire la formazione della cultura della sicurezza del personale bancario.

## DEFINIZIONI RICORRENTI

Di seguito vengono riportate le definizioni ricorrenti, introdotte dal D.Lgs. n° 81 del 2008 e dalle altre normative in materia:

**Pericolo** Proprietà o qualità intrinseca di una determinata entità avente il potenziale di causare danni.

**Rischio** Probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione, nonché dimensioni possibili del danno stesso. Il rischio (**R**) è funzione della magnitudo (**M**) del danno provocato e della probabilità (**P**) o frequenza del verificarsi del danno.

**Rischio Endogeno** rischio intrinseco derivante dalle caratteristiche proprie dell'attività e dall'ubicazione della stessa.

**Rischio Esogeno** Si possono distinguere tre gruppi di rischio esogeno: Il primo è costituito dai fenomeni non direttamente collegati all'operato dell'uomo, cioè quelli che si possono riferire a cause naturali quali terremoti, alluvioni, eruzioni vulcaniche, ecc.. Un secondo insieme comprende, invece, gli eventi dipendenti dalle azioni dell'uomo quali l'inquinamento, le attività ad alto rischio, ecc.. Un terzo gruppo di rischi esogeni comprende gli eventi generati dalla volontà dell'uomo, quali rapine, atti di terrorismo e tutte le attività in cui qualcuno opera affinché l'incidente accada.

**Valutazione dei rischi** Procedimento di valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori nell'espletamento delle loro mansioni, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo sul posto di lavoro.

**Protocollo di intesa per la prevenzione della criminalità in banca** Accordo nel quale sono indicate misure tecnologiche ed organizzative atte a prevenire il verificarsi di rapine o limitarne le conseguenze ed è fissato il numero minimo di provvedimenti da porre in atto presso ogni sportello, lasciando alle aziende il compito di adottarne altri in base alla specifica analisi dei rischi. Inoltre, le Banche e le Forze dell'Ordine si impegnano ad una continua collaborazione nel campo della prevenzione del reato e della ricostruzione degli eventi.

**A.B.I.** Associazione Bancaria Italiana rappresenta, tutela e promuove gli interessi del Sistema bancario e finanziario.

**Lavoratore** persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari. Al lavoratore così definito è equiparato: il socio lavoratore di cooperativa o di società, anche di fatto, che presta la sua attività per conto delle società e dell'ente stesso; ecc

**Datore di lavoro** il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa. Nelle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale, individuato dall'organo di vertice delle singole amministrazioni tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali viene svolta l'attività, e dotato di autonomi poteri decisionali e di spesa. In caso di omessa individuazione, o di individuazione non conforme ai criteri sopra indicati, il datore di lavoro coincide con l'organo di vertice medesimo;

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

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

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

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

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

**Prevenzione** Il complesso delle disposizioni o misure adottate o previste in tutte le fasi dell'attività lavorativa per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno.

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

**Unità produttiva** Stabilimento o struttura finalizzata alla produzione di beni o servizi, dotata di autonomia finanziaria e tecnico funzionale.

## METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

La metodologia adottata nella Valutazione dei Rischi ha tenuto conto oltre che del contenuto specifico del D.Lgs. 81/08, prevalentemente della metodologia fornita dall'A.B.I., per la quale la valutazione del rischio ha ad oggetto la individuazione del Rischio Endogeno, relativo alle caratteristiche intrinseche legate all'attività svolta ed all'ubicazione dell'agenzia bancaria, e del Rischio Esogeno, riguardante le misure antirapina adottate.

Per quel che riguarda le misure di sicurezza, la classificazione prevede la suddivisione delle misure in classi, contrassegnate dalle lettere A, B, C, D, e da un punteggio fisso. Al termine dell'indagine, viene assegnato un punteggio premio, a seconda della varietà e tipologie di classi di misure di difesa in essere.

### RISCHIO ESOGENO

Per la valutazione del Rischio Esogeno bisogna rispondere obbligatoriamente ad una serie di domande riguardanti:

- o l'indice di criminalità nella zona
- o l'ubicazione dell'agenzia
- o i tempi di intervento delle Forze dell'Ordine
- o l'atteggiamento del personale bancario
- o la vicinanza di vie di fuga

Ad ogni domanda è associata una serie di risposte con relativo punteggio, per cui, al termine si otterrà un punteggio totale dato dalla somma dei punteggi parziali attribuiti alle singole risposte.

Il punteggio totale, opportunamente ponderato, fornirà un valore del rischio esogeno con gradualità: molto basso, basso, medio, alto.

### RISCHIO ENDOGENO

Per la valutazione dei vari sistemi antirapina si procede nel seguente modo:

1) **le misure antirapina** (passive, attive e umane) ritenute più valide sono state suddivise nelle seguenti classi:

- A - Misure preventive e/o deterrenti
- B - Misure di ricostruzione di evento
- C - Misure limitatrici dei danni economici
- D - Misure di segnalazione e/o di sorveglianza

2) In ciascuna classe sono state elencate le rispettive misure disponibili sul mercato della sicurezza e ritenute più valide.

3) Ad ogni misura di sicurezza, appartenente a ciascuna classe, è stato attribuito un punteggio da 1 a 9, esclusa la misura 5) "Mezzi di custodia per il frazionamento dei valori" della classe "C", alla quale non è possibile attribuire un punteggio specifico stante la diversità dei mezzi atti a tale scopo.

4) Ad ogni classe o raggruppamento di due o più classi è stato attribuito un punteggio base (V. tab.1). Poiché si è ritenuto che la presenza di misure appartenenti a più classi elevi la sicurezza, il punteggio attribuito al raggruppamento di due, tre e quattro classi è stato così determinato:

Sono stati sommati i valori attribuiti alle singole classi ed al risultato così ottenuto sono stati aggiunti:

- o punti nel caso di raggruppamento di due classi,
- o 10 punti nel caso di raggruppamento di tre classi,
- o 15 punti nel caso di raggruppamento di quattro classi.

o

5) Il metodo di calcolo per giungere al punteggio definitivo da attribuire alla singola misura di sicurezza oppure al raggruppamento di due o più misure appartenenti alla medesima o a diverse classi, è il seguente:

<b>Classe</b>	<b>Punteggio</b>
A	30
AB	45
ABC	70
ABCD	85
ABD	60
AC	55
ACD	70
AD	45
B	10
BC	35
BCD	50
BD	25
C	20
CD	35
D	10

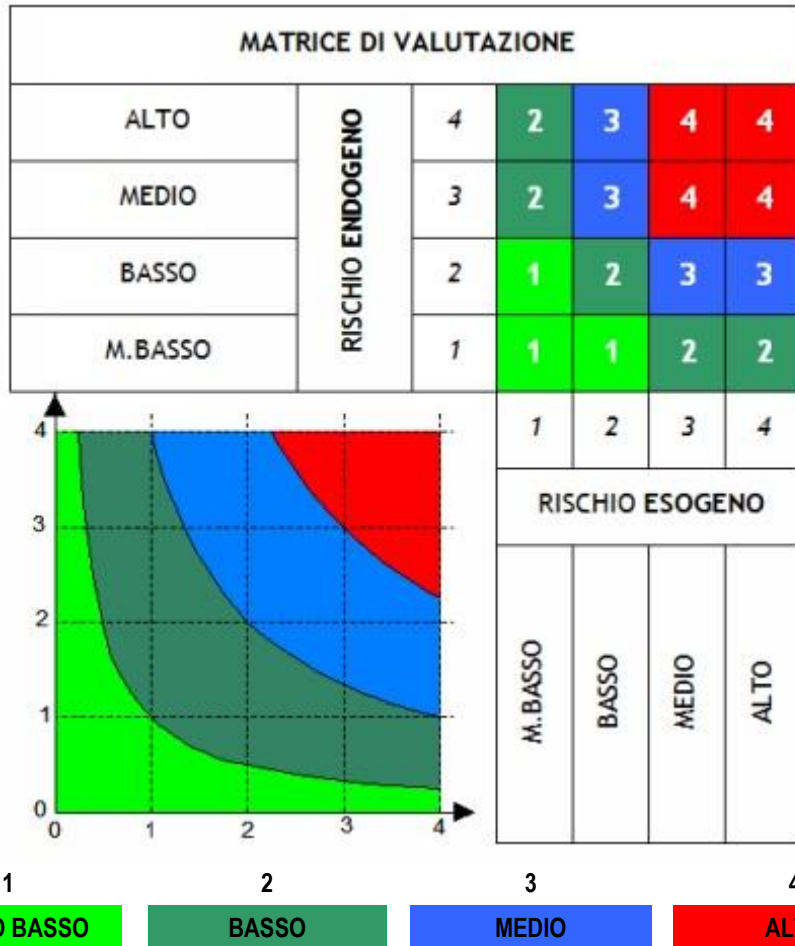
**Tabella 1 - Punteggio base**

Dalla tabella 1 si prende il punteggio base attribuito alla classe o alle classi di appartenenza della misura o delle misure prese in considerazione. A tale valore si somma il punteggio attribuito alla misura o alle misure di sicurezza e si ottiene il punteggio finale.

Il punteggio finale fornirà un valore del Rischio Endogeno con gradualità: MOLTO BASSO, BASSO, MEDIO, ALTO.

## MATRICE DI RISCHIO

Una volta ricavate entrambe le componenti di rischio si procede alla costruzione della matrice dalla quale è possibile ricavare l'entità del rischio come combinazione dei due fattori calcolati in precedenza.



Dalla combinazione dei due ESOGENO e Rischio ricavata, come indicato sopra riportata, l'**Entità del** gradualità:

fattori precedenti (Rischio ENDOGENO) viene nella Matrice di valutazione **RISCHIO**, con la seguente

Lavoratori soggetti	
Nome	Cognome

Vedere documento Allegato

**VALUTAZIONE RISCHIO ESGENO**

Indice	Valore	Punteggio
1) INDICE DI CRIMINALITA' NELLA ZONA	Medio-Basso	0,0
2) RAPINE IN AGENZIA NEGLI ULTIMI 5 ANNI	0	0,0
3) RAPINE NELLE IMMEDIATE VICINANZE (200 m) NEGLI ULTIMI 5 ANNI	0	0,0
4) ALTRI CRIMINI GRAVI NELLE IMMEDIATE VICINANZE NEGLI ULTIMI 5 ANNI	1 - 5	1,0
5) TEMPO MEDIO DI, IN MINUTI, DI INTERVENTO DELLE FORZE DELL'ORDINE	0 - 2 minuti	0,0
6) VICINANZA DI COMODA VIA DI FUGA	Traffico medio - buone strade	3,0
7) UBICAZIONE DELL'AGENZIA	Importante centro commerciale	0,0
8) ATTEGGIAMENTO DEL PERSONALE BANCARIO	Solidale e solerte	0,0
9) EFFICIENZA E FORZA DELLA POLIZIA SUL POSTO	Addestrata ed in forze	0,0
10) TEMPO MEDIO DI INTERVENTO, IN MINUTI, DI UN SECONDO EQUIPAGGIO	entro 3 minuti	0,0
11) ATTEGGIAMENTO DELLE FORZE DELL'ORDINE	Pronta risposta	0,0
12) CARATTERISTICHE DELLA ZONA OPERATIVA	Zona a medio reddito e commerciale	2,0
<b>TOTALE PUNTEGGIO RISCHIO ESGENO</b> <i>(Massimo Punteggio conseguibile 105)</i>		<b>6,0</b>

ENTITA' RISCHIO ESGENO

**1 - MOLTO BASSO****VALUTAZIONE RISCHIO ENDOGENO**

Classe A	MISURE PREVENTIVE E/O DETERRENTI		Punteggio
1. a)	Separazione di sicurezza tra zona pubblico e zona uffici con sovrastante struttura antiproiettile elevata sino al soffitto	No	0,0
1. b)	Separazione di sicurezza tra zona pubblico e zona uffici con sovrastante struttura antiproiettile non elevata sino al soffitto	No	0,0
2)	Guardiola blindata	No	0,0
3. a)			0,0
3. b)			0,0
3.2.3.1	Barriere esterne	No	0,0
3.2.3.2	Protezione attiva Infissi perimetrali	No	0,0
3.2.3.3	Vetrare antiproiettile antisfondamento	No	0,0
3.2.3.4	Protezione attiva muri perimetrali	No	0,0
3.2.3.5	Inferriate/Serrande	No	0,0
<b>TOTALE PUNTEGGIO Classe A</b>			<b>0,0</b>

Classe B	MISURE DI RICOSTRUZIONE DI EVENTO		Punteggio
1)	Cineprese e/o macchine fotografiche	No	0,0
2)	Videoregistrazione	No	0,0
<b>TOTALE PUNTEGGIO Classe B</b>			<b>0,0</b>

Classe C	MISURE LIMITATRICI DEI DANNI ECONOMICI		Punteggio
1)	Mazzette a microcarica colorante	No	0,0
2)	Sistemi di identificazione per accessi	No	0,0
3)	Dispositivi di occultamento contanti in cassa	No	0,0
4)	Serrature a tempo	No	0,0
5)	Mezzi di custodia per il frazionamento dei valori	No	
6)		No	0,0
<b>TOTALE PUNTEGGIO Classe C</b>			<b>0,0</b>

Classe D	MISURE DI SEGNALAZIONE E/O DI SORVEGLIANZA		Punteggio
1)	Pulsanti e/o pedaliere	No	0,0
2)	Automatismi di chiamata	No	0,0
3)	Sistemi di TVCC per controllo locale e/o a distanza presso Centrali di Gestione Allarmi	No	0,0
4. a)	Guardia armata	No	0,0
4. b)	Sorvegliante addetto alla guardiola blindata o alla gestione del rilevatore di masse metalliche o alla gestione dei sistemi TVCC o alla gestione della doppia porta ad interblocco o porta girevole	No	0,0
<b>TOTALE PUNTEGGIO Classe D</b>			<b>0,0</b>

<b>TOTALE PUNTEGGIO DI BASE Classi A,B,C e D</b>	<b>0,0</b>
--	------------

<b>PUNTEGGIO BASE PER CLASSE ED INSIEME DI CLASSI ()</b>	<b>0</b>
--	----------

<b>TOTALE PUNTEGGIO RISCHIO ENDOGENO</b>	<b>0,0</b>
--	------------

ENTITA' RISCHIO ENDOGENO

**4 - ALTO**

**Classe di rischio di appartenenza:**

ENTITA' RISCHIO ESOGENO  
ENTITA' RISCHIO ENDOGENO

**1 - MOLTO BASSO**

**4 - ALTO**

ENTITA' RISCHIO TOTALE

**101 ≤ Punteggio endogeno check-list ≤ 150**  
**27 ≤ Punteggio esogeno check-list ≤ 52**

**Rischio basso**

**LA DIPENDENZA È CONFORME AI PROTOCOLLI ANTICRIMINE ABI-PREFETTURE**

Indipendentemente dal Rischio calcolato, il livello di attenzione sarà sempre corrispondente ad un livello superiore e si tenderà sempre ad un miglioramento nel tempo del livello sicurezza.

**RELAZIONE INTRODUTTIVA**

Il D.Lgs. 81/08 ha fissato i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i Rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione alle Radiazioni Ottiche Artificiali (di seguito denominate ROA), cioè le componenti dello spettro elettromagnetico di lunghezza d'onda minore dei campi elettromagnetici e maggiore di quelle delle radiazioni ionizzanti.

L'intervallo delle lunghezze d'onda delle ROA è compreso tra i 100 nm e 1 mm (con le bande spettrali degli infrarossi (IR), del visibile (VIS) e dell'ultravioletto (UV), mentre l'energia ( $E=h \nu$ ) è compresa tra  $10^{-3}$  e 12 eV.

A titolo di completezza, si riporta la rappresentazione delle bande spettrali delle ROA in cui sono rappresentate le grandezze fondamentali ( $\lambda$   $\approx$  lunghezza d'onda,  $\nu$   $\approx$  frequenza e  $E$  = energia) in funzione della classificazione.

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

The diagram shows three horizontal arrows representing the ranges of wavelength, frequency, and energy across the spectral bands. The top blue arrow points left, indicating wavelength  $\lambda$  decreasing from right to left. The middle green arrow points right, indicating frequency  $\nu$  increasing from left to right. The bottom red arrow points right, indicating energy  $E$  increasing from left to right.

sorgenti di radiazioni ottiche vengono 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, in particolare 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.

**DEFINIZIONI RICORRENTI**

Agli effetti dell'articolo 214 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i, si definiscono:

**RADIAZIONI OTTICHE** : tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si suddivide in radiazioni ultraviolette, radiazioni visibili e radiazioni infrarosse;

**RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE** : radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 100 e 400 nm. La banda degli ultravioletti è suddivisa in UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) e UVC (100-280 nm);

**RADIAZIONI VISIBILI** : radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 380 e 780 nm;

**RADIAZIONI INFRAROSSE** : radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 780 nm e 1 mm. La regione degli infrarossi è suddivisa in IRA (780-1400 nm), IRB (1400-3000 nm) e IRC (3000 nm- 1 mm);

**L.A.S.E.R.** (amplificazione di luce mediante emissione stimolata di radiazione): qualsiasi dispositivo al quale si possa far produrre o amplificare le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezze d'onda delle radiazioni ottiche, soprattutto mediante il processo di emissione stimolata controllata;

**RADIAZIONE LASER** : radiazione ottica prodotta da un laser;

**RADIAZIONE NON COERENTE** : qualsiasi radiazione ottica diversa dalla radiazione laser;

**VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE**: limiti di esposizione alle radiazioni ottiche che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti a sorgenti artificiali di radiazioni ottiche siano protetti contro tutti gli effetti nocivi sugli occhi e sulla cute conosciuti;

**IRRADIANZA (E) O DENSITÀ DI POTENZA** : la potenza radiante incidente per unità di area su una superficie espressa in watt su metro quadrato ( $W m^{-2}$ );

**ESPOSIZIONE RADIANTE (H)** : integrale nel tempo dell'irradianza espresso in joule su metro quadrato ( $J m^{-2}$ );

**RADIANZA (L)** : il flusso radiante o la potenza per unità d'angolo solido per unità di superficie, espressa in watt su metro quadrato su steradiano ( $W m^{-2} sr^{-1}$ );

**LIVELLO**: la combinazione di irradianza, esposizione radiante e radianza alle quali è esposto un lavoratore.

## VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE

(Articolo 215, comma 1, D.Lgs. 81/08 - ALLEGATO XXXVII, parte II, D.Lgs 81/08)

I Valori Limite di Esposizione (VLE) alle radiazioni ottiche artificiali, pertinenti dal punto di vista biofisico, possono essere determinati con le formule seguenti. La relazione dipende dalla lunghezza d'onda e dalla durata delle radiazioni emesse dalla sorgente e i risultati sono comparati con i corrispondenti valori limite di esposizione di cui alle tabelle da 2.2 a 2.4 della parte II dell'Allegato XXXVII del D. Lgs. 81/08.

Per una determinata sorgente di **radiazione laser** possono essere pertinenti più valori di esposizione e corrispondenti limiti di esposizione. I coefficienti utilizzati come fattori di calcolo nelle tabelle da 2.2 a 2.4 sono riportati nella tabella 2.5 (rif. Allegato XXXVII del D.Lgs. 81/08).

$$E = \frac{dP}{dA} \quad [Wm^{-2}]$$

$$H = \int_0^t E(t) dt \quad [J m^{-2}]$$

dove:

<b>dP</b>	<i>potenza</i> : espressa in watt [W]
<b>dA</b>	<i>superficie</i> : espressa in metri quadrati [m <sup>2</sup> ] <i>irradianza o densità di potenza</i> : la potenza radiante incidente per unità di area su una superficie generalmente
<b>E(t), E</b>	espressa in watt su metro quadrato [W m <sup>-2</sup> ]. I valori E(t) ed E sono il risultato di misurazioni o possono essere indicati dal fabbricante delle attrezzature
<b>H</b>	<i>esposizione radiante</i> : integrale nel tempo dell'irradianza, espressa in joule al metro quadro [J m <sup>-2</sup> ]
<b>t</b>	<i>tempo, durata dell'esposizione</i> , espressi in secondi [s]
<b>λ</b>	<i>lunghezza d'onda</i> , espressa in nanometri [nm]
<b>γ</b>	<i>angolo del cono che limita il campo di vista per la misurazione</i> , espressa in milliradiani [mrad]
<b>α</b>	<i>angolo sotteso</i> : angolo sotteso da una sorgente apparente, visto in un punto nello spazio, espresso in milliradiani (mrad). La sorgente apparente è l'oggetto reale o virtuale che forma l'immagine retinica più piccola possibile

L'Allegato XXXVII, alle tabelle 2.2, 2.3 e 2.4, presenta i valori limite di esposizione in funzione del tempo di esposizione e dell'organo interessato (occhio o cute).

**Tabella A1.C - Classificazione delle Sorgenti e Sistemi LASER (Documento 1/2009 "Indicazioni operative" edito dall'INAIL e dall'ISS - rev. 03 del 13/02/2014)**

TIPO DI LASER	PERICOLO	PRINCIPALI CARATTERISTICHE E REQUISITI DI SICUREZZA
<b>Classe 1</b>	<b>Nessuno</b>	<b>Nessuna prescrizione; il laser è innocuo in condizioni normali di esercizio</b> Il LEA di questa classe è uguale a quello della classe 1M SEGNALETICA: Tipica dicitura posta sulla targhetta informativa <b>APPARECCHIO LASER DI CLASSE 1</b>
<b>Classe 1M</b>	<b>Basso</b>	Emettono radiazione nell'intervallo di lunghezza d'onda tra 302,5 nm e 4000 nm, sono sicuri nelle condizioni di funzionamento ragionevolmente prevedibili.  Possono essere pericolosi se vengono utilizzate ottiche di osservazione (microscopi, binoculari, ecc.)  SEGNALETICA: Tipica dicitura posta sulla targhetta informativa <b>RADIAZIONE LASER - NON OSSERVARE DIRETTAMENTE CON STRUMENTI OTTICI, APPARECCHIO LASER DI CLASSE 1M</b>
<b>Classe 2</b>	<b>Basso</b>	Emettono radiazione nell'intervallo di lunghezza d'onda tra 400 nm e 700 nm. Il LEA di questa classe è uguale a quello della classe 2M  Normalmente le reazioni di difesa naturali compreso il riflesso palpebrale (0,25 s) sono sufficienti per la protezione dell'occhio. Non osservare direttamente il raggio laser. Non dirigere il raggio verso le persone.  SEGNALETICA: Tipica dicitura posta sulla targhetta informativa <b>RADIAZIONE LASER - NON FISSARE IL FASCIO APPARECCHIO LASER DI CLASSE 2</b>

TIPO DI LASER	PERICOLO	PRINCIPALI CARATTERISTICHE E REQUISITI DI SICUREZZA
Classe 2M	Basso	<p>Emettono radiazione nell'intervallo di lunghezza d'onda tra 400 nm e 700 nm. Normalmente le reazioni di difesa naturali compreso il riflesso palpebrale (0,25 s) sono sufficienti per la protezione dell'occhio. Possono essere pericolosi se vengono utilizzate ottiche di osservazione (microscopi, binoculari, ecc..) Non osservare direttamente il raggio laser. Non dirigere il raggio verso le persone.</p> <p>SEGNALETICA: Tipica dicitura posta sulla targhetta informativa  <b>RADIAZIONE LASER NON FISSARE IL FASCIO, NE' GUARDARE DIRETTAMENTE CON STRUMENTI OTTICI -APPARECCHIO LASER DI CLASSE 2M</b></p>
Classe 3R	Medio	<p>Emettono radiazione nell'intervallo di lunghezza d'onda tra 302,5 nm e 106 nm.. La visione diretta del fascio è sconsigliata in ogni caso. Il rischio è comunque inferiore a quello del laser di classe 3B Non osservare direttamente il raggio laser. Non dirigere il raggio verso le persone. Consentire l'uso alle sole persone autorizzate Formare in modo specifico il personale addetto. Previsto il supporto del TSL (Tecnico Sicurezza Laser) Deve essere affissa una targhetta in prossimità di ogni apertura attraverso la quale viene emessa una radiazione laser che supera i LEA della classe 1 o 2</p> <p>SEGNALETICA: Tipica dicitura posta sulla targhetta informativa  <b>RADIAZIONE LASER – EVITARE L'ESPOSIZIONE DIRETTA DEGLI OCCHI – APPARECCHIO LASER DI CLASSE 3R</b></p>
Classe 3B	Medio	<p>Sono normalmente pericolosi in caso di visione diretta del fascio. Le riflessioni diffuse sono normalmente sicure. Non dirigere il raggio verso le persone. Consentire l'uso alle sole persone autorizzate Formare in modo specifico il personale addetto. Utilizzare solo in zona confinata e sorvegliata Evitare le esposizioni indebite e adottare i necessari provvedimenti per l'accesso alla zona laser Previsto il supporto del TSL Devono riportare una targhetta in prossimità di ogni apertura attraverso la quale viene emessa radiazione laser che supera i LEA della classe 1 o 2.</p> <p>SEGNALETICA: Tipica dicitura posta sulla targhetta informativa  <b>RADIAZIONE LASER – EVITARE L'ESPOSIZIONE AL FASCIO – APPARECCHIO LASER DI CLASSE 3B</b></p>
Classe 4	Alto	<p>Sono normalmente pericolosi in caso di visione diretta del fascio e sono anche in grado di produrre riflessioni diffuse pericolose. Possono causare lesioni alla pelle e potrebbero costituire un pericolo d'incendio. Il loro uso richiede estrema cautela. Non dirigere il raggio verso le persone. Consentire l'uso alle sole persone autorizzate Formare in modo specifico il personale addetto. Utilizzare solo in zona confinata e sorvegliata Evitare le esposizioni indebite e adottare i necessari provvedimenti per l'accesso alla zona laser. Previsto il supporto del TSL Devono riportare una targhetta in prossimità di ogni apertura attraverso la quale viene emessa una radiazione laser che supera i LEA della classe 1 o 2.</p> <p>SEGNALETICA: Tipica dicitura posta sulla targhetta informativa <b>RADIAZIONE LASER-EVITARE L'ESPOSIZIONE DEGLI OCCHI E DELLA PELLE ALLA RADIAZIONE DIRETTA O DIFFUSA – APPARECCHIO LASER DI CLASSE 4</b></p>

## SEGNALETICA DI SICUREZZA

Ai sensi dell'art. 217, comma 2, del D.Lgs.81/08 (e dell'Allegato XXV, punti 3.2 e 3.3, richiamati dall'art.163 dello stesso Decreto), la segnaletica di identificazione della presenza di **Radiazioni Ottiche Artificiali (ROA)** entra in gioco nel caso di un'area in cui i lavoratori o le persone del pubblico possono essere esposti a rischi. In tal caso, l'area va indicata tramite segnaletica e l'accesso alla stessa va limitato laddove ciò sia tecnicamente possibile e sussista un rischio di superamento dei **Valori Limite di Esposizione (VLE)**.

Nel caso delle radiazioni ottiche artificiali coerenti, per tutte le aree a rischio, verrà posta la segnaletica come indicata nella figura 1.



*Fig. 1 Segnaletica indicante la presenza di Radiazioni LASER*

Per tutte le aree nelle quali sia previsto l'obbligo di utilizzo di DPI, quali ad esempio gli occhiali, all'ingresso verrà esposto ben visibile l'apposito segnale di prescrizione, come quello indicato in figura 2.



*Fig. 2 Segnaletica indicante l'obbligo di utilizzo degli occhiali*

## PERSONALE PARTICOLARMENTE SENSIBILE ALLE R.O.A.

Come previsto dall'art. 183 del D.Lgs. 81/08, per i gruppi particolarmente sensibili all'esposizione a **Radiazioni Ottiche Artificiali**, o per eventuali altri lavoratori individuati e segnalati dal Medico Competente, si provvederà a destinare gli stessi a compiti compatibili con il loro stato clinico.

In particolare, per:

- ☛ **donne in gravidanza:** per quanto disposto agli artt.28 e 183 del D.Lgs.81/08 nonché all'art.11 del D.Lgs.151/01, in assenza di sicure informazioni reperibili nella letteratura scientifica, sarà cura del Medico Competente valutare l'eventuale adozione di cautele specifiche. Particolare attenzione va riservata alla possibile azione sinergica con particolari condizioni microclimatiche.
- ☛ **minorenni:** in assenza di sicure informazioni reperibili nella letteratura scientifica, sarà cura del Medico Competente valutare l'eventuale adozione di cautele specifiche, considerati comunque i divieti imposti dalla vigente normativa per attività che possono comportare esposizioni considerevoli a ROA.
- ☛ **albini e individui di fototipo 1 per esposizione a radiazioni UV**
- ☛ **portatori di malattie del collagene** (Sclerodermia e Lupus Eritematoso nelle sue varie forme, dermatomiosite, poliartrite nodosa, sindrome di Wegener, sindrome antifosfolipidi, ecc.) per esposizioni a radiazioni UV.
- ☛ **soggetti affetti da alterazioni dell'iride** (colobomi, aniridie) **e della pupilla** (midriasi, pupilla tonica);
- ☛ **soggetti portatori di drusen** (corpi colloidali) per esposizioni a luce blu;
- ☛ **lavoratori che abbiano lesioni cutanee maligne o pre-maligne, per esposizioni a radiazioni UV;**
- ☛ **lavoratori affetti da patologie cutanee fotoindotte o fotoaggravate**, per esposizioni a radiazioni UV e IR;
- ☛ **lavoratori affetti da xeroderma pigmentosus**, per esposizioni a radiazioni UV;
- ☛ **soggetti epilettici** per esposizioni a luce visibile di tipo intermittente, cioè tra i 15 e i 25 flash al secondo.
- ☛ **soggetti in trattamento cronico o ciclico con farmaci fotosensibilizzanti** (quali ad esempio: antibiotici come le tetracicline ed i fluorochinoloni; antinfiammatori non steroidei come l'ibuprofene ed il naprossene; diuretici come la furosemide; ipoglicemizzanti come la sulfonilurea; psoraleni; acido retinoico; acido aminolevulinico, neurolettici come le fenotiazine; antiaritmici come l'amiodarone), vedi **Tabella 24.1**.

**Tabella 24.1:** Agenti fotosensibilizzanti (da ICNIRP, 2004).

Agenti	Incidenza	Tipo di reazione	Intervallo delle lunghezze d'onda efficaci
<b>Agenti fotosensibilizzanti dopo somministrazione locale</b>			
<i>Solfonammidi e prodotti chimici associati</i> (schermi solari, sbiancanti ottici)	n.d.*	fototossica e fotoallergica	290 - 320 nm
<i>Disinfettanti</i> (composti di salicilanilide in saponi e deodoranti)	n.d.	fototossica e fotoallergica	290 - 400 nm
<i>Fenotiazine</i> (creme, coloranti e insetticidi)	n.d.	fototossica e fotoallergica	320 nm - Visibile
<i>Coloranti</i>	n.d.	fototossica iperpigmentazione	Visibile
<i>Catrame di carbone e derivati</i> (composti fenolici)	n.d.	fototossica	340 - 430 nm
<i>Oli essenziali</i> (profumi e acque di colonia)	n.d.	fototossica iperpigmentazione	290 - 380 nm
<i>Composti furocumarinici</i> (psoraleni)	n.d.	fototossica iperpigmentazione	290 - 400 nm
<i>Solfuro di cadmio</i> (tatuaggi)	n.d.	fototossica	380 - 445 nm
<b>Agenti fotosensibilizzanti dopo somministrazione orale o parenterale</b>			
<i>Amiodarone</i>	Alta	fototossica	300 - 400 nm
<i>Diuretici a base di tiazide</i>	Media	fotoallergica	300 - 400 nm
<i>Clorpromazina e fenotiazine associate</i>	Media	fototossica e fotoallergica	320 - 400 nm
<i>Acido nalidixico</i>	Alta	fototossica	320 - 360 nm
<i>Farmaci antinfiammatori non steroidei</i>	Bassa	fototossica e fotoallergica	310 - 340 nm
<i>Protriptilina</i>	Alta	fototossica	290 - 320 nm
<i>Psoraleni</i>	Alta	fototossica	320 - 380 nm
<i>Sulfamidici</i> (batteriostatici e antidiabetici)	Bassa	fotoallergica	315 - 400 nm
<i>Tetracicline</i> (antibiotici)	Media	fototossica	350 - 420 nm

\*n.d. = non disponibile

Ai fini della sorveglianza sanitaria verranno cautelativamente considerati particolarmente sensibili al danno retinico di natura fotochimica eventuali lavoratori che hanno subito un impianto IOL (Intra Ocular Lens; "crystallino artificiale"), in particolare se esposti a radiazioni tra 300 nm e 550 nm.

## VALUTAZIONE RISCHIO ROA coerenti (LASER)

Mansioni: Addetto Attività di desk e rapporto con il pubblico

Lavoratori soggetti	
Nome	Cognome

Vedere documento Allegato

### **CENSIMENTO FONTI RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI COERENTI**

Il datore di lavoro, come previsto dalle "Indicazioni Operative" indicate dall'INAIL e dall'ISS, al fine di individuare le eventuali fonti di rischio, ha provveduto al censimento di tutte le possibili fonti di Radiazioni Ottiche Artificiali (ROA) coerenti (LASER), come indicato nelle seguenti tabelle.

FONTI RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI COERENTI (L.A.S.E.R.)						
Descrizione	Potenza [W]	Dimensioni [cm]	Lunghezza d'onda	Classe CEI EN 60825/09	Condizioni di utilizzo	Ubicazione
			$\lambda$ [nm]			
Sorgente 1	0,00000		180,00	1		

Nel caso contemplato nel presente documento, poiché tutte le fonti di emissioni delle Radiazioni Ottiche Artificiali coerenti risultano di "classe 1" o "classe 2" (ai sensi della norma CEI EN 60825/09), così come previsto dal Documento 1/2009 "Indicazioni operative" edito dall'INAIL e dall'ISS, la valutazione del rischio Radiazioni Ottiche Artificiali coerenti non necessita di ulteriori approfondimenti.

Pertanto, come previsto anche dal comma 3 dell'articolo 181 del D.Lgs. 81/08 non è necessario effettuare più dettagliate valutazioni, essendo in presenza di **RISCHIO BASSO**.

**Classe di rischio di appartenenza:**

ACCETTABILE

### MISURE DI SICUREZZA

In funzione della classe di rischio d'appartenenza si adottano le seguenti misure:

#### PREVENZIONI

E' garantita la formazione relativa all'utilizzo delle attrezzature di lavoro, tramite indicazioni fornite nei libretti d'uso e di manutenzione.

#### TECNICHE ORGANIZZATIVE

Prima di iniziare ad operare, viene letto attentamente il libretto di istruzioni che accompagna la macchina e sono rispettate tutte le indicazioni che la casa costruttrice fornisce.

Il datore di lavoro, nell'ambito della valutazione del rischio, ha anche preso in considerazione la possibilità di rischi indiretti per la salute quali:

- interferenza con attrezzature e dispositivi medici elettronici (compresi stimolatori cardiaci e altri dispositivi impiantati);
- rischio propulsivo di oggetti ferromagnetici per campi magnetici statici con induzione magnetica superiore a 3 mT;
- innesco di dispositivi elettro-esplosivi (detonatori);
- incendi ed esplosioni dovuti all'accensione di materiali infiammabili provocata da scintille prodotte da campi indotti, correnti di contatto o scariche elettriche



**RELAZIONE INTRODUTTIVA****OBIETTIVI E SCOPI**

La valutazione dei rischi di esposizione dei lavoratori ad agenti fisici costituisce parte integrante del documento di valutazione dei rischi ed è programmata ed effettuata con cadenza almeno quadriennale da personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia. La valutazione dei rischi è aggiornata ogni qual volta si verificano mutamenti che potrebbero renderla obsoleta, ovvero, quando i risultati della sorveglianza sanitaria rendano necessaria la sua revisione.

**DEFINIZIONI CONCETTUALI**

**Rischio:** probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione. Il rischio (**R**) è funzione della probabilità (**P**) o frequenza del verificarsi dell'evento e del danno (**D**) provocato.

**Suono:** è definito come una perturbazione meccanica (variazione di pressione) che si propaga in un mezzo elastico (gas, liquido, solido), tale da eccitare il senso dell'udito. Riferendosi all'aria come mezzo elastico, tale perturbazione produce un alternarsi di compressioni e rarefazioni che fanno vibrare le molecole d'aria rispetto alla loro posizione d'equilibrio. Nei suoni più semplici (toni puri) le variazioni di pressione rispetto alla pressione statica di riferimento si rappresentano con un'onda sinusoidale. Come tutte le onde, anche quelle sonore sono caratterizzate da una frequenza e da un'intensità del suono.

**Livello sonoro continuo equivalente ponderato A ( $L_{Aeq,T}$ ):** livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ .

**Livello sonoro continuo equivalente ponderato C ( $L_{Ceq,T}$ ):** livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "C" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ .

**Livello sonoro di picco ( $L_{picco}$ ):** valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C".

**Livello di esposizione giornaliera al rumore ( $L_{EX,8h}$ ):** livello sonoro, espresso in dB(A), dell'esposizione di un lavoratore al rumore, normalizzato ad una durata convenzionale  $T_0$  della giornata.

**Livello di esposizione settimanale al rumore ( $L_{EX,w}$ ):** livello sonoro, espresso in dB(A), dell'esposizione di un lavoratore al rumore, normalizzato ad una durata convenzionale della settimana lavorativa pari a 5 giornate di 8 ore ciascuna.

**Incertezza:** parametro associato al risultato di una misurazione o di una stima di una grandezza che ne caratterizza la dispersione dei valori ad essa attribuibili con ragionevole probabilità.

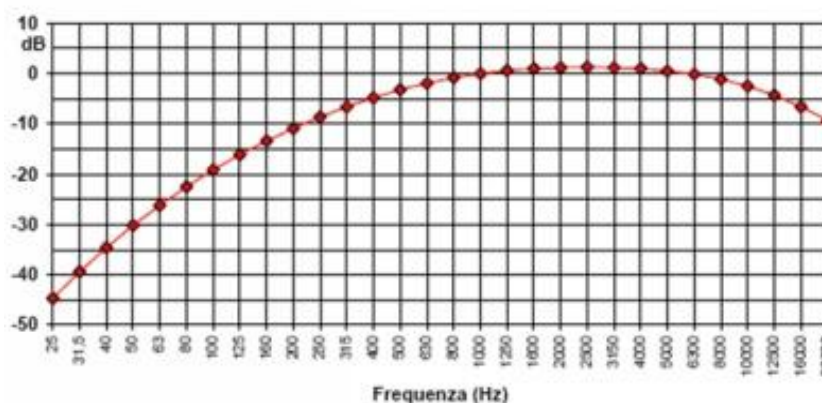
**Valore limite di esposizione:** valore del livello di esposizione al rumore il cui superamento deve essere impedito mediante tutte le misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili.

**Valore superiore di azione:** livello di esposizione al rumore, pari a  $L_{EX} = 85$  dB(A) e/o  $L_{picco} = 137$  dB(C), oltre il quale occorre attuare un programma specifico di riduzione del rischio.

**Valore inferiore di azione:** livello di esposizione al rumore, pari a  $L_{EX} = 80$  dB(A) e/o  $L_{picco} = 135$  dB(C), oltre il quale occorre attuare specifiche misure di tutela.

**Curve di ponderazione:** il livello sonoro misurato da uno strumento con una risposta lineare nel campo delle frequenze udibili mal si correla con la risposta soggettiva degli esseri umani allo stesso rumore. Introducendo nei misuratori di livello sonoro una ponderazione dei valori misurati in funzione della frequenza, ci si avvicina alla valutazione non lineare compiuta dagli esseri umani. A tale scopo, Sulla base del comportamento dell'orecchio medio sono state realizzate delle curve di eguale sensazione sonora in funzione della frequenza e del livello di pressione sonora, dette **curve isofone**. Attraverso tali curve si corregge il livello rilevato da uno strumento ad una certa frequenza per un fattore collegato alla **sensibilità dell'orecchio umano** a quella stessa frequenza. Si utilizzano, quindi, delle curve di ponderazione che trasformano i dB reali in dB corrispondenti alla sensazione fisiologica dell'uomo. Esistono diverse curve di ponderazione più o meno adatte ai diversi livelli sonori, la più usata (perché rientra nell'intervallo di udibilità ottimale, compreso tra i 30 e i 70 dB, e perché viene indicata come riferimento nella normativa) è la **curva di ponderazione "A"**. Questa ponderazione dello spettro sonoro viene effettuata sommando algebricamente determinati valori (detti nell'insieme curva di ponderazione "A") ai livelli sonori di ciascuna banda di ottava o terzi di ottava. I livelli sonori espressi in dB, senza nessuna ponderazione, vengono detti espressi in *scala lineare*.

Curva di ponderazione A



**Decibel:** in acustica i livelli energetici misurati variano entro limiti assai estesi che, per la potenza acustica, ad esempio, possono andare da  $10^{-4}$  a  $5 \cdot 10^7$  watt; è necessario, pertanto, anche per semplificare i procedimenti di misura, utilizzare parametri di valutazione di tipo logaritmico, come il decibel. Il campo di variazione della potenza sonora, precedentemente indicato, infatti, se espresso in dB, è compreso fra 20 e 200 dB.

Il decibel è l'unità di misura convenzionale con la quale in acustica si indica il livello di un fenomeno acustico ed è definito come:

$$dB = 10 \log_{10} P/P_0$$

dove:

P è la misura in Pa della pressione sonora;

$P_0$  è il livello standard di riferimento, cioè il livello minimo di udibilità stabilito in 20 micro pascal, essendo questo il più piccolo valore di pressione in grado di produrre una sensazione sonora in un orecchio normale.

**Frequenza:** parametro di valutazione di un suono che caratterizza la tonalità del suono stesso (da grave a molto acuto). Il campo di frequenze che interessano la percezione uditiva dell'orecchio umano è compreso fra **20 Hz e 20.000 Hz**. Quando il fenomeno sonoro presenta una sola banda di frequenza, viene definiti **tono puro**. I rumori udibili dall'uomo sono tuttavia, in generale, composti da tutte le frequenze comprese nell'intervallo 20÷20000 Hz e per la loro analisi vengono utilizzati filtri in frequenza con particolari caratteristiche, detti in **banda di ottava e di terzo di ottava**.

Generalmente la banda acustica viene, infatti, suddivisa in ottave (l'ottava è l'intervallo entro il quale si raddoppia la frequenza in Hz di un suono), o 1/3 di ottava.

**Rumore costante:** un rumore di durata maggiore di 1 s è definito stazionario (o costante) se la differenza tra valore massimo e valore minimo del livello sonoro ponderato A con costante di tempo slow (LAS) è inferiore a 3 dB(A).

**Rumore fluttuante:** un rumore di durata maggiore di 1 s è definito fluttuante (o non stazionario) se la differenza tra valore massimo e valore minimo del livello sonoro ponderato A con costante di tempo slow (LAS) è superiore a 3 dB(A).

**Rumore ciclico:** un rumore si definisce ciclico se si ripete con le stesse caratteristiche ad intervalli di tempo uguali e maggiori di 1 s.

**Rumore impulsivo:** un rumore si definisce impulsivo se caratterizzato da una rapida crescita e da un rapido decadimento del livello sonoro, di durata non superiore ad 1 s e, generalmente, ripetuto ad intervalli. Viene considerato impulsivo un rumore caratterizzato da un indice di impulsività  $\Delta K_I \geq 3$  dove rappresenta la differenza tra il livello sonoro continuo equivalente ponderato A con la costante di tempo Impulse e il livello sonoro continuo equivalente ponderato A. Il rumore impulsivo è classificato nelle seguenti tipologie:

- tipo 1, quando la maggior parte dell'energia acustica è distribuita negli intervalli delle frequenze più basse;
- tipo 2, quando la maggior parte dell'energia acustica è distribuita nelle frequenze medie e più elevate;
- tipo 3, quando la maggior parte dell'energia acustica è distribuita nelle frequenze medie e più elevate.

### CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

#### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La seguente relazione di valutazione del rischio rumore è stata redatta seguendo i principi dettati dalla normativa cogente ed alla norme di buona prassi a cui tale normativa fa riferimento.

Normativa di riferimento	
<b>D. Lgs. n. 81/08</b>	"Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
<b>UNI 9432:2011</b>	"Acustica. Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro"
<b>UNI EN ISO 9612:2011</b>	"Acustica. Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro. Metodo tecnico progettuale"
<b>UNI EN 458:2005</b>	"Protettori dell'udito: raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione"

Per la valutazione del rischio rumore, inoltre, si è tenuto conto delle **Indicazioni operative** fornite dal Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome (CTIPLL).

#### LIVELLI DI ESPOSIZIONE A RUMORE E CLASSI DI RISCHIO

I valori limite di esposizione ed i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore ed al livello sonoro di picco, sono fissati a:

**VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE:** rispettivamente  $L_{EX} = 87$  dB(A) e  $L_{picco} = 200$  Pa (140 dB(C) riferito a 20  $\mu$ Pa)

**VALORI SUPERIORI DI AZIONE:** rispettivamente  $L_{EX} = 85$  dB(A) e  $L_{picco} = 140$  Pa (137 dB(C) riferito a 20  $\mu$ Pa)

**VALORI INFERIORI DI AZIONE:** rispettivamente  $L_{EX} = 80$  dB(A) e  $L_{picco} = 112$  Pa (135 dB(C) riferito a 20  $\mu$ Pa)

Il D.Lgs. 81/08 in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro fissa 4 Classi di Esposizione al Rumore, come di seguito riportato:

RISCHIO	ESPOSIZIONE dB(A)	LIVELLO DI PICCO dB(C)	CL. RISCHIO
<b>TRASCURABILE</b>	$L_{EX} \leq 80$	$L_{picco} \leq 135$	0
<b>BASSO</b>	$80 < L_{EX} \leq 85$	$135 < L_{picco} \leq 137$	1
<b>MEDIO</b>	$85 < L_{EX} \leq 87$	$137 < L_{picco} \leq 140$	2
<b>INACCETTABILE</b>	$L_{EX} > 87$	$L_{picco} > 140$	3

Il livello di esposizione,  $L_{EX}$ , ed il livello di picco,  $L_{picco}$ , sono osservati congiuntamente ai fini della verifica del superamento dei valori di azione e di quello limite.

## AZIONI DA INTRAPRENDERE

### CLASSE DI RISCHIO 0:

Il datore di lavoro:

- prevede un'adeguata formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione a rumore nei luoghi di lavoro

### CLASSE DI RISCHIO 1

Il datore di lavoro:

- prevede un'adeguata formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione a rumore nei luoghi di lavoro;
- estende il controllo sanitario a chi ne faccia richiesta o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità;
- mette a disposizione dei lavoratori i dispositivi di protezione individuale dell'udito.

### CLASSE DI RISCHIO 2

Il datore di lavoro:

- prevede un'adeguata formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione a rumore nei luoghi di lavoro;
- prevede un'adeguata formazione ed informazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori al rumore;
- adotta un'idonea cartellonistica;
- sottopone i lavoratori esposti a controllo sanitario;
- fornisce ai lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentano di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti, ed esige che li indossino;
- verifica l'efficacia dei DPI.

### CLASSE DI RISCHIO 3

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;
- prevede un'adeguata formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione a rumore nei luoghi di lavoro;
- prevede un'adeguata formazione ed informazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- sottopone i lavoratori esposti a controllo sanitario;
- fornisce ai lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentano di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti, ed esige che li indossino;
- verifica l'efficacia dei DPI.

## CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

Al fine di dimostrare la conformità ai valori di azione e al valore limite di esposizione stabiliti dalla legislazione vigente, il confronto con detti valori è avvenuto utilizzando per il livello di esposizione giornaliera  $L_{EX,8h}$ , l'estremo superiore dell'intervallo monolaterale corrispondente a un livello di confidenza del 95%:

$$L_{EX,8h}^* = L_{EX,8h} + U(L_{EX,8h})$$

dove:




- $U(L_{EX,8h}) = [k \times u(L_{EX,8h})]$  è l'incertezza estesa sul livello di esposizione giornaliera;
- $u(L_{EX,8h})$  è l'incertezza sul livello di esposizione giornaliera;
- $k$  è un fattore di copertura che in questo caso assume il valore 1,65.

Per le condizioni in cui si necessita del confronto con il livello di esposizione settimanale, l'equazione è applicata sostituendo il livello  $L_{EX,W}$  al livello  $L_{EX,8h}$ .

Il confronto del livello di picco con i relativi valori di azione e con il valore limite di esposizione di legge è avvenuto utilizzando lo stesso metodo sopra illustrato per il livello di esposizione giornaliera, a partire dall'incertezza  $u(L_{\text{picco,C}})$ :

$$L^*_{\text{picco}} = L_{\text{picco}} + U(L_{\text{picco}})$$

dove:




-   $U(L_{\text{picco}}) = [k \times u(L_{\text{picco}})]$  è l'incertezza estesa sul livello di picco;
-   $u(L_{\text{picco}})$  è l'incertezza sul livello di picco;
-   $k$  è un fattore di copertura che in questo caso assume il valore 1,65.

## METODOLOGIA DI VALUTAZIONE




La valutazione del rischio rumore è stata effettuata prendendo, innanzitutto, in considerazione le caratteristiche dell'attività oggetto di valutazione sulla scorta di una serie di rilevazioni strumentali in ottemperanza con quanto indicato dall'art.190 del D.Lgs.81/08; contestualmente sono state elaborate le valutazioni del rumore per ogni lavoratore o per gruppi acusticamente omogenei di lavoratori.

### **GRANDEZZE MISURATE E DESCRITTORI DI ESPOSIZIONE**

Per effettuare la valutazione del rischio sono state rilevate, per ogni punto di misura/fonte di rumore, le seguenti grandezze:

-   $L_{\text{Aeq}}$  [dB(A)]: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;
-   $L_{\text{Ceq}}$  [dB(C)]: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "C" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;
-   $L_{\text{picco}}$  [dB(C)]: valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C".

I **descrittori di esposizione**, invece, sono:



-  livello di picco,  $L_{\text{picco}}$  [dB(C)]: valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C";
-  livello di esposizione giornaliera al rumore,  $L_{\text{EX,8h}}$  [dB(A)]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore;
-  livello di esposizione settimanale al rumore,  $L_{\text{EX,w}}$  [dB(A)]: 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.

Il livello sonoro di picco è stato rilevato in fase di misurazione per valutare l'esposizione al rumore impulsivo.

I livelli di esposizione, invece, sono stati calcolati a partire dai livelli continui equivalenti misurati.

Fatto ciò, viene indicato, in funzione di come si articola la settimana lavorativa, qual è l'esposizione significativa, per ogni lavoratore, tra la giornaliera e la settimanale, ai fini del confronto con i valori limite di legge e dell'identificazione della classe di rischio, ricordando che:

se il livello di esposizione giornaliera  $L_{\text{EX,8h}}$  dello stesso lavoratore mostra una **variabilità significativa all'interno della settimana**, è possibile:

-  *assumere come livello di esposizione del lavoratore il **valore massimo del livello di esposizione giornaliera**;*
-  *assumere come livello di esposizione del lavoratore quello **calcolato su base settimanale**.*

Qualora la settimana lavorativa ha **durata diversa dalle 5 giornate**, si assume come livello di esposizione del lavoratore quello **calcolato su base settimanale**.

Se l'esposizione manifesta caratteristiche di significativa **variabilità su scale di tempo superiori ad una settimana**, si assume come livello di esposizione del lavoratore il **valore massimo ricorrente** del livello di esposizione calcolato (giornaliero o settimanale).

Se, invece, i tempi di esposizione sono gli stessi per tutta la settimana, "**Giornata tipo**", si prendono come riferimento per il calcolo dell'esposizione i tempi per un unico giorno; **in tal caso il livello di esposizione giornaliera e settimanale coincidono**.

### **LIVELLO SONORO EQUIVALENTE PONDERATO "A" - LAeq**




Per la misura del rumore ai fini della valutazione degli effetti, sia in campo ambientale (per valutare il disturbo) sia negli ambienti di lavoro (per valutare l'eventuale danno uditivo), è necessario considerare oltre al livello anche la durata, in modo da poter determinare l'energia ricevuta.

L'indice che descrive questa energia è il **livello sonoro continuo equivalente** ( $L_{Aeq}$ ) misurato in un dato intervallo di tempo.

Il livello sonoro equivalente, è, infatti, definito come il valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, misurato nel periodo di tempo T, ha il medesimo contenuto energetico, quindi lo stesso potenziale nocivo, del corrispondente suono variabile analizzato nello stesso periodo di tempo. Esso è calcolato secondo la seguente relazione:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

dove:

-   $L_{Aeq,T}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;
-   $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);
-   $p_0 = 20 \mu Pa$  è la pressione sonora di riferimento.

Il calcolo del  $L_{Aeq}$  avviene direttamente con lo strumento di misura attraverso un circuito mediatore.




### LIVELLO SONORO EQUIVALENTE PONDERATO "C" - $L_{Ceq}$

La grandezza  $L_{Ceq}$  è utilizzata, nell'ambito dei metodi previsti dall'UNI EN 458, per il calcolo dell'esposizione a rumore quando si deve tener conto dell'attenuazione introdotta dai dispositivi di protezione individuale.

Il livello sonoro equivalente, definito come il valore del livello di pressione sonora ponderata "C" di un suono costante, misurato nel periodo di tempo T, è calcolato secondo la seguente relazione:

$$L_{Ceq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_C^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

dove:

-   $L_{Ceq,T}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "C" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;
-   $p_C(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "C" del segnale acustico in Pascal (Pa);
-   $p_0 = 20 \mu Pa$  è la pressione sonora di riferimento.

### LIVELLO SONORO DI PICCO - $L_{picco}$

Il livello sonoro di picco è stato individuato prendendo come riferimento il più elevato valore misurato, per ogni punto di misura, sia che si tratti di singola misurazione che di campionamento.

## STRATEGIE DI MISURA

La valutazione del rischio è stata eseguita in conformità alle indicazioni della norma **UNI EN ISO 9612:2011** che propone un metodo tecnico progettuale per la misurazione dell'esposizione al rumore dei lavoratori nell'ambiente di lavoro ed il calcolo del livello di esposizione sonora. Si è tenuto conto, inoltre, della norma **UNI 9432:2011**, da considerarsi complementare alla **UNI EN ISO 9612:2011**.

La valutazione del rischio è stata effettuata seguendo la **strategia di misura basata sui compiti lavorativi**: il lavoro svolto durante la giornata è analizzato e diviso in un numero di compiti rappresentativi, per ogni determinato compito si eseguono separatamente le misure di livello di pressione sonora.

### MISURAZIONE BASATA SUI COMPITI

La misurazione basata sui compiti è stata utilizzata per lavori costituiti da compiti ben definiti, con condizioni di rumore chiaramente individuabili.

Per il lavoratore o per i gruppi acusticamente omogenei in esame, la giornata lavorativa nominale è stata suddivisa in compiti.

Per ogni compito, è stato rilevato il livello sonoro equivalente ponderato A,  $L_{Aeq,i}$ , ed il livello sonoro di picco ponderato C,  $L_{picco,i}$ .

La misurazione del livello sonoro equivalente ponderato C,  $L_{Ceq,i}$ , pur non essendo obbligatoria ai fini del calcolo dei descrittori di rischio, si è resa utile per l'eventuale verifica dei DPI dell'udito.

### CALCOLO DEL LIVELLO DI ESPOSIZIONE GIORNALIERA AL RUMORE

Per ogni giornata lavorativa è stato calcolato il livello di esposizione giornaliera al rumore del singolo lavoratore o del gruppo acusticamente omogeneo dovuto alla totalità dei compiti, secondo la seguente relazione:

$$L_{EX,8h} = 10 * \log \left[ \frac{1}{T_0} * \sum T_{e,i} * 10^{0,1 * L_{Aeq,i}} \right]$$

dove:

- $T_0$  è la durata di riferimento pari 8 ore;
- $T_{e,i}$  è la durata del compito i;
- $L_{Aeq,i}$  è il livello sonoro continuo equivalente ponderato A del compito i.

### CALCOLO DELL'INCERTEZZA ESTESA $U(L_{EX,8h})$

Le incertezze associate alla misurazione dell'esposizione al rumore sono state determinate in conformità all'appendice C dell'UNI EN ISO 9612:2011. Tale appendice descrive la procedura per determinare l'incertezza estesa del livello di esposizione al rumore ponderato A e normalizzato ad una giornata lavorativa di 8h,  $L_{EX,8h}$ .

L'incertezza per i livelli di pressione sonora di picco ponderati C è stata determinata in conformità all'appendice B della UNI 9432:2011. L'incertezza estesa è data da:

$$U(L_{EX,8h}) = k * u(L_{EX,8h})$$

dove:

- $K = 1,65$  è un fattore di copertura, funzione dell'intervallo di confidenza unilaterale del 95%;
- $u(L_{EX,8h})$  è l'**incertezza standard combinata** sul livello di esposizione.

## CALCOLO DELL'INCERTEZZA COMBINATA STANDARD $u(L_{EX,8h})$

I contributi all'incertezza combinata standard,  $u$ , associata al livello di esposizione al rumore dipendono dall'incertezza  $u_i$  di ogni grandezza in ingresso e dai relativi coefficienti di sensibilità  $c_i$ . I coefficienti di sensibilità rappresentano la misura di come il livello di esposizione al rumore è modificato dai cambiamenti nei valori delle relative grandezze d'ingresso. I contributi delle relative grandezze d'ingresso sono dati dal prodotto delle incertezze standard e dei coefficienti di sensibilità associati.

L'incertezza combinata standard,  $u$ , si ottiene dai contributi individuali di incertezza,  $c_i u_i$ , mediante la seguente equazione:

$$u^2 = \sum c_i^2 u_i^2$$

Per la strategia di misura basata sui compiti, l'**incertezza combinata standard** è:





$$u^2(L_{EX,8h}) = \sum_{i=1}^N [c_{1a,i}^2 (u_{s,LAeq}^2 + u_3^2)]$$

dove:

**$c_{1a,i}$  - coefficiente di sensibilità:**

$$c_{1a,i} = \frac{T_{e,i}}{T_0} 10^{0,1(L_{Aeq,i} - L_{EX,8h})}$$

in cui:

-   $T_{e,i}$  è la durata del compito  $i$ ;
-   $T_0$  è il tempo di riferimento pari a 480 minuti;
-   $L_{Aeq,i}$  è il livello sonoro equivalente ponderato A del compito "i";
-   $L_{EX,8h}$  è il livello di esposizione giornaliera a rumore.

**$u_{s,LAeq}$  - incertezza standard dovuta alla strumentazione:**

$u_{s,LAeq}$  è l'incertezza standard dovuta alla strumentazione usata per la misura dei compiti: tale valore è funzione della conformità normativa della strumentazione utilizzata e si ricava tramite la seguente tabella:

Tipo di strumentazione	Incertezza standard $u_s$ (dB) (*)
Fonometro in conformità alla IEC 61672-1:2002, classe 1	0,7
Misuratore personale dell'esposizione sonora in conformità alla IEC 61252	1,5
Fonometro in conformità alla IEC 61672-1:2002, classe 2	1,5

$$\bar{L}_{Aeq,m} = \frac{1}{I} \sum_{i=1}^I L_{Aeq,mi}$$

(\*) L'incertezza standard indicata nel prospetto precedente è valida solo per  $L_{Aeq}$ .

**$U_p$  - incertezza standard dovuta alla posizione della strumentazione:**

$u_p$  è l'incertezza standard dovuta alla posizione della strumentazione: si basa su dati empirici ed è posta pari ad 1.

## CALCOLO DELL'INCERTEZZA SUL LIVELLO SONORO DI PICCO

L'incertezza totale sul livello sonoro di picco vale:

$$u(L_{\text{picco}}) = [u_{S,\text{picco}}^2 + u_p^2]^{1/2}$$

L'incertezza strumentale sul risultato della misura del livello sonoro di picco è stimabile dimezzando il valore dell'incertezza estesa  $U_{S,\text{picco}}$  riportato sul certificato di taratura dello strumento di misura.

$$u_{S,\text{picco}} = 0,5U_{S,\text{picco}}$$

Nel caso tale valore non sia indicato, per strumenti di classe 1,  $u_{S,\text{picco}}$  è assunto pari a **1,2 dB**.

L'incertezza  $u_p$  dovuta al posizionamento dello strumento è:

$$u_p = 1$$

## CALCOLO DEL LIVELLO DI ESPOSIZIONE GIORNALIERA AL RUMORE

Il livello di **esposizione settimanale** al rumore è stato calcolato utilizzando la seguente espressione:

$$L_{EX,w} = 10 \log \left[ \frac{1}{5} * \sum 10^{0,1 * L'_{EX,sh}} \right]$$

dove:

- $(L'_{EX,8h})_i = (L_{EX,8h} + U(L_{EX,8h}))_i$  è l'esposizione quotidiana della i-esima giornata comprensiva dell'aliquota relativa all'incertezza.

### VALUTAZIONE:

*Mansioni: Addetto Attività di allestimento mostre temporanee  
Addetto alla Pulizia dei locali  
Addetto alla Pulizia dei servizi igienici*

Lavoratori soggetti	
Nome	Cognome

Vedere documento Allegato

### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per le misurazioni sono state utilizzate le seguenti attrezzature, i cui errori strumentali, sul livello sonoro equivalente ponderato A e sul livello sonoro di picco, sono riportati nella seguente tabella:

Denominazione	
Marca	
Modello	
Data taratura	
Tipo strumento	
$u_s$ (L <sub>Aeq</sub> )	0,70
$u_s$ (L <sub>picco</sub> )	1,20

## CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE

Le indagini fonometriche sono state effettuate applicando la strategia di misura per compiti, secondo la prassi metrologica fornita dalla UNI EN ISO 9612:2011.

N°	Rilievi	Desunto da	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	L <sub>picco</sub> [dB(C)]	L <sub>Ceq</sub> [dB(C)]	Tempi di esposizione: T <sub>e</sub> (minuti)						
						LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	DOM
1	MOTOSEGA [OLEO-MAC]	Banca dati	114,00	130,69	112,60	30	0	0	0	0	0	0
2	ASPIRATORE PORTATILE	Banca dati	74,79	98,49	76,49	30	0	0	0	0	0	0
3	ASPIRAPOLVERE	Banca dati	83,10	105,39	83,30	120	0	0	0	0	0	0

Max valore pressione di picco	
L <sub>picco</sub> [dB(C)]	130,69
U(L <sub>picco</sub> ) [dB(C)]	1,92
L <sub>picco</sub> + U(L <sub>picco</sub> ) [dB(C)]	132,61

Esposizione giornaliera							
	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	DOM
L <sub>EX,8h</sub> [dB(A)]	101,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
U(L <sub>EX,8h</sub> ) [dB(A)]	2,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
L <sub>EX,8h</sub> + U(L <sub>EX,8h</sub> )	103,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

Tenuto conto delle esposizioni quotidiane/settimanali, il valore risultante è: **103,97 dB(A)**.

Per quanto concerne il valore massimo della pressione acustica istantanea, il valore risultante è: **L<sub>picco</sub> = 132,61 dB(C)**.

Classe di rischio di appartenenza:

**INACCETTABILE**

LEX > 87 e L<sub>picco</sub> > 140

Classe di rischio 3

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Il Datore di lavoro fornisce ai lavoratori esposti i seguenti dispositivi di protezione individuale:



**Denominazione:** Cuffia antirumore  
**Marca:** 3M  
**Modello:** 1440

Le specifiche del DPI con i valori di attenuazione sono riportate nella seguente tabella:

DPI	SNR	$\beta$	H	M	Valori di attenuazione alle Frequenze di banda [Hz]								
					L	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Cuffia antirumore	27,00	1,00	31,00	24,00	16,00	0,00	8,00	16,90	23,00	26,10	29,70	34,10	35,30

### VERIFICA DPI ANTIRUMORE

**Punto di misura : MARTELLO DEMOLITORE [HITACHI KOKI DH 38MS]**

#### VERIFICA DPI ANTIRUMORE "Cuffia antirumore - 3M (1440)" SU $L_{Aeq}$ CON IL METODO HML

Il valore del livello sonoro effettivo con l'utilizzo del DPI,  $L'_{Aeq}$ , si ottiene tramite la seguente espressione:

$$L'_{Aeq} = L_{Aeq} - PNR$$

Per applicare il metodo HML devono essere noti i valori di livello equivalente di rumore ponderati secondo le curve A e C,  $L_{Aeq}$  e  $L_{Ceq}$ , ed i tre valori di attenuazione H, M ed L del protettore auricolare sottoposto a valutazione, riportati nella scheda tecnica.

**Fase 1:** calcolo della differenza  $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ :

$$L_{Ceq} - L_{Aeq} = -1,50$$

**Fase 2:** calcolo della riduzione prevista del livello di rumore (PNR, Predicted Noise Reduction) secondo l'equazione:

$$PNR = \beta * M - \frac{\beta * (H - M)}{4} (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2) = 30,13 \quad \text{per } L_{Ceq} - L_{Aeq} \leq 2 \text{ dB}$$

**Fase 3:** calcolo del livello effettivo all'orecchio  $L'_{Aeq}$  secondo l'equazione:

$$L'_{Aeq} = L_{Aeq} - PNR = 73,18 \text{ dB}$$

**Fase 4:** confronto del valore  $L'_{Aeq}$  con il livello di azione per valutare l'idoneità dell'otoprotettore.

Assumendo come livello di azione  $L_{act} = 80 \text{ dB(A)}$ , il valore  $L'_{Aeq}$  è da considerare, secondo la UNI EN 458, "Buona".

## VERIFICA DPI ANTIRUMORE SU $L_{picco}$

Tipo di rumore impulsivo: 1

Identificato il tipo di rumore ed avendo a disposizione i dati di attenuazione del DPI è possibile ricavare il valore di attenuazione sonora modificato  $d_m$  (dB):

Tipo di rumore impulsivo	$d_m$ (dB)
1	L-5
2	M-5
3	H

dove H, M ed L sono ottenuti dai dati di attenuazione passiva dei fabbricanti o in conformità alla norma EN 4869-2.

Il livello di pressione sonora di picco effettivo all'orecchio è calcolato mediante la seguente formula:

$$L'_{picco} = L_{picco} - d_m$$

$$L'_{picco} = 118 \text{ dB(C)}$$

Assumendo come livello di azione  $L_{act,picco} = 135 \text{ dB(C)}$ , il valore  $L'_{picco}$  è da considerare "Attenuazione non necessaria".

### MISURE DI SICUREZZA

In funzione della classe di rischio d'appartenenza si adottano le seguenti misure:

#### PREVENZIONI

- 👉 I lavoratori esposti sono sottoposti a controllo sanitario.
- 👉 Il datore di lavoro ha fornito i necessari DPI ed istruito opportunamente i lavoratori su come eseguire le operazioni delle fasi di lavoro in sicurezza.
- 👉 Il personale è correttamente informato e formato, anche sulle modalità di uso, conservazione e manutenzione dei DPI audio-protettivi.
- 👉 Sono adottate misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione.

#### TECNICHE ORGANIZZATIVE

- 👉 Durante le fasi di lavoro che eccedono gli 80 dB(A), la zona di lavoro è perimetrata ed è indicato il divieto di accesso mediante opportuna segnaletica.
- 👉 È elaborato ed applicato un programma di misure tecniche ed organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore.
- 👉 Il datore di lavoro ha provveduto ad indicare 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 sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione
- 👉 Il lavoro è organizzato in modo tale da limitare al massimo i tempi da trascorrere in aree rumorose.

#### FORMAZIONE

Rischio Rumore

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE



**Categoria:** Protezione dell'udito  
**Tipologia:** Cuffie  
**Rif. norm.:** EN 352-1; EN 458  
**Denominazione:** Cuffia antirumore

## **RELAZIONE INTRODUTTIVA**

La presente Relazione di Valutazione *preliminare* dello stress lavoro-correlato costituisce parte integrante del Documento generale di Valutazione dei Rischi, a norma del D.Lgs. 81/2008, art. 28 comma 1; pertanto, la sola Relazione non esaurisce gli obblighi del Datore di lavoro ai sensi dell'art. 17 comma 1. lettera a) secondo cui deve provvedere alla redazione del Documento di Valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori in relazione alla specifica attività che l'Azienda svolge. Tale DVR deve contenere tutte le parti prescritte dall'art. 28 comma 2. lettere b), c), d), e) e f) del D.Lgs. 81/2008.

Tale valutazione è stata realizzata secondo le indicazioni operative contenute nel documento "*Valutazione e gestione del rischio da stress lavoro-correlato*" edito nel maggio del 2011 dall'INAIL e s.m.i.: tale documento rappresenta, a tutt'oggi, la sintesi di tutte le preventivi pubblicazioni e riferimenti prodotti dagli Enti di riferimento nazionali e regionali.

## **DEFINIZIONI RICORRENTI**

**Rischi psicosociali:** i rischi psicosociali sono "*quegli aspetti di progettazione del lavoro e di organizzazione e gestione del lavoro e i loro contesti ambientali e sociali, che potenzialmente possono dar luogo a danni di natura psicologica, sociale o fisica*" (Cox & Griffiths, 1995).

**Rischi legati allo stress lavoro correlato:** possibilità che si manifesti un danno psicologico, fisico o comportamentale in conseguenza all'esperienza negativa di stress.

**Stress:** stato di disagio psicofisico dovuto alla percezione di sbilanciamento tra le richieste o le pressioni lavorative e la capacità personale di dare ad esse una risposta adeguata ed efficiente.

**Relazione di valutazione dei rischi legati allo stress lavoro correlato:** documento contenente la valutazione dei rischi legati allo stress, le misure di prevenzione e protezione, il programma e le procedure di attuazione delle stesse.

**Gruppo di gestione della valutazione:** gruppo di persone afferenti ai vari ruoli della struttura aziendale il cui compito è stato quello di sovrintendere e coordinare le fasi della valutazione.

**Strategia comunicativa e di coinvolgimento del personale:** insieme di iniziative atte a preparare e sensibilizzare tutti gli attori coinvolti nella valutazione.

## **PERCORSO METODOLOGICO**

Il percorso metodologico, di seguito illustrato, si propone di attuare la valutazione dello stress lavoro-correlato nel rispetto delle indicazioni individuate dall'INAIL.

I parametri di riferimento adottati nello sviluppo del presente percorso si basano sulla revisione dei principali modelli scientifici di riferimento, delle esperienze negli altri Paesi dell'Unione Europea e delle principali proposte metodologiche pubblicate a seguito dell'emanazione del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., con l'obiettivo di dare vita ad un percorso integrato che, seguendo i vari passaggi previsti dalle indicazioni della Commissione Consultiva, nell'ottica della semplicità e della sintesi, possa iniziare e concludersi con il coinvolgimento prioritario delle figure della prevenzione presenti in azienda.

Al fine di facilitare il percorso del Gruppo di Gestione della Valutazione, è stato predisposto uno strumento per la valutazione preliminare che, secondo quanto indicato dalla Commissione Consultiva, deve essere la prima attività da svolgere, per una corretta valutazione del rischio da stress lavoro-correlato.

Tale strumento, denominato "**lista di controllo**", è frutto di una revisione critica della proposta del "Network Nazionale per la Prevenzione Disagio Psicosociale nei luoghi di lavoro" successiva alla sperimentazione ed al feedback di 800 aziende, a cura dello SPISAL dell'Ulss 20 del Veneto e la Cattedra di Medicina del Lavoro di Verona, anche alla luce delle specifiche indicazioni della Commissione Consultiva.

La "*lista di controllo*" contiene, sulla base della letteratura scientifica corrente, ulteriori indicatori, oltre a quelli già elencati dalla Commissione Consultiva, suddivisi per "famiglie" (*eventi sentinella, fattori di contenuto del lavoro e fattori di contesto del lavoro*) e permette così di procedere alla "valutazione preliminare".

In effetti, l'approccio alla valutazione preliminare, secondo le indicazioni della Commissione Consultiva, può essere attuato anche tramite l'utilizzo di "liste di controllo" ed è costituito sostanzialmente da due momenti:

☛ l'analisi di "eventi sentinella" ("ad esempio: indici infortunistici, assenze per malattia, turnover, procedimenti e sanzioni, segnalazioni del medico competente, specifiche e frequenti lamentele formalizzate da parte dei lavoratori") utile alla caratterizzazione di tali indicatori e condotta dal "Gruppo di Gestione della Valutazione". È da rilevare che, l'applicazione di tali indicatori, si riferisce a parametri omogenei individuati internamente all'azienda, come indicato dalla Commissione Consultiva. Criticità applicative rimangono soprattutto per le aziende di recente costituzione o oggetto di importanti riorganizzazioni;

☛ l'analisi più specifica degli indicatori di contenuto ("...ad esempio: 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") e di contesto ("...ad esempio: ruolo nell'ambito dell'organizzazione; autonomia decisionale e controllo; conflitti interpersonali al lavoro; evoluzione e sviluppo di carriera; comunicazione (es. incertezza in ordine alle prestazioni richieste)") per la quale è obbligo del datore di lavoro "sentire" e, quindi, coinvolgere, i lavoratori e/o gli RLS/RLST, con modalità dallo stesso scelte e, comunque, subordinate "alla metodologia di valutazione adottata".

La "lista di controllo" permette di rilevare numerosi parametri, tipici delle condizioni di stress, riferibili agli "eventi sentinella", al "contenuto" ed al "contesto" del lavoro.

Alla luce di quanto detto, è stata quindi compilata dal Gruppo di Gestione della Valutazione coadiuvato, per la compilazione della parte "eventi sentinella", da soggetti afferenti all'ufficio del personale.

Si ricorda, per quanto concerne la lista di controllo relativa al contenuto e contesto del lavoro, che il gruppo dei compilatori è stato costituito in modo da garantire la possibilità da parte di RLS/RLST e lavoratori di una partecipazione attiva ed in grado di fare emergere i differenti punti di vista.

Fermo restando l'obbligo, previsto dalle indicazioni della Commissione Consultiva, di effettuare la valutazione su "gruppi omogenei di lavoratori", si è proceduto, laddove ritenuto necessario, alla compilazione di una o più "liste di controllo", a seconda dei livelli di complessità organizzativa, tenendo in considerazione, ad esempio, le differenti partizioni organizzative e/o mansioni omogenee.

Gli indicatori che permettono di valutare le diverse condizioni di rischio sono stati inseriti nella "lista di controllo" attraverso il seguente schema:

AREA I	AREA II	AREA III
<b>EVENTI SENTINELLA</b> Indicatori aziendali	<b>CONTENUTO DEL LAVORO</b>	<b>CONTESTO DEL LAVORO</b>
Infortuni	Ambiente di lavoro ed attrezzature di lavoro	Funzione e cultura organizzativa
Assenza per malattia		
Assenze dal lavoro	Pianificazione dei compiti	Ruolo nell'ambito dell'organizzazione
Ferie non godute		
Rotazione del personale	Carico di lavoro - ritmo di lavoro	Evoluzione della carriera
Turn over		Autonomia decisionale – controllo del lavoro
Procedimenti/ Sanzioni disciplinari	Orario di lavoro	Rapporti interpersonali sul lavoro
Richieste di visite straordinarie		Interfaccia casa lavoro – conciliazione vita/lavoro
Segnalazioni stress lavoro-correlato		
Istanze giudiziarie		

Di seguito, quindi, per ognuna delle aree evidenziate nella precedente tabella, sono riportati gli schemi e criteri seguiti e che hanno consentito di pervenire all'identificazione della condizione di rischio.

## AREA I - EVENTI SENTINELLA o indicatori aziendali

Gli eventi sentinella o indicatori aziendali, per loro stessa definizione, tendono ad avere un carattere oggettivo e sono stati osservati considerando il loro andamento negli ultimi 3 anni.

Comprensivi dell'indicazione del punteggio associato, tali parametri sono mostrati nella seguente tabella:

N.	Indicatore	PUNTEGGIO ASSOCIATO		
		Diminuito	Inalterato	Aumentato
1	Indici infortunistici	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1(*)	<input type="checkbox"/> 4
2	Assenza per malattia (non maternità, allattamento, congedo matrimoniale)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4
3	Assenze dal lavoro	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4
4	% ferie non godute	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4
5	% trasferimenti interni richiesti dal personale	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4
6	% rotazione del personale (usciti-entrati)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1(*)	<input type="checkbox"/> 4
7	Procedimenti, sanzioni disciplinari	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1(*)	<input type="checkbox"/> 4
8	Richieste visite mediche straordinarie al medico competente	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1(*)	<input type="checkbox"/> 4

N.	Indicatore	No	Si
9	Segnalazioni formalizzate di lamentele dei lavoratori all'azienda o al medico competente	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 4
	Istanze giudiziarie per licenziamento/demansionamento/ Molestie morali e/o sessuali	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 4

### SPECIFICHE PER IL CALCOLO DI ALCUNI EVENTI SENTINELLA

Si dettagliano di seguito i metodi e le formule che si sono seguiti per il calcolo di alcuni "eventi sentinella":

#### Indici infortunistici

Formula di calcolo:  $\frac{\text{Numero ore lavorative perse}}{\text{Numero ore lavoro potenziali lavorabili da contratto}} \times 100$   $\frac{\text{Numero ore lavorative perse}}{\text{Numero ore lavoro potenziali lavorabili da contratto}} \times 100$

Si verifichi la percentuale calcolata come:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ infortuni}}{\text{n}^\circ \text{ lavoratori}} \times 100 \text{ dell'ultimo anno}$$

risulti essere **diminuita, inalterata od aumentata** rispetto a

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ infortuni totale ultimi 3 anni}}{\text{n}^\circ \text{ lavoratori degli ultimi 3 anni}} \times 100$$

In tale calcolo sono da comprendersi anche gli infortuni "in itinere" in presenza di lavoro a turni.

Nel caso in cui la risposta "**Inalterato**" indica una condizione non cambiata perché non migliorabile, la risposta corretta da scegliere è "**Diminuito**".

Esempio: Assenza d'infortuni (zero) negli ultimi 3 anni. In questo caso, "**Inalterato**" indica una condizione non cambiata perché non migliorabile, motivo per cui bisogna rispondere "**Diminuito**".

#### Assenza per malattia

In tale computo dovranno essere considerati anche i giorni di assenza per la malattia indipendentemente dalla sua natura.

Sono invece da escludere la maternità e l'allattamento.

Nel caso in cui la risposta "**Inalterato**" indica una condizione non cambiata perché non migliorabile, la risposta corretta da scegliere è "**Diminuito**".

### % Assenze dal lavoro

S'intendono le condizioni sottoelencate:

- ☑️ permessi retribuiti
- ☑️ permessi per malattia
- ☑️ periodi di aspettativa per motivi personali
- ☑️ assenze ingiustificate
- ☑️ mancato rispetto dell'orario minimo di lavoro (ritardi, uscite anticipate, ecc.)

Non si considera assenza la non presenza legata ad agitazione di carattere sindacale quali scioperi ed assemblee autorizzate.

Formula di calcolo:  $\frac{\text{Numero ore lavorative perse}}{\text{Numero ore lavoro potenziali lavorabili da contratto}} \times 100$   $\frac{\text{Numero ore lavorative perse}}{\text{Numero ore lavoro potenziali lavorabili da contratto}} \times 100$

$$\% \text{ assenza dal lavoro} = \frac{\text{n}^\circ \text{ ore lavorative}}{\text{n}^\circ \text{ ore potenzialmente lavorabili da contratto}} \times 100$$

Nel caso in cui la risposta **"Inalterato"** indica una condizione non cambiata perché non migliorabile, la risposta corretta da scegliere è **"Diminuito"**.

### % Ferie non godute

Per il calcolo della percentuale delle ferie non godute va considerato il numero di ferie maturate e non godute una volta trascorso il periodo previsto dalla legge per la relativa frizione.

Formula di calcolo:

$$\% \text{ ferie non godute} = \frac{\text{n}^\circ \text{ di giorni di ferie non usufruite}}{\text{n}^\circ \text{ di giorni di ferie contrattualmente previste e maturate}} \times 100$$

Nel caso in cui la risposta **"Inalterato"** indica una condizione non cambiata perché non migliorabile, la risposta corretta da scegliere è **"Diminuito"**.

### % Trasferimenti interni richiesti dal personale

Per trasferimento di personale si intende il passaggio di un dipendente da una "Unità Funzionale" interna all'impresa ad un'altra. Tale tipo di trasferimento di solito è teso a coniugare le esigenze personali dei dipendenti con quelle delle Unità Funzionali.

Formula di calcolo:

Si verifichi la percentuale calcolata come:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ trasferimenti richiesti}}{\text{n}^\circ \text{ lavoratori}} \times 100 \text{ dell'ultimo anno}$$

risulti essere **diminuita, inalterata od aumentata** rispetto a

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ trasferimenti richiesti negli ultimi 3 anni}}{\text{n}^\circ \text{ lavoratori degli ultimi 3 anni}} \times 100$$

Nel caso in cui la risposta **"Inalterato"** indica una condizione non cambiata perché non migliorabile, la risposta corretta da scegliere è **"Diminuito"**.

### % Rotazione del personale (usciti-entrati)

Con questo indicatore s'intende rappresentare il ciclo di rinnovo o la sostituzione del personale, cioè la misura del tasso in cui una data impresa incrementa o perde il proprio personale; la velocità di rotazione/ricambio (in inglese turnover) può essere alta, quando vengono assunte diverse persone nuove in azienda e ne escono altrettante. Bassa quando il ciclo di assunti-dimessi è minore.

Secondo Schlesinger and Heskett, 1991, quando si fa un esame dei costi (sia quelli reali, come il tempo speso per reclutare una nuova risorsa, sia i costi di opportunità, come la perdita di produttività), il costo del ricambio/rotazione/turnover di un lavoratore è stato stimato essere fino al 150% del pacchetto remunerativo del lavoratore.

Formula di calcolo:

Si verifichi che la percentuale relativa alla rotazione del personale afferente all'ultimo anno, calcolata come:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ lavoratori usciti} + \text{n}^\circ \text{ lavoratori entrati}}{\text{n}^\circ \text{ lavoratori}} \times 100$$

risulti essere **diminuita, inalterata od aumentata** rispetto alla percentuale relativa alla rotazione del personale afferente agli ultimi 3 anni, calcolata come:

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ lavoratori usciti} + \text{n}^\circ \text{ lavoratori entrati ultimi 3 anni}}{\text{n}^\circ \text{ lavoratori degli ultimi 3 anni}} \times 100$$

### AREA II - CONTENUTO DEL LAVORO

Gli indicatori afferenti all' "Area II –Contenuto del lavoro" sono stati raggruppati per tipologia in specifiche tabelle e, per ogni singolo indicatore, è stato riportato il punteggio di riferimento.

AMBIENTE DI LAVORO ED ATTREZZATURE DI LAVORO			
N.	Indicatore	Si	No
1	Esposizione a rumore sup. al secondo livello d'azione	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
2	Inadeguato comfort 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"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
5	Adeguato illuminamento con particolare riguardo alle attività ad elevato impegno visivo (VDT, lavori fini, ecc)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
6	Rischio movimentazione manuale dei carichi	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
7	Disponibilità adeguati e confortevoli DPI (se non previsti risposta = sì)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
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 limite d'azione	<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

PIANIFICAZIONE DEI COMPITI			
N.	Indicatore	Si	No
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	E' presente un lavoro caratterizzato da alta monotonia	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
17	Lo svolgimento della mansione richiede di eseguire più compiti contemporaneamente	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
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

CARICO DI LAVORO – RITMO DI LAVORO			
N.	Indicatore	Si	No
20	I lavoratori hanno autonomia nella esecuzione 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	E' presente un lavoro caratterizzato da alta 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 (Se non previsto risposta =No)	<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

ORARIO DI LAVORO			
N.	Indicatore	Si	No
29	E' 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	E' 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	E' presente il lavoro a turni	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
35	E' abituale il lavoro a turni notturni	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
36	E' presente il turno notturno fisso o a rotazione	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0

### AREA III - CONTESTO DEL LAVORO

Gli indicatori afferenti all' "Area III –Contesto del lavoro" sono stati raggruppati per tipologia in specifiche tabelle e, per ogni singolo indicatore, è stato riportato il punteggio di riferimento.

FUNZIONE E CULTURA ORGANIZZATIVA			
N.	Indicatore	Si	No
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	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...)	<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 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 (stress/mobbing....)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1

(\*)**Codice di comportamento:** atto di carattere volontario, assunto dal datore di lavoro (pubblico e privato) al fine di promuovere un clima favorevole al rispetto della dignità della persona che lavora. Il codice integra, affianca e supporta le regole contenute nei contratti collettivi e nelle leggi ed ha specifiche funzioni di prevenzione dei comportamenti vietati favorendo l'emersione delle situazioni latenti.

RUOLO NELL'AMBITO DELL'ORGANIZZAZIONE			
N.	Indicatore	Si	No
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 (capo turno/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

EVOLUZIONE DELLA CARRIERA			
N.	Indicatore	Si	No
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

AUTONOMIA DECISIONALE – CONTROLLO DEL LAVORO			
N.	Indicatore	Si	No
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	<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




RAPPORTI INTERPERSONALI SUL LAVORO			
N.	Indicatore	Si	No
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

INTERFACCIA CASA-LAVORO			
N.	Indicatore	Si	No
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

### IDENTIFICAZIONE DEI LIVELLI DI RISCHIO

#### LIVELLI DI RISCHIO AREA I - EVENTI SENTINELLA

Ad ogni indicatore dell'Area Eventi sentinella è associato un punteggio. La somma dei punteggi ottenuti da tutti gli indicatori dell'Area Eventi sentinella rappresenta un numero a cui viene assegnato un punteggio secondo il seguente schema:

-  se il risultato del punteggio indicatori aziendali è compreso tra 0 e 10, si inserisce nella tabella finale il valore 0;
-  se il risultato del punteggio è compreso tra 11 e 20 si inserisce nella tabella finale il valore 6;
-  se il risultato del punteggio è compreso tra 21 e 40 si inserisce nella tabella finale il valore 16.

Fasce di rischio per il punteggio complessivo dell'Area Eventi sentinella							
I - Eventi sentinella							
		Fasce di rischio					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		DA	A	DA	A	DA	A
Punteggio Indicatori Aziendali		0	10	11	20	21	40
Punteggio Area Eventi sentinella da assegnare		(...)	0	6		16	

#### LIVELLI DI RISCHIO AREA II - CONTENUTO DEL LAVORO

L'area esaminata contiene quattro indicatori. Una volta compilati tutti gli indicatori dell'Area Contenuto del lavoro, per ottenere il punteggio complessivo di Area è necessario compiere due passaggi.

1. Calcolare un punteggio complessivo normato per ciascuna Dimensione – ovvero Ambiente di lavoro e attrezzature di lavoro, Pianificazione dei compiti, Carico di lavoro/ritmo di lavoro e Orario di lavoro - attraverso la formula seguente:

$$\left\{ \frac{\text{(SOMMA DEI PUNTEGGI DEGLI INDICATORI DELLA DIMENSIONE)}}{\text{NUMERO DEGLI INDICATORI DELLA DIMENSIONE}} \right\} \times 100$$

La Tabella 5 riporta le fasce di rischio relative ai punteggi delle quattro Dimensioni dell'Area Contenuto del lavoro per la lettura dei risultati ottenuti dalla Lista di controllo.

Fasce di rischio per il punteggio complessivo dell'Area Contenuto del lavoro							
II - Area contenuto del lavoro							
Dimensioni	Punteggi dimensioni	Fasce di rischio					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		DA	A	DA	A	DA	A
Ambiente di lavoro e attrezzature di lavoro	(...)	0	22	23	45	46	100
Pianificazione dei compiti	(...)	0	49	50	82	83	100
Carico di lavoro – ritmo di lavoro	(...)	0	32	33	55	56	100
Orario di lavoro	(...)	0	37	38	74	75	100

2. Una volta calcolati i punteggi normati per ciascuna Dimensione è possibile ottenere il risultato complessivo dell'Area Contenuto del lavoro calcolandone la media con la formula riportata di seguito:

$$\frac{\text{(SOMMA DEI PUNTEGGI DELLE DIMENSIONI)}}{\text{NUMERO DELLE DIMENSIONI DELL'AREA}}$$

La tabella seguente riporta le fasce di rischio relative al punteggio complessivo dell'Area Contenuto del lavoro per la lettura dei risultati.

Fasce di rischio per il punteggio complessivo dell'Area Contenuto del Lavoro							
	Punteggio medio Area	Fasce di rischio					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		DA	A	DA	A	DA	A
Punteggio Area Contenuto	(...)	0	23	24	43	44	100

### LIVELLI DI RISCHIO AREA III - CONTESTO DEL LAVORO

L'area esaminata contiene sei indicatori.

Una volta compilati tutti gli indicatori dell'Area Contesto del lavoro, per ottenere il punteggio complessivo dell'Area è necessario compiere due passaggi:

1. Calcolare un punteggio normato per ciascuna Dimensione (ovvero Funzione e cultura organizzativa, Ruolo nell'ambito dell'organizzazione, Evoluzione della carriera, Autonomia decisionale/controllo del lavoro, Rapporti interpersonali sul lavoro) attraverso la formula seguente:

$$\left\{ \frac{\text{(SOMMA DEI PUNTEGGI DEGLI INDICATORI DELLA DIMENSIONE)}}{\text{NUMERO DEGLI INDICATORI DELLA DIMENSIONE}} \right\} \times 100$$

Tale formula non va applicata alla Dimensione Interfaccia casa lavoro – conciliazione vita/lavoro, alla quale, come nella versione precedente della Lista di controllo, va assegnato un punteggio che andrà poi a correggere il punteggio complessivo dell'Area Contesto del lavoro. Pertanto, se la somma degli indicatori per questa Dimensione, è uguale a 0 il punteggio di Dimensione corrisponderà al valore - 4, mentre se la somma degli indicatori è superiore a 0 corrisponderà al valore 0.

La tabella seguente riporta le fasce di rischio relative ai punteggi delle 6 Dimensioni dell'Area Contesto del lavoro per la lettura dei risultati ottenuti.

Fasce di rischio per il punteggio complessivo dell'Area Contesto del lavoro							
III – Area contesto del lavoro							
Dimensioni	Punteggi dimensioni	Fasce di rischio					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		DA	A	DA	A	DA	A
Funzione e cultura organizzativa	(...)	0	44	45	72	73	100
Ruolo nell'ambito dell'organizzazione	(...)	0	49	50	74	75	100
Evoluzione della carriera	(...)	0	66	67	99	100	
Autonomia decisionale controllo del lavoro	(...)	0	59	60	79	80	100
Rapporti interpersonali sul lavoro	(...)	0	66	67	99	100	
Interfaccia casa lavoro conciliazione vita/lavoro*	(...)*	* Se il punteggio dell'indicatore Interfaccia casa lavoro è uguale a 0, inserire il valore -4. Se superiore a 0, inserire il valore 0					

2. Una volta calcolati i punteggi per ciascuna Dimensione è possibile ottenere il risultato complessivo di Area calcolandone la media. Per l'Area Contesto del lavoro è necessario calcolare la media di Area sulla base delle prime 5 Dimensioni e, successivamente, sottrarre il punteggio ottenuto nella Dimensione Interfaccia casa lavoro – conciliazione vita/lavoro. Di seguito, si riporta la formula di calcolo.

$$\left\{ \frac{\text{(SOMMA DEI PUNTEGGI DELLE SINGOLE DIMENSIONI)}}{\text{NUMERO DELLE DIMENSIONI DELL'AREA}} \right\} - \text{INTERFACCIA CASA /LAVORO}$$

In tabella seguente sono riportate le fasce di rischio relative al punteggio complessivo dell'Area Contesto del lavoro per la lettura dei risultati ottenuti.

Fasce di rischio per il punteggio complessivo dell'Area Contesto del Lavoro							
	Punteggio medio Area	Fasce di rischio					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		DA	A	DA	A	DA	A
Punteggio Area Contesto	(...)	0	37	38	53	54	100

### CALCOLO TOTALE PUNTEGGIO LISTA DI CONTROLLO

È stato possibile ricavare il "TOTALE PUNTEGGIO RISCHIO" (Tot. PR) sommando i "Totali punteggio Area" calcolati per ognuna delle tre rispettive aree.

$$\text{Tot. PR} = \text{Punt. "Eventi sentinella"} + \text{Punt. "Contenuto del lavoro"} + \text{Punt. "Contesto del lavoro"}$$




Calcolo punteggio finale							
	Punteggio complessivo	Fasce di rischio					
		Non rilevante		Medio		Alto	
		DA	A	DA	A	DA	A
Punteggio Area Eventi sentinella	(...)+	0		6		16	
Punteggio Area Contenuto	(...)+	0	23	24	43	44	100
Punteggio Area Contesto	(...)+	0	37	38	53	54	100
Punteggio Finale	(...)=	0	58	59	90	91	216

Tale valore, confrontato con la tabella che segue, ha consentito di pervenire all'identificazione del "LIVELLO DI RISCHIO", esprimendo il punteggio ottenuto in valore percentuale, rispetto al punteggio massimo.

TABELLA DEI LIVELLI RISCHIO		
Totale Punteggio Rischio	Livello di rischio	Note
$0 \leq \text{Tot. PR} \leq 58$	<b>NON RILEVANTE</b>	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.
$59 \leq \text{Tot. PR} \leq 90$	<b>MEDIO</b>	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.
$91 \leq \text{Tot. PR} \leq 216$	<b>ALTO</b>	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.

#### LIVELLI DI RISCHIO E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

I livelli di rischio determinati utilizzando la precedente tabella hanno consentito, quindi, di identificare le azioni di miglioramento anche per ogni singola "Area" e per ogni "Indicatore" secondo lo schema contenuto nel paragrafo che segue:

-  **RISCHIO NON RILEVANTE:** Nel caso che la valutazione del rischio stress lavoro-correlato per tutta l'azienda o per le singole partizioni organizzative o per le mansioni, abbia rilevato un rischio NON RILEVANTE, non è necessario procedere ulteriormente. Si dovranno attuare le misure di miglioramento, monitorare il rischio, secondo le indicazioni normative, la presenza di eventi sentinella e, comunque si dovrà ripetere la valutazione ogni due anni.
-  **RISCHIO MEDIO:** Per ogni condizione identificata con punteggio MEDIO, saranno adottate tutte le azioni di miglioramento che saranno riferite in modo specifico agli indicatori aziendali, di contesto e/o di contenuto con i valori di rischio stress più elevato. Ogni eventuale punteggio MEDIO riferito a una singola area, è un'indicazione che si può tradurre in proposte e azioni di miglioramento specifiche. 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.
-  **RISCHIO ALTO:** Per ogni condizione identificata con punteggio ALTO, riferito a una singola area, si devono adottare tutte le azioni di miglioramento riferite in modo specifico agli indicatori aziendali, di contesto e/o di contenuto con i valori di rischio stress più elevato. In questo caso, la valutazione del rischio stress lavoro-correlato per l'intera azienda o per una partizione organizzativa o per mansione deve necessariamente proseguire con il secondo livello di approfondimento, ossia con la valutazione della percezione di stress dei lavoratori. 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.

Quindi, a valle delle precedenti considerazioni, grazie alla possibilità di definire i livelli di rischio per ogni singolo gruppo di domande, è possibile intervenire in maniera capillare e puntuale, per cui, di seguito, si riportano i range.

### VALUTAZIONE APPROFONDATA

A titolo puramente informativo si vogliono descrivere brevemente le finalità e i contenuti di una valutazione approfondita di cui, nel caso ve ne sia la necessità, si rimanda allo specifico documento di valutazione.

La valutazione approfondita prevede “la valutazione della percezione soggettiva dei lavoratori” utile all’identificazione e caratterizzazione del rischio da stress lavoro-correlato e delle sue cause, affiancando ed integrando l’analisi degli indicatori oggettivi previsti nella valutazione preliminare ed in nessun caso può considerarsi sostitutiva.

Fermo restando i passaggi in cui si deve o è opportuno attivarla, la fase di approfondimento costituisce, comunque, un prezioso momento informativo sulle condizioni di salute di un’organizzazione e dei lavoratori ed un’opportunità di una più chiara definizione del rischio soprattutto in quelle realtà che, per settore produttivo (ad esempio: professioni d’aiuto, operatori di call center, controllori di volo, ecc.) e/o dimensioni aziendali, possono rendere complessa la caratterizzazione ottimale del rischio stesso con la sola adozione di “liste di controllo”.

Nella scelta degli “strumenti” da adottare nella valutazione della percezione dei lavoratori, a titolo esemplificativo, le indicazioni della Commissione Consultiva riportano “questionari, focus group, interviste semistrutturate”, utili a caratterizzare, su basi scientifiche, la percezione dei lavoratori relativamente ai “fattori di contesto e di contenuto del lavoro”.

### VALUTAZIONE STRESS LAVORO CORRELATO:

Mansioni: Addetto Lavori di ufficio

Lavoratori soggetti	
Nome	Cognome

Vedere documento Allegato

### RIEPOLOGO RISULTATI VALUTAZIONE

Sede Comunale		
AREA	Punteggio	
Area I – Indicatori aziendali	0	Non rilevante
Area II – Contenuto del lavoro	18	Non rilevante
Area III – Contesto del lavoro	14	Non rilevante
<b>Totale punteggio Rischio</b>	<b>32</b>	<b>NON RILEVANTE</b>

## DETTAGLIO VALUTAZIONE

Per ogni AREA e indicatore esaminati sono indicati i relativi punteggi risultanti dalla Check List

### EVENTI SENTINELLA

<b>INDICATORI AZIENDALI</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
1	Indici infortunistici	<i>Diminuito</i>	0
2	Assenza per malattia (non maternità, allattamento, congedo matrimoniale)	<i>Diminuito</i>	0
3	Assenze dal lavoro	<i>Diminuito</i>	0
4	% ferie non godute	<i>Diminuito</i>	0
5	% trasferimenti interni richiesti dal personale	<i>Diminuito</i>	0
6	% rotazione del personale (usciti-entrati dall'azienda)	<i>Diminuito</i>	0
7	Procedimenti, sanzioni disciplinari	<i>Diminuito</i>	0
8	Richieste visite mediche straordinarie su richiesta del lavoratore al medico competente	<i>Diminuito</i>	0
9	Segnalazioni formalizzate di lamentele dei lavoratori all'azienda o al medico competente	No	0
10	Istanze giudiziarie per licenziamento/demansionamento/molestie morali e/o sessuali	No	0

Totale Punteggio **0**

Livello di rischio **Non rilevante**

### CONTENUTO DEL LAVORO

<b>AMBIENTE DI LAVORO ED ATTREZZATURE DI LAVORO</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
1	Esposizione a rumore sup. al secondo livello d'azione	No	0
2	Inadeguato comfort acustico (ambiente non industriale)	No	0
3	Rischio cancerogeno/chimico non irrilevante	No	0
4	Microclima adeguato	No	1
5	Adeguato illuminamento con particolare riguardo alle attività ad elevato impegno visivo (VCT, lavori fini, ecc.)	No	1
6	Rischio movimentazione manuale dei carichi	No	0
7	Disponibilità adeguati e confortevoli DPI (se non previsti risposta = si)	Si	0
8	Lavoro a rischio di aggressione fisica/lavoro solitario	No	0
9	Segnaletica di sicurezza chiara, immediata e pertinente ai rischi	No	1
10	Esposizione a vibrazione superiore al limite d'azione	No	0
11	Adeguata manutenzione macchine ed attrezzature	Si	0
12	Esposizione a radiazioni ionizzanti e/o non ionizzanti	No	0
13	Esposizione a rischio biologico	Si	1

Totale Punteggio **31**

Livello di rischio **Medio**

<b>PIANIFICAZIONE DEI COMPITI</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
14	Il lavoro subisce frequenti interruzioni	No	0
15	Adeguatezza delle risorse strumentali necessarie allo svolgimento dei compiti	Si	0
16	E' presente un lavoro caratterizzato da alta monotonia	No	0
17	Lo svolgimento della mansione richiede di eseguire più compiti contemporaneamente	No	0
18	Chiara definizione dei compiti	Si	0
19	Adeguatezza delle risorse umane necessarie allo svolgimento dei compiti	No	1

Totale Punteggio 17

Livello di rischio **Non rilevante**

<b>CARICO DI LAVORO - RITMO DI LAVORO</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
20	I lavoratori hanno autonomia nella esecuzione dei compiti	Si	0
21	Ci sono variazioni imprevedibili della quantità di lavoro	No	0
22	Vi è assenza di compiti per lunghi periodi nel turno lavorativo	No	0
23	E' presente un lavoro caratterizzato da alta ripetitività	No	0
24	Il ritmo lavorativo per l'esecuzione del compito, è prefissato	No	0
25	Il lavoratore non può agire sul ritmo della macchina (Se non previsto risposta =No)	No	0
26	I lavoratori devono prendere decisioni rapide	No	0
27	Lavoro con utilizzo di macchine ed attrezzature ad alto rischio	Si	1
28	Lavoro con elevata responsabilità per terzi, impianti e produzione	No	0

Totale Punteggio 11

Livello di rischio **Non rilevante**

<b>ORARIO DI LAVORO</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
29	E' presente regolarmente un orario lavorativo superiore alle 8 ore	No	0
30	Viene abitualmente svolto lavoro straordinario	No	0
31	E' presente orario di lavoro rigido (non flessibile)?	No	0
32	La programmazione dell'orario varia frequentemente	No	0
33	Le pause di lavoro sono chiaramente definite	Si	0
34	E' presente il lavoro a turni	Si	1
35	E' abituale il lavoro a turni notturni	No	0
36	E' presente il turno notturno fisso o a rotazione	No	0

Totale Punteggio 12

Livello di rischio **Non rilevante**

## CONTESTO DEL LAVORO

<b>FUNZIONE E CULTURA ORGANIZZATIVA</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
37	Diffusione organigramma aziendale	Si	0
38	Presenza di procedure aziendali	Si	0
39	Diffusione delle procedure aziendali ai lavoratori	Si	0
40	Diffusione degli obiettivi aziendali ai lavoratori	Si	0
41	Presenza di un sistema di gestione della sicurezza aziendale.	Si	0
42	Presenza di un sistema di comunicazione aziendale (bacheca, internet, busta paga, volantini.)	Si	0
43	Effettuazione riunioni/incontri tra dirigenti e lavoratori	No	1
44	Presenza di un piano formativo per la crescita professionale dei lavoratori	No	1
45	Presenza di momenti di comunicazione dell'azienda a tutto il personale	No	1
46	Presenza di codice etico e di comportamento(escluso codici disciplinari)	Si	0
47	Identificazione di un referente per l'ascolto e la gestione dei casi di disagio lavorativo(stress/mobbing...)	No	1

Totale Punteggio **36**

Livello di rischio **Non rilevante**

<b>RUOLO NELL'AMBITO DELL'ORGANIZZAZIONE</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
48	I lavoratori conoscono la linea gerarchica aziendale	Si	0
49	I ruoli sono chiaramente definiti	Si	0
50	Vi è una sovrapposizione di ruoli differenti sulle stesse persone (capo turno/preposto/responsabile qualità)	No	0
51	Accade di frequente che i dirigenti/preposti forniscano informazioni contrastanti circa il lavoro da svolgere	No	0

Totale Punteggio **0**

Livello di rischio **Non rilevante**

<b>EVOLUZIONE DELLA CARRIERA</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
52	Sono definiti i criteri per l'avanzamento di carriera	Si	0
53	Esistono sistemi di valutazione dei dirigenti/capi in relazione alla corretta gestione del personale subordinato	Si	0
54	Esistono sistemi di verifica del raggiungimento degli obiettivi di sicurezza	No	1

Totale Punteggio **33**

Livello di rischio **Non rilevante**

<b>AUTONOMIA DECISIONALE - CONTROLLO DEL LAVORO</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
55	Il lavoro dipende da compiti precedentemente svolti da altri	No	0
56	I lavoratori hanno sufficiente autonomia per l'esecuzione dei compiti	Si	0
57	I lavoratori hanno a disposizione le informazioni sulle decisioni aziendali relative al gruppo di lavoro	Si	0
58	Sono predisposti strumenti di partecipazione decisionale dei lavoratori alle scelte aziendali	Si	0
59	Sono presenti rigidi protocolli di supervisione sul lavoro svolto	No	0

Totale Punteggio **0**

Livello di rischio **Non rilevante**

<b>RAPPORTI INTERPERSONALI SUL LAVORO</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
60	Possibilità di comunicare con i dirigenti di grado superiore da parte dei lavoratori	<i>Si</i>	0
61	Vengono gestiti eventuali comportamenti prevaricatori o illeciti da parte dei superiori e dei colleghi	<i>Si</i>	0
62	Vi è la segnalazione frequente di conflitti/litigi	<i>No</i>	0

Totale Punteggio **0**

Livello di rischio **Non rilevante**

<b>INTERFACCIA CASA-LAVORO</b>			
<b>N.</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Esito</b>	<b>Punteggio</b>
63	Possibilità di effettuare la pausa pasto in luogo adeguato - mensa aziendale	<i>Si</i>	0
64	Possibilità di orario flessibile	<i>Si</i>	0
65	Possibilità di raggiungere il posto di lavoro con mezzi pubblici/navetta dell'impresa	<i>No</i>	1
66	Possibilità di svolgere lavoro part-time verticale/orizzontale	<i>No</i>	1

Totale Punteggio **0**

Classe di rischio di appartenenza:

**NON RILEVANTE**

Rischio non rilevante

#### **MISURE DI SICUREZZA**

In funzione della classe di rischio d'appartenenza si adottano le seguenti misure:

- Il personale è adeguatamente informato e formato, a qualunque titolo presente, sulla modalità di corretta esecuzione del lavoro e sulle attività di prevenzione.

## RELAZIONE INTRODUTTIVA




L'utilizzo prolungato del videoterminale può provocare disturbi all'apparato muscolo-scheletrico e alla vista, o problemi di affaticamento mentale. Tuttavia, rispettando i requisiti di conformità previsti dall'allegato XXXIV del D.Lgs. 81/08 ed osservando alcune norme di buona pratica, è possibile prevenire tali disturbi.

## METODOLOGIA DI ANALISI

Ai fini dell'analisi del rischio vengono prese a riferimento le linee guida "**Uso di attrezzature munite di videotermini**" del Coordinamento Tecnico per la Prevenzione degli Assessorati alla Sanità delle Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano che, in base ad un'analisi semplificata dei posti di lavoro, consente di verificare l'adeguatezza ai requisiti minimi riportati nell'allegato XXXIV del D.Lgs. 81/08.

Per videoterminale si intende uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato; per cui anche dispositivi elettronici quali tablet.

Sono valutati i requisiti di adeguatezza per i seguenti aspetti:

-  **Attrezzature,**
-  **Ambiente,**
-  **Interfaccia elaboratore/uomo.**

Per ogni aspetto (attrezzature, ambiente, interfaccia elaboratore/uomo) vengono presi in considerazione i seguenti elementi:

### 1. Analisi attrezzature

1. Osservazione generale
2. Schermo
3. Tastiera e dispositivi di puntamento
4. Piano di lavoro
5. Sedile di lavoro
6. Computer portatili

### 2. Analisi ambiente

1. Spazio
2. Illuminazione
3. Rumore
4. Radiazioni
5. Parametri microclimatici

### 3. Analisi interfaccia elaboratore/uomo

Ogni elemento considerato prevede una check list in cui sono riportati i requisiti di adeguatezza; ad ogni risposta positiva (ossia rispetto del requisito) viene assegnato il punteggio "1", ad ogni risposta negativa il punteggio "0".

E', tuttavia possibile, escludere dall'analisi i requisiti non attinenti alla postazione di lavoro in esame.

A valle dell'analisi, viene calcolata la percentuale di adeguatezza sulla base della seguente relazione:

$$\% \text{ Adeguatezza} = \frac{\sum \text{Requisiti rispettati}}{\text{Totale requisiti}} * 100$$

## LIVELLI DI RISCHIO

Per identificare la classe di rischio, la percentuale di adeguatezza calcolata viene confrontata con gli intervalli di riferimento seguenti:

IDENTIFICAZIONE LIVELLO DI RISCHIO		
Intervallo	Classe di rischio	Entità del rischio
Adeguatezza = 100 %	Classe 0	Rischio accettabile
90 % ≤ Adeguatezza < 100 %	Classe 1	Rischio migliorabile
0 % ≤ Adeguatezza < 90 %	Classe 2	Rischio presente

Mansioni: Addetti Lavori di ufficio

Lavoratori soggetti	
Nome	Cognome

Vedere documento Allegato

### ANALISI ATTREZZATURE

SCHERMO	
La risoluzione dello schermo garantisce una buona definizione, una forma chiara, una grandezza sufficiente dei caratteri ed uno spazio adeguato tra essi.	Si
L'immagine sullo schermo è stabile, esente da farfallamento, tremolio o da altre forme di instabilità.	Si
La brillantezza e/o il contrasto di luminanza tra i caratteri e lo sfondo dello schermo sono facilmente regolabili da parte dell'utilizzatore del videoterminale e facilmente adattabili alle condizioni ambientali.	Si
Lo schermo è orientabile ed inclinabile liberamente per adeguarsi facilmente alle esigenze dell'utilizzatore.	Si
È possibile utilizzare un sostegno separato per lo schermo o un piano regolabile.	No
Sullo schermo non sono presenti riflessi e riverberi che possono causare disturbi all'utilizzatore durante lo svolgimento della propria attività.	Si
Lo schermo è posizionato di fronte all'operatore in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore dello schermo è posto un pò più in basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza degli occhi pari a circa 50-70 cm, per i posti di lavoro in cui va assunta preferenzialmente la posizione seduta.	Si

TASTIERA E DISPOSITIVI DI PUNTAMENTO	
La tastiera è separata dallo schermo e facilmente regolabile e dotata di meccanismo di variazione della pendenza onde consentire al lavoratore di assumere una posizione confortevole e tale da non provocare l'affaticamento delle braccia e delle mani.	Si
Lo spazio sul piano di lavoro consente un appoggio degli avambracci davanti alla tastiera nel corso della digitazione, tenendo conto delle caratteristiche antropometriche dell'operatore.	Si
La tastiera ha una superficie opaca che evita i riflessi.	Si
La disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti ne agevolano l'uso. I simboli dei tasti presentano sufficiente contrasto e sono leggibili dalla normale posizione di lavoro.	Si
Il mouse o qualsiasi dispositivo di puntamento in dotazione alla postazione di lavoro è posto sullo stesso piano della tastiera, in posizione facilmente raggiungibile e dispone di uno spazio adeguato per il suo utilizzo.	Si

<b>PIANO DI LAVORO</b>	
Il piano di lavoro ha una superficie a basso indice di riflessione, è stabile, di dimensioni sufficienti a permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e del materiale accessorio.	Sì
L'altezza del piano di lavoro, fissa o regolabile, è indicativamente compresa fra 70 e 80 cm. Lo spazio a disposizione permette l'alloggiamento ed il movimento degli arti inferiori, nonché l'ingresso del sedile e dei braccioli, se presenti.	Sì
La profondità del piano di lavoro è tale da assicurare una adeguata distanza visiva dallo schermo.	Sì
Il supporto per i documenti è stabile e regolabile ed è collocato in modo tale da ridurre al minimo i movimenti della testa e degli occhi.	Sì

<b>SEDILE DI LAVORO</b>	
Il sedile di lavoro è stabile e permette all'utilizzatore libertà nei movimenti, nonché una posizione comoda. Il sedile ha altezza regolabile in maniera indipendente dallo schienale e dimensioni della seduta adeguate alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore.	No
Lo schienale fornisce un adeguato supporto alla regione dorso-lombare dell'utente. E' adeguato alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore ed ha altezza ed inclinazione regolabili. L'utilizzatore può fissare lo schienale nella posizione desiderata.	Sì
Lo schienale e la seduta hanno bordi smussati. I materiali, lavabili, presentano un livello di permeabilità tale da non compromettere il comfort dell'utente.	Sì
Il sedile è dotato di un meccanismo girevole per facilitare i cambi di posizione e può essere spostato agevolmente secondo le necessità dell'utilizzatore.	Sì
Gli operatori che lo desiderano hanno a disposizione un poggiatesta per far assumere una postura adeguata agli arti inferiori. Il poggiatesta non si sposta involontariamente durante il suo uso.	No

<b>COMPUTER PORTATILI</b>	
L'impiego prolungato dei computer portatili prevede la fornitura di una tastiera e di un mouse o altro dispositivo di puntamento esterno nonché di un idoneo supporto che consente il corretto posizionamento dello schermo.	Esclusa

<b>PARZIALE ANALISI ATTREZZATURE</b>	
Adeguatezza pari a: 86% (calcolata su n° 21 domande)	<b>Rischio presente</b>

## ANALISI AMBIENTE

<b>SPAZIO</b>	
Il posto di lavoro è ben dimensionato e allestito in modo che vi è spazio sufficiente per permettere cambiamenti di posizione e movimenti operativi.	Sì

<b>ILLUMINAZIONE</b>	
L'illuminazione generale e specifica (lampade da tavolo) garantisce un illuminamento sufficiente e un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente circostante, tenuto conto delle caratteristiche del lavoro e delle esigenze visive dell'utilizzatore.	No
Riflessi sullo schermo, eccessivi contrasti di luminanza e abbagliamenti dell'operatore sono evitati disponendo la postazione di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce naturale e artificiale.	Sì
Si tiene conto dell'esistenza di finestre, pareti trasparenti o traslucide, pareti e attrezzature di colore chiaro che possono determinare fenomeni di abbagliamento diretto e/o indiretto e/o riflessi sullo schermo.	Sì
Le finestre sono munite di un opportuno dispositivo di copertura regolabile per attenuare la luce diurna che illumina il posto di lavoro.	No

<b>RUMORE</b>	
Il rumore emesso dalle attrezzature presenti nel posto di lavoro non perturba l'attenzione e la comunicazione verbale.	Sì

<b>RADIAZIONI</b>	
Tutte le radiazioni, eccezion fatta per la parte visibile dello spettro elettromagnetico, sono ridotte a livelli trascurabili dal punto di vista della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori.	Sì

PARAMETRI MICROCLIMATICI	
Le condizioni microclimatiche non sono causa di discomfort per i lavoratori.	Sì
Le attrezzature in dotazione al posto di lavoro non producono un eccesso di calore tale da divenire fonte di discomfort per i lavoratori.	Sì

PARZIALE ANALISI AMBIENTE	
Adeguatezza pari a: 78% (calcolata su n° 9 domande)	Rischio presente

## ANALISI ELABORATORE/UOMO

INTERFACCIA ELABORATORE/UOMO	
Il software è adeguato alla mansione da svolgere.	Sì
Il software è di facile uso, adeguato al livello di conoscenza e di esperienza dell'utilizzatore. Nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo è utilizzato all'insaputa dei lavoratori.	Sì
Il software è strutturato in modo tale da fornire ai lavoratori indicazioni comprensibili sul corretto svolgimento dell'attività.	Sì
I sistemi forniscono l'informazione di un formato e ad un ritmo adeguato agli operatori.	Sì
I principi dell'ergonomia sono applicati in particolare all'elaborazione dell'informazione da parte dell'uomo.	Sì

PARZIALE ANALISI ELABORATORE/UOMO	
Adeguatezza pari a: 100% (calcolata su n° 5 domande)	Rischio accettabile

## LIVELLO DI ADEGUATEZZA COMPLESSIVO:

Classe 2	$0 \leq \text{Adeguatezza} < 90\%$	Rischio presente
----------	------------------------------------	------------------

## MISURE DI SICUREZZA

In funzione della classe di rischio d'appartenenza si adottano le seguenti misure:

## PREVENZIONI

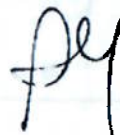
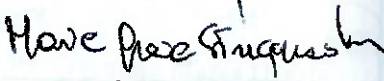
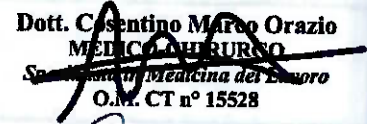

- ☛ Gli operatori hanno ricevuto una informazione preventiva sulle posture ergonomiche corrette.
- ☛ Il personale ha ricevuto una corretta informazione e formazione circa i rischi cui è sottoposto.
- ☛ Nella distribuzione dei compiti lavorativi comportanti l'uso di videotermini, il datore di lavoro ha evitato il più possibile la ripetitività e la monotonia delle operazioni.

## CONCLUSIONI

Il presente documento di valutazione dei rischi:

- è stato redatto ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 81/08;
- è soggetto ad aggiornamento periodico ove si verificano significativi mutamenti che potrebbero averlo reso superato.

La valutazione dei rischi è stata effettuata dal Datore di Lavoro con la collaborazione del Medico Competente, per quanto di sua competenza, del Servizio di Prevenzione e Protezione ed il coinvolgimento preventivo del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

Figure	Nominativo	Firma
Datore di lavoro	Rita INSOLIA	
RSPP	Marla Grazia STRACQUADANIO	
Medico competente	Marco Orazio COSENTINO	Dott. Cosentino Marco Orazio MEDICO COMPETENTE <del>Specialista in Medicina del Lavoro</del> O.M. CT n° 15528 
RLS	Pietro TOCCO	

Siracusa (SR), 17/11/2025