

A cura di :



Prevenzione & Sicurezza

Sede: Raccordo Santa Apollinare Brindisi
Divisione Progettazione e Consulenza

LUIGI BAGNATO

3° generazione di costruttori S.r.l.

Via S. Benedetto, n.7

72100 Brindisi

Documento:

Misure di Vibrazioni in Ambiente Lavorativo

Titolo del documento:

**Relazione Valutazione del rischio
da Vibrazioni Meccaniche**

Ai sensi del Decreto Legislativo N. 187 Del 19 Agosto 2005

Il Direttore Tecnico:

SERGIO per. ind. Salvatore

Per l'impresa

LUIGI BAGNATO

3° generazione di costruttori S.r.l.



Data: 19 settembre 2008

Premessa

L'articolo 4 del D.Lgs. 187/05 prescrive in particolare l'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro ed è previsto che la valutazione dei rischi possa essere effettuata sia senza misurazioni, sulla base di appropriate informazioni reperibili dal costruttore e/o da banche dati accreditate (ISPESL, CNR, Regioni), sia con misurazioni, in accordo con le metodiche di misura prescritte da specifici standard ISO-EN.

La disponibilità di banche dati, ove siano accessibili tali informazioni, rende più agevole l'effettuazione della valutazione dei rischi e l'attuazione immediata delle azioni di tutela prescritte dalla D.Lgs. 187/05, senza dover ricorrere a misure onerose e spesso complesse, a causa di una serie di fattori ambientali e tecnici che inducono frequentemente artefatti ed errori nelle misurazioni.

A tale riguardo è importante rilevare che l'analisi delle possibilità di riduzione del rischio rappresenta parte integrante del processo di individuazione e valutazione del rischio prescritto dal D.Lgs. 187/05.

Tale prescrizione è di particolare rilevanza nel caso del rischio vibrazioni, in quanto sia nel caso dell'esposizione del sistema manobraccio che nel caso dell'esposizione del corpo intero, **non esistono DPI anti-vibrazioni in grado di proteggere i lavoratori adeguatamente e riportare comunque i livelli di esposizione del lavoratore al di sotto dei valori limite fissati dal Decreto**, come ad esempio avviene nel caso dei protettori auricolari in relazione al rischio rumore. Nel caso delle vibrazioni, nella maggior parte dei casi la **riduzione del rischio alla fonte è l'unica misura da adottare** al fine di riportare l'esposizione a valori inferiori ai limiti prescritti dalla Direttiva.

1. Introduzione

La legislazione italiana affronta il rischio da vibrazioni meccaniche già nel D.P.R. 303/56 e dal D.P.R. 459/96 "Direttiva Macchine", quest'ultimo oltre a raccomandazioni di riduzione impone di riportare sul libretto d'istruzioni le prescrizioni per ridurle ed il valore medio quadratico ponderato, in frequenza, cui esse espongono i lavoratori sia agli arti che al corpo intero.

A livello europeo, è stata pubblicata la "Direttiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici".

Tale direttiva riguarda l'esposizione professionale alle vibrazioni meccaniche trasmesse al sistema mano-braccio e al corpo intero e stabilisce i requisiti minimi di tutela e sicurezza contro i rischi per la salute derivanti dalle vibrazioni meccaniche nonché i valori limite e di azione che dovranno essere recepiti dagli Stati membri.

A completamento di quanto detto si riportano i principali riferimenti normativi, a livello nazionale e internazionale, riguardanti la prevenzione del rischio vibrazioni:

- Decreto Presidente della Repubblica del 19/03/1956, n. 303 "Norme generali per l'igiene del lavoro";
- Decreto Legislativo n. 81/08 riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- Decreto Presidente della Repubblica del 24/07/1996, n.459 "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine";
- Direttiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni) (sedicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE), G.U.C.E. L 177/13 del 6 luglio 2002.
- Norma ISO 2631-1 (1997) "Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration. Part. 1: General requirements".
- Norma ISO 8041 (1990) "Human response to vibration – Measuring instrumentation".
- Norma ISO 5349 (2001) "Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 1: General requirements; Part 2: Practical guidance for measurement at the workplace".
- Norma UNI ENV 25349 (1994) "Vibrazioni meccaniche - Linee guida per la misurazione e la valutazione dell'esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio".
- ISPESL Linee Guida per la valutazione del rischio vibrazioni in ambiente di lavoro (edizione luglio 2002).
- Circolare INAIL n. 25 del 15 aprile 2004 "Malattie del rachide da sovraccarico biomeccanico. Modalità di trattazione delle pratiche".

1.a Generalità sulle vibrazioni

La vibrazione è il piccolo spostamento periodico di un elemento intorno ad proprio punto di riferimento, essa è armonica se costituita da una funzione sinusoidale del tempo.

Matematicamente è possibile approssimare qualsiasi moto periodico in somma di moti armonici (serie di Fourier), in acustica si scompone secondo frequenze note fissate da norme ISO (bande di "ottava" o "di terzi di ottava").

Il metodo indicato cade in difetto in presenza di eventi impulsivi o comunque non periodici, la valutazione di tali situazioni è pertanto generalmente separata dalla valutazione di valori più uniformi nel tempo e necessariamente più approssimata.

Le vibrazioni elastiche che interessano il presente lavoro sono le perturbazioni armoniche con frequenza $1 \div 80$ Hz (ISO 2631-1) per quanto riguarda il corpo intero, $8 \div 1000$ Hz (ISO 5139-1) per il sistema mano-braccio e $20 \div 20000$ Hz (ISO 1999) per l'esposizione dell'udito.

E' stato verificato epidemiologicamente come tali vibrazioni siano le più rilevanti per l'uomo, le loro frequenze sono funzione della massa ed elasticità dell'organo recettore.

Le vibrazioni vengono rilevate sull'elemento vibrante da sensori collegati ad un apparecchiatura digitale che le traduce in valori numerici, sistemi di rilevazione legati direttamente agli organi umani esposti sono in fase sperimentale e pertanto esulano dal presente lavoro.

Il valore rilevato strumentalmente viene poi ponderato in base a filtri che esaltano le frequenze verso le quali la sensibilità umana è maggiore (rispettivamente sono stati usati per il sistema mano-braccio il filtro wh, per il corpo intero wd e wk, per l'udito A), questi dati, omogenei con quelli riportati in letteratura, possono essere inseriti in fogli di calcolo (del tipo di quelli inclusi nel presente fascicolo come esempi) per ricavare le dosi assorbite e con queste ultime valutare l'esposizione dei lavoratori.

1.b Gli effetti delle vibrazioni considerati

Il presente lavoro non è un trattato medico, né ha pretese di generalità, si rimanda pertanto per una trattazione più completa alla letteratura specializzata.

Le uniche vibrazioni considerate nel presente lavoro sono quelle che possono essere correlate alle patologie professionali di rilevante interesse assicurativo.

La sindrome di Raynaud (sindrome del dito bianco) e quella del tunnel carpale sono indotte dagli sforzi correlati al sistema mano-braccio mentre le patologie del rachide sono le sole correlabili alle sollecitazioni trasmesse al corpo intero.

Dette patologie, brevemente descritte nell'appendice dedicata alle definizioni mediche, dipendono sia dagli strumenti vibranti che da tutte le altre forti accelerazioni cui è sottoposto il fisico, quali l'impiego d'attrezzature manuali o la movimentazione di carichi notevoli.

La combinazione delle vibrazioni con altri fattori non è generalmente quantificata nella letteratura.

Non verranno fornite indicazioni relative ad alcun altro disturbo muscolo - scheletrico o psichico e comunque le indicazioni relative alle malattie indicate saranno ridotte alla sola applicazione di tabelle ed equazioni desumibili dalla normativa.

2. Vibrazioni mano braccio

2.a Generalità

E' statisticamente dimostrato che i lavoratori dopo molti anni d'attività manuali soffrono di patologie degli arti superiori più di altre categorie di popolazione, le principali malattie correlate alle vibrazioni sono la sindrome del tunnel carpale e quella del dito bianco.

Entrambe le patologie sono quindi spesso considerate malattie professionali in base alla valutazione quantitativa dell'esposizione a fonti di rischio in ambito lavorativo.

Le normative ISO hanno stabilito una correlazione dose-effetto, nel caso di sindrome di Raynaud (cosiddetta patologia del dito bianco), che riduce il margine di discrezionalità della valutazione, anche se, ad esempio, la concausa costituita dalla bassa temperatura operativa è ignorata dalla normativa ed è talmente importante che la patologia citata è molto diffusa tra i boscaioli scandinavi mentre è praticamente assente tra gli omologhi lavoratori del sud est asiatico.

Un'altra concausa eziologia è costituita dall'impiego di attrezzature manuali che generano forti sollecitazioni impulsive (martelli, picconi, zappe, roncole ecc.) o dall'esercitare forti sforzi di ritenzione per lunghi periodi (es. trasporto di lastre pesanti).

La combinazione tra le concause non è sufficientemente nota da essere stata recepita dalla normativa attuale.

I rilievi seguenti sono stati eseguiti nel rispetto della norma ISO 5349-1 del 2001 dalla quale deriva la denominazione degli assi, ovvero:

- asse x ortogonale al palmo della mano;
- asse z parallelo alle ossa dell'avambraccio;
- asse y parallelo al palmo della mano ed ortogonale l'asse z.
- I versi lungo gli assi sono irrilevanti ai fini del rilievo.

3 Vibrazioni al corpo intero

3.a Generalità

Si riportano nei paragrafi seguenti i principali risultati di alcune misure eseguite in ambienti di lavoro per motivi legati alla possibile insorgenza di patologie professionali.

Gli autori hanno rilevato i valori dei singoli assi a_{Wx} , a_{Wy} , a_{Wz} in accordo alle specifiche della norma ISO 2631-1 (filtrati come indicato in 2631-1 table 3) ed il valore a_W in m/s^2 (2631-1, ... (1) ponderata in base alle indicazioni riportate nel paragrafo 2631-1 7.2.3) riportando tali valori nelle tabelle seguenti.

Il lettore provvederà a calcolare, in funzione del periodo di impiego delle singole macchine, il valore $a(8)$ necessario al confronto statistico con la possibilità di insorgenza di patologie professionali ad esempio con l'impiego del foglio di calcolo riportato al termine del capitolo.

Purtroppo le vibrazioni sono state studiate sistematicamente solo recentemente e la normativa non ha ancora recepito le correlazioni tra causa ed effetto, come nel caso delle vibrazioni al sistema mano braccio e nell'acustica, anzi esistono differenti studi e l'applicazione di diverse procedure conduce spesso a risultati dissimili.

Finché non verranno conclamate le correlazioni tra causa ed effetto è pertanto possibile esprimere giudizi di certezza solo per valori di esposizione $a(8)$ abbastanza distanti da quelli di soglia, che la direttiva 2002/44/CE fissa in limite di azione $0,5 m/s^2$ e valore limite $1,15 m/s^2$, la circolare 25/2004 dell'INAIL li recepisce riconoscendo probabile la patologia per un'esposizione superiore al valore limite, per un periodo superiore a 5 anni, anche tale circolare è logico che venga affinata, con il progresso degli studi in materia, per esposizioni di intensità e durata diverse.

All'incertezza della misura di vibrazioni si deve sommare quella dovuta alle possibili concause che ledono i medesimi organi, principalmente i microtraumi, i movimenti ripetuti e le posture incongrue o le lesioni provocate dal sollevamento di carichi di notevole entità.

I protocolli comunemente diffusi per lo studio delle concause si basano statisticamente sui grandi numeri relativi a lavorazioni costanti nella vita lavorativa e ben definite dinamicamente, ne consegue che essi non risulteranno correttamente applicabili alla maggior parte dei casi pratici e che soprattutto non è stato ancora diffuso alcun protocollo scientifico per la valutazione dell'interazione tra le concause.

Per completezza di trattazione è riportata in appendice una panoramica sui principali protocolli di valutazione degli effetti sulla salute da microtraumi e posture. I rilievi seguenti sono stati eseguiti nel rispetto della norma ISO 2631-1 del 1997 da cui prendono la denominazione degli assi, ovvero:

- asse z parallelo alla spina dorsale;
- asse y parallelo la retta teste femorali;
- asse x ortogonale i precedenti.

Le direzioni lungo gli assi sono irrilevanti ai fini del rilievo.

4. Livelli di azione giornalieri e valori limite per l'esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio ed al corpo intero

4.1 Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

Livello d'azione giornaliero di esposizione

$$A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$$

Valore limite giornaliero di esposizione

$$A(8) = 5 \text{ m/s}^2$$

4.2 Vibrazioni trasmesse al corpo intero

Livello d'azione giornaliero di esposizione

$$A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$$

Valore limite giornaliero di esposizione

$$A(8) = 1,15 \text{ m/s}^2$$

- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori a rischio particolarmente esposti;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della direttiva macchine;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- condizioni di lavoro particolari che possano incrementare il rischio, quali ad esempio il lavoro a basse temperature nel caso dell'esposizione a vibrazioni mano-braccio.

Particolare attenzione va posta in sede di valutazione del rischio sul fatto che l'analisi delle possibilità di riduzione del rischio, oltre ad essere un obbligo specifico conseguente la valutazione dei rischi, qualora si riscontri il superamento dei livelli d'azione, rappresenti altresì parte integrante del processo di individuazione e valutazione dei rischi prescritto dalla normativa.

5. METODICHE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI: PRINCIPI GENERALI

5.1 Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ($A(w)_{sum}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001. L'espressione matematica per il calcolo di $A(8)$ è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum} (T_e/8)^{1/2}$$

T_e : Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (ore)

$A(w)_{sum}$: $(a_2 w_x + a_2 w_y + a_2 w_z)^{1/2}$ a_{wx} a_{wy} ; a_{wz} : Valori r.m.s dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y, z (ISO 5349-1: 2001)

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

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

giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a

vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = [\sum A_i^2]^{1/2} (m/s^2)$$

dove:

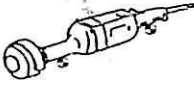
A_{8i} : $A(8)$ parziale relativo all'operazione i-esima

$A_{8i} = A(w_{sumi})$

T_{ei} : Tempo di esposizione relativo alla operazione i-esima (ore)

$A(w_{sumi})$: $A(w_{sum})$ associata all'operazione i-esima

Tabella A/1 - Vibrazioni al sistema mano-braccio. Valutazioni senza misurazioni (Dosi).

Attrezzature portatili o trasportabili.											
				< 2,5		tra 2,5 e 5		> 5			
Tipo	Utensile	Figura	A_{wsum} Valore medio.	A(1)	A(2)	A(3)	A(4)	A(5)	A(6)	A(7)	A(8)
Martelli emolitori elettrici	Scalpelli		Impugnatura anteriore	10	4	5					
			Impugnatura posteriore	11	4						
			Impugnatura posteriore	20							
			Impugnatura lato libero	4	1	2	2	3	3	3	4
Smerigliatrici dritte	Disco o spazzola smeriglio		Impugnatura anteriore	0,7	0	0	0	0	1	1	1
			Impugnatura posteriore	1	0	1	1	1	1	1	1
			Impugnatura posteriore a pistola	5	2	3	3	4	4	4	5

5.2 Vibrazioni trasmesse al corpo intero

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

$1.4 \times a_{wx}$, $1.4 \times a_{wy}$, a_{wz}

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w_{max}) \times (T_e/8)^{1/2}$$

T_e : Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (ore)

$A(w_{max})$: Valore massimo tra $1.4 \times a_{wx}$; $1.4 \times a_{wy}$; a_{wz} (per una persona seduta)

a_{wx} ; a

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

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

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della

giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a

vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = [\sum A_i^2]^{1/2} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

A_{8i} : $A(8)$ parziale relativo all'operazione i-esima

$$A_{8i} = A(w_{maxi})$$

T_{ei} : Tempo di esposizione relativo alla operazione i-esima (ore)

$A(w_{maxi})$: $A(w_{max})$ associata all'operazione i-esima

Tabella B'/1 - Vibrazioni al corpo intero. Valutazioni senza misurazioni (Dosi).

Automezzi di trasporto e macchine semoventi

Tipo	Attrezzatura	Figura	$A_{w_{sum}}$ Valore medio	Dosi							
				< 0,5		tra 0,5 e 0,9				> 0,9	
				A(1)	A(2)	A(3)	A(4)	A(5)	A(6)	A(7)	A(8)
Camion	Cassonati			1,0	0,35	0,50	0,61	0,71	0,79	0,87	0,99
	Compattatori N.U.			0,4	0,14	0,20	0,24	0,28	0,32	0,35	0,40

6. CONCLUSIONE

L'articolo 5 del D.Lgs. 187/05 "Misure di prevenzione e protezione" vieta al comma 1 il superamento dei valori limite di esposizione, pari rispettivamente a:

- per il mano braccio: $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$;
- per il corpo intero $A(8) = 1,15 \text{ m/s}^2$.

Lo stesso articolo, al comma 3, prescrive al datore di lavoro l'adozione, in caso di superamento dei valori limite, di "*misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto del valore limite di esposizione*". Tale aspetto è particolarmente rilevante, soprattutto in considerazione del fatto che, sia nel caso dell'esposizione del sistema mano-braccio che nel caso dell'esposizione a vibrazioni del corpo intero, non esistono DPI anti-vibrazioni in grado di proteggere i lavoratori adeguatamente e riportare i livelli di esposizione al di sotto dei valori limite fissati dal Decreto. In molti casi la riduzione del rischio alla fonte è l'unica misura da adottare al fine di riportare l'esposizione a valori inferiori ai limiti prescritti dal Decreto.

Il D.Lgs. 187 prescrive che, qualora siano superati i livelli di azione (mano braccio: $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$; corpo intero: $0,5 \text{ m/s}^2$) il datore di lavoro elabori ed applichi un piano di lavoro volto a ridurre al minimo l'esposizione a vibrazioni, considerando in particolare:

- altri metodi di lavoro che richiedano una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
- scelta di attrezzature adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producano, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate da vibrazioni, per esempio sedili che attenuino efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero o maniglie che riducano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul luogo di lavoro;
- la progettazione e l'assetto dei luoghi e dei posti di lavoro;
- adeguata informazione e formazione per insegnare ai lavoratori ad utilizzare correttamente e in modo sicuro le attrezzature di lavoro, riducendo al minimo l'esposizione a vibrazioni meccaniche;
- la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- orari di lavoro adeguati con appropriati periodi di riposo;
- la fornitura ai lavoratori esposti di indumenti di protezione dal freddo e dall'umidità .

Tra i dispositivi accessori citati al punto c) rientrano a pieno titolo i guanti certificati "anti-vibrazioni" ai sensi della norma EN ISO 10819 (1996). Pur non presentando generalmente livelli di protezione elevati, come riportato di seguito in Tabella 7, i guanti anti-vibrazioni sono comunque utili ai fini di evitare l'effetto di amplificazione della vibrazione trasmessa alla mano, generalmente riscontrabile per i normali guanti da lavoro, e di attenuare ulteriormente i livelli di vibrazione prodotti dagli utensili impiegati. Va inoltre considerato che un altro scopo importante dei guanti è quello di tenere le mani calde ed asciutte, il che può contribuire a limitare alcuni effetti nocivi indotti dalle vibrazioni.

L'articolo 6 del D.Lgs. 187/05 prevede inoltre specifici obblighi di informazione e formazione per i lavoratori esposti a rischio vibrazioni e per i loro rappresentanti, in relazione a:

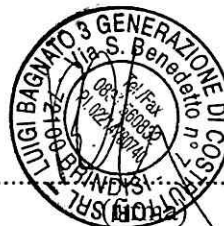
- misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio vibrazioni;
- livelli d'azione e valori limite;
- risultati delle valutazioni;
- potenziali lesioni derivanti dalle attrezzature utilizzate;
- metodi per l'individuazione e segnalazione di sintomi e lesioni;
- circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto alla sorveglianza sanitaria;
- procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione a vibrazioni;
- programma di sorveglianza sanitaria .

7. Sottoscrizione

Il Datore di Lavoro

Sig. *BAGNATO LUIGI*

.....
(cognome e nome)



Il RSPP

SERGIO per. ind. Salvatore

.....
(cognome e nome)

.....
(firma)

Il redattore del documento

SERGIO per. ind. Salvatore

.....
(cognome e nome)

.....
(firma)

Brindisi, li 19 settembre 2008