



Collana **MultiCompact**

Sicurezza, qualità e privacy



RUMORE

**Redazione e calcolo dell'esposizione
dei lavoratori alle fonti di rumore
con il software Blumatica RUMORE Lt**

Seconda edizione

Aggiornata al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81

Testo Unico Sicurezza sul Lavoro (T.U.S.L.)

così come modificato dal decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106



Blumatica

**RUMORE – REDAZIONE E CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI
ALLE FONTI DI RUMORE CON IL SOFTWARE BLUMATICA RUMORE LT**

ISBN 13 978-88-8207-372-5
EAN 9 788882 073725

Multicompact – Sicurezza, qualità e privacy, 23
Seconda edizione, febbraio 2010

Blumatica

Rumore : redazione e calcolo dell'esposizione dei lavoratori alle fonti di rumore con il software Blumatica RUMORE Lt / Blumatica. – 2. ed. – Palermo : Grafill, 2010
(Multicompact sicurezza, qualità e privacy ; 23)
ISBN 978-88-8207-372-5

1. Rumorosità industriale – Effetti dannosi.
363.741 CDD-21 SBN Pal0222335

CIP – Biblioteca centrale della Regione siciliana "Alberto Bombace"

© **GRAFILL S.r.l.**

Via Principe di Palagonia, 87/91 – 90145 Palermo
Telefono 091/6823069 – Fax 091/6823313
Internet <http://www.grafill.it> – E-Mail grafill@grafill.it

Finito di stampare nel mese di febbraio 2010

presso **Officine Tipografiche Aiello & Provenzano S.r.l.** Via del Cavaliere, 93 – 90011 Bagheria (PA)

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica e di riproduzione sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma, compresi i microfilm e le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'Editore. Ogni riproduzione non autorizzata sarà perseguita a norma di legge. Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

SOMMARIO

PREFAZIONE	p.	5
1. DESCRIZIONE ED UTILITÀ DI BLUMATICA RUMORE LIGHT	"	6
2. QUADRO NORMATIVO	"	7
2.1. Campo di applicazione	"	7
2.2. Definizioni ricorrenti	"	7
2.3. Metodo di calcolo	"	8
3. MANUALE OPERATIVO DEL SOFTWARE BLUMATICA RUMORE LIGHT	"	11
3.1. Descrizione e caratteristiche del Programma	"	11
3.2. Installazione ed avvio	"	11
3.2.1. Requisiti minimi hardware e software	"	11
3.2.2. Installazione	"	11
3.2.3. Installazione modulo base	"	12
3.2.4. Procedura d'installazione	"	12
3.2.5. Attivazione prodotto	"	18
3.2.6. Premessa funzionale	"	19
3.2.7. Avvio di Blumatica Safety	"	20
3.2.8. Nuova azienda o ente	"	20
3.2.9. I dati generali	"	21
3.3. Avvio di Blumatica Rumore Light	"	23
3.4. Avvio di Blumatica Tools ADV & Blumatica Rumore Light	"	24
3.4.1. Archivi di base	"	25
3.4.2. Valutazioni	"	26
3.4.3. Calcolo dell'esposizione	"	29
3.4.4. Verifica dei DPI dell'udito	"	30
3.4.5. Associazione delle valutazioni fonometriche	"	34
3.4.6. Dettagli valutazioni e lavoratori	"	36
4. MODELLI E STAMPE	"	39
4.1. Modelli di Stampa e Documenti prodotti	"	39
LICENZA D'USO	"	47
SCHEDA DI REGISTRAZIONE	"	48

Prefazione

Il presente volume, unitamente al software **Blumatica Rumore Light** allegato, consente di valutare l'esposizione quotidiana e settimanale dei lavoratori al Rumore, in modo da definire il Livello di esposizione e le conseguenti misure di tutela obbligatorie.

Mediante una specifica griglia di calcolo, è possibile definire qualunque fonte di rumore ed assegnare, in modo del tutto generale, i relativi tempi di esposizione.

Una volta effettuato il calcolo, è possibile visualizzare e stampare, direttamente in formato MS Word®, un documento professionale contenente i dettagli delle rilevazioni effettuate, il livello di esposizione e le misure di tutela per i lavoratori esposti.

La semplicità d'uso del software fa di **Blumatica Rumore Light** un utilissimo strumento operativo per tutti i professionisti impegnati nel settore della sicurezza, per le piccole e medie aziende e per le Imprese di costruzione.

Ing. Claudio Ciciriello, Direttore Tecnico Blumatica
Dr. Riccardo Ciciriello, Direttore Generale Blumatica

Capitolo 1

Descrizione ed utilità di Blumatica Rumore Light

Il software **Blumatica Rumore Light** costituisce un valido strumento per tutti i professionisti impegnati nel delicato settore della Sicurezza, in quanto consente il calcolo dell'esposizione dei lavoratori al Rumore e la redazione di un dettagliato documento in formato MS Word®, ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008, così come integrato e/o modificato dal decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106; dalla Legge 27 febbraio 2009, n. 14; dalla Legge 7 luglio 2009, n. 88; dalla Legge 2 agosto 2008, n. 129 e dalla Legge 6 agosto 2008, n. 133.

Si tratta di uno strumento estremamente versatile ed efficace che, grazie alla specifica griglia di calcolo, consente di valutare qualsiasi combinazione, per qualunque distribuzione temporale.

La possibilità di verificare l'efficacia dei DPI dell'udito anche con il metodo analitico per bande d'ottava, costituisce un ulteriore punto di forza del software.

Prima di illustrare le modalità operative di utilizzo del software, si ritiene opportuno riportare sinteticamente alcune considerazioni di carattere generale sull'argomento.

Capitolo 2

Quadro normativo

L'obbligo di effettuare la valutazione del **livello di esposizione al rumore** dei lavoratori a rischio e gli adempimenti documentali conseguenti è disciplinato dal D.Lgs. n. 81/2008, attuale normativa di riferimento.

Il decreto sottolinea il senso della valutazione del rischio ed individua quale obiettivo primario l'identificazione ed attuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali che, ancor prima dei protocolli di prevenzione e protezione esplicitamente previsti, permettono un reale contenimento dei livelli di rischio.

↳ 2.1. Campo di applicazione

Le disposizioni del D.Lgs. n. 81/2008 si applicano a tutte le attività pubbliche e private alle quali sono addetti lavoratori subordinati o ad essi equiparati.

Il D.Lgs. n. 81/2008 trova anche applicazione nei riguardi delle Forze armate o di Polizia, dei Servizi di protezione civile e del Servizio Sanitario Nazionale, per quanto concerne le sale operatorie degli ospedali, e anche degli istituti di istruzione e di educazione (articolo 3, comma 2).

È da evidenziare che l'applicazione della norma, relativamente alle attività sopracitate, deve avvenire tenendo conto delle particolari esigenze connesse al servizio espletato.

Restano soggette alle disposizioni del decreto tutte le altre attività "non di bordo" delle navi e degli aeromobili. In generale, l'applicazione della norma si estende anche ai lavoratori stagionali o assunti per brevi periodi, aventi gli stessi diritti alla tutela contro i rischi professionali dei lavoratori occupati a tempo indeterminato.

↳ 2.2. Definizioni ricorrenti

Qui di seguito vengono riportate le definizioni ricorrenti, introdotte dal D.Lgs. n. 81/2008:

- *Pressione acustica di picco* (ppeak): valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza «C».
- *Livello di esposizione giornaliera al rumore* (LEX,8h): [dB(A) riferito a 20 µgPa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999:1990 punto 3.6. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo.
- *Livello di esposizione settimanale al rumore* (LEX,5d 8h): valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999:1990 punto 3.6, nota 2.

I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

- *Valori limite di esposizione* rispettivamente $LEX_{8h} = 87$ dB(A) e $p_{peak} = 200$ Pa (**140** dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$).
- *Valori superiori di azione* rispettivamente $LEX_{8h} = 85$ dB(A) e $p_{peak} = 140$ Pa (**137** dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$).
- *Valori inferiori di azione* rispettivamente $LEX_{8h} = 80$ dB(A) e $p_{peak} = 112$ Pa (**135** dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$).

↳ 2.3. Metodo di calcolo

Per caratterizzare un rumore variabile in un certo intervallo di tempo T, si introduce il Livello sonoro continuo equivalente:

$$L_{Aeq} = 10 * \text{Log} * \left[\frac{1}{T} * \int_0^T \left(\frac{p(t)}{P_0} \right)^2 dt \right]$$

Si tratta del livello, espresso in dB, di un ipotetico rumore costante che, se sostituito al rumore reale per lo stesso intervallo di tempo T, comporterebbe la stessa quantità totale di energia sonora.

Per la valutazione dell'esposizione personale giornaliera al rumore di un lavoratore, si calcolerà il LEX_{8h} :

$$LEX_{8h} = 10 * \text{Log}10 * [(1/T_0) * \sum (T_i * 10 L_i / 10)] \text{ dB(A)}$$

dove:

- T_i è il tempo di esposizione quotidiano di un lavoratore alla fonte di rumore inserita, in minuti;
- L_i è il livello equivalente continuo della fonte di rumore i-esima;
- T_0 pari ad 8 ore lavorative, ossia 480 min.

Si calcolerà inoltre il Lep,w ossia la media settimanale dei valori quotidiani di esposizione, definito nel seguente modo:

$$LEX_{5d 8h} = 10 * \text{Log}10 * [(1/5) * \sum (10 [(LEX_{8h})_i / 10])] \text{ dB(A)}$$

essendo LEX_{8h} il livello di esposizione calcolato giornalmente.

Il D.Lgs. n. 81/2008 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 qui di seguito riportato:

Classe di rischio	Esposizione totale dB(A)	Pressione di picco p_{peak} dB(C)
0	Esposizione ≤ 80	$p_{peak} \leq 135$
1	$80 < \text{Esposizione} \leq 85$	$135 < P_{peak} \leq 137$
2	$85 < \text{Esposizione} \leq 87$	$137 < P_{peak} \leq 140$
3	Esposizione > 87	$P_{peak} > 140$

Classe di Rischio 0 Esposizione ≤ 80 dB(A) $p_{peak} \leq 135$ dB(C)

- Nessuna azione specifica obbligatoria.

NOTA

Nel caso in cui il Livello di esposizione sia pari a 80 dB(A) verrà effettuata la Formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore.

Classe di Rischio 1 $80 < \text{Esposizione} \leq 85$ dB(A) $135 < p_{peak} \leq 137$ dB(C)

- INFORMAZIONE E FORMAZIONE: formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore;
- DPI: messa a disposizione dei lavoratori dei dispositivi di protezione individuale dell'udito (articolo 193, comma 1, lettera a), D.Lgs. n. 81/2008);
- VISITE MEDICHE: solo su richiesta del lavoratore o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

NOTA

Nel caso in cui il Livello di esposizione sia pari a 85 dB(A), si farà tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i dispositivi di protezione individuale dell'udito (articolo 193, comma 1, lettera b) D.Lgs. n. 81/2008)

Classe di Rischio 2 $85 < \text{Esposizione} \leq 87$ dB(A) $137 < p_{peak} \leq 140$ dB(C)

- INFORMAZIONE E FORMAZIONE: formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- DPI: scelta di DPI dell'udito che consentano di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (articolo 193, comma 1, lettera c), D.Lgs. n. 81/2008). Si farà tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i dispositivi di protezione individuale dell'udito (articolo 193, comma 1, lettera b), D.Lgs. n. 81/2008);
- VISITE MEDICHE: obbligatorie;
- MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE: vedere distinta.

Classe di Rischio 3 Esposizione > 87 dB(A) $p_{peak} > 140$ dB(A)

- INFORMAZIONE E FORMAZIONE: formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- DPI: scelta di 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 (articolo 193, comma 1, lettera c), D.Lgs. n. 81/2008).
Imposizione dell'obbligo di indossare DPI dell'udito in grado di abbassare l'esposizione al di sotto del valore limite (articolo 193, comma 1, lettera b), D.Lgs. n. 81/2008) salvo richiesta e concessione di deroga da parte dell'organo di vigilanza competente.
Verifica dell'efficacia dei DPI e verifica che l'esposizione scenda al di sotto del limite superiore.
- VISITE MEDICHE: obbligatorie;
- MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE: vedere distinta.

Misure tecniche organizzative

Per le Classi di Rischio 2 e 3, verranno applicate le seguenti misure tecniche ed organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore:

- segnalazione, mediante specifica cartellonistica, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione. Dette aree saranno inoltre delimitate e l'accesso alle stesse sarà limitato;
- adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è limitare l'esposizione al rumore;
- progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
- adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
- opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo;
- nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messi a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali sarà ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.