

CALCOLO DEL RISCHIO DI DANNO Uditivo

S. Casini

INAIL – CONTARP Direzione Regionale per la Sicilia

Riassunto

A tutt'oggi, l'ipoacusia da rumore continua ad essere la malattia professionale più denunciata ed indennizzata dall'INAIL, con un'incidenza percentuale rispetto al totale prossima al 50%; da qui la necessità di definire in maniera oggettiva un criterio generale per valutare l'esposizione a rischio rumore dei lavoratori, che sia frutto di solide basi epidemiologiche e non dei "sentimenti" delle parti in causa.

Usando le definizioni ed i database della Norma ISO 1999/90, e la tabella del danno biologico per ipoacusia di cui al D. M. 12/07/2000, viene proposto un metodo per calcolare il rischio di danno uditivo; le elaborazioni numeriche vengono presentate sotto forma di "matrice di rischio", che può costituire un ausilio per raffinare i contenuti del documento di valutazione dei rischi di cui al D. Lgs. 626/94.

Abstract

At the moment, hearing impairment keeps on being the most reported work-related illness in Italy, with a close to 50% rate compared with the total. There is the need to define in a concrete way general criteria to value the workers' noise risk exposure; the criteria should be derived from consolidated epidemiological acknowledgements, but not from the interested actors "feeling".

We propose a method for calculating the hearing impairment risk using the definitions and database issued in ISO 1999/90 International Standard, and the "biologic damage" hearing impairment table stated in Italian law D. M. 12/07/2000; numeric calculations are listed in form of "risk arrays", which can help to refine contents of risks assessment document ex D. Lgs. 626/94.

Riferimenti

etngh@tin.it – s.casini@inail.it

Definizioni

Per cominciare, la valutazione dell'esposizione a rischio richiede che sia definito cosa si intende per rischio: senza spingersi in nuove definizioni, possiamo utilizzare quanto riportato nella Norma Internazionale ISO 1999/90 [1], nell'articolo 3:

- *indebolimento uditivo*: un cambiamento in peggio della soglia di udibilità dalla normalità.
- *danno uditivo*: lo svantaggio determinato dall'indebolimento uditivo sufficiente ad intaccare l'efficienza personale dell'individuo nelle attività della vita quotidiana, generalmente espresso in termini di comprensione della conversazione parlata in bassi livelli di rumore ambientale.
- *valore di confine*: un livello di soglia di udibilità sopra il quale si considerano esistere gradi di danno uditivo.
- *rischio di danno uditivo*: il frattile di una popolazione che subisce danno uditivo.
- *rischio di danno uditivo dovuto al rumore*: il rischio di danno uditivo in una popolazione esposta al rumore meno il rischio di danno uditivo in una popolazione non esposta al rumore, ma in ogni altra cosa equivalente alla popolazione esposta al rumore.

Il criterio di valutazione del danno

Sempre secondo la Norma ISO 1999 [1], per il calcolo del *danno uditivo* (o invalidità), si dovrà usare una combinazione di livelli di soglia di udibilità per frequenze specificate. I livelli di soglia di udibilità per le popolazioni, i loro frattili e le condizioni di esposizione di interesse dovranno essere calcolati in accordo con quanto espresso nell'articolo 5 della Norma.

Applicando la ISO 1999/90, la perdita percentuale di udibilità per ciascuna frequenza può essere determinata da tabelle con il livello di soglia di udibilità dell'orecchio migliore e di quello peggiore come variabili, potendosi ottenere la percentuale totale di perdita di udibilità dall'addizione dei contributi percentuali delle singole frequenze.

La Norma fornisce alcuni esempi di formule relative a combinazioni di innalzamento di soglia di udibilità a varie frequenze per determinare il *danno uditivo*, ma quello che più interessa è che la scelta del criterio di calcolo del danno e del *valore di confine* è lasciato alla decisione dei singoli paesi.

Alla luce del Decreto Ministeriale 12 luglio 2000 [2] che fissa i criteri di valutazione del danno biologico alla persona in funzione delle varie menomazioni, tra le quali l'ipoacusia, appare logico prendere come riferimento per i nostri calcoli la tabella di valutazione del danno in funzione degli innalzamenti di soglia di udibilità alle varie frequenze contenuta nel suddetto decreto, che qui si riporta; per il *valore di confine* si rimanda alle considerazioni che saranno fatte nel seguito.

Tabella 1 – Danno biologico per ipoacusia D. M. 12/07/2000

	Percentuali di deficit per singole frequenze				
perdita uditiva in dB	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz
25	0	0	0	0	0
30	1.25	1.5	1.75	0.4	0.1
35	2.5	3	3.5	0.8	0.2
40	5	6	7	1.6	0.4
45	7.5	9	10.5	2.4	0.6
50	11.25	13.5	15.75	3.6	0.9
55	15	18	21	4.8	1.2
60	17.5	21	24.5	5.6	1.4
65	18.75	22.5	26.25	6	1.5
70	20	24	28	6.4	1.6
75	21.25	25.5	29.75	6.8	1.7
80	22.5	27	31.5	7.2	1.8
85	23.75	28.5	33.25	7.6	1.9
90	25	30	35	8	2

NOTA:

In tutti i casi di perdita uditiva bilaterale, la percentuale di danno biologico si ricava calcolando la perdita di funzionalità uditiva per ciascun orecchio ed applicando la seguente formula:

$$\text{danno} = \left[\frac{(4 \times \text{orecchio migliore}) + \text{orecchio peggiore}}{5} \right] \times 0.5$$

Nel caso di deficit uditivo unilaterale si sommano i valori corrispondenti alla perdita in dB per ciascuna frequenza.

La valutazione del danno biologico inerente il solo orecchio leso sarà il risultato dell'applicazione della percentuale totale (somma delle percentuali relative alle singole frequenze) rapportata a 12 (valore previsto per la sordità monolaterale).

La combinazione delle due entità “criterio di calcolo del danno” e “valore di confine” verrà di seguito indicata, per brevità, “*criterio di danno*”.

Calcolo del rischio

Definito il *criterio di danno*, occorre riferirsi nuovamente alla Norma ISO 1999/90 ed ai suoi algoritmi statistici per calcolare i frattili di popolazione esposta al rumore e non esposta al rumore che superano il criterio di danno.

In attesa che qualcuno in Italia pubblichi un database per HTLA riferito alla popolazione “reale”, scegliamo per i nostri calcoli di utilizzare il database A della Norma, relativo ad una popolazione ideale “otologicamente scremata”; come noto, il database B di esempio pubblicato nella stessa Norma è relativo a popolazioni “reali” di zone industrializzate del Nord Europa, che per caratteristiche antropomorfe e per stile di vita possono differire notevolmente dalla media italiana.

Utilizzeremo come dati di input l'età ed il sesso della popolazione campione per calcolare HTLA, ed a questi aggiungeremo il livello di esposizione personale quotidiano e gli anni di esposizione per calcolare HTLAN; sia HTLA che HTLAN

saranno parametrizzati in funzione del frattile; per ogni frattile verificheremo se gli innalzamenti di soglia dovuti ad HTLA ed HTLAN superano il criterio di danno.

Sia per HTLA che per HTLAN il valore di frattile più alto che supera il *criterio di danno* verrà posto pari al *rischio di danno uditivo*; otterremo così il *rischio di danno uditivo* sia per la popolazione, di pari età e sesso, esposta a quel dato rumore (livello di esposizione personale quotidiano e gli anni di esposizione) che per quella non esposta, e facendone la differenza otteniamo il *rischio di danno uditivo dovuto all'esposizione a rumore*.

Abbiamo così dimostrato che un giudizio sull'esposizione a rischio da rumore può essere dato alla fine di un processo logico supportato da dati epidemiologici oggettivi, che possiamo anche quantificare numericamente.

Il *rischio di danno uditivo* dovuto al rumore non deve essere trattato come un singolo numero descrittore; varia con il *criterio di danno* e la scelta del database di calcolo per HTLA. Quando si fornisce un valore numerico per il *rischio di danno uditivo dovuto al rumore*, devono essere forniti insieme anche il *criterio di danno* ed il database.

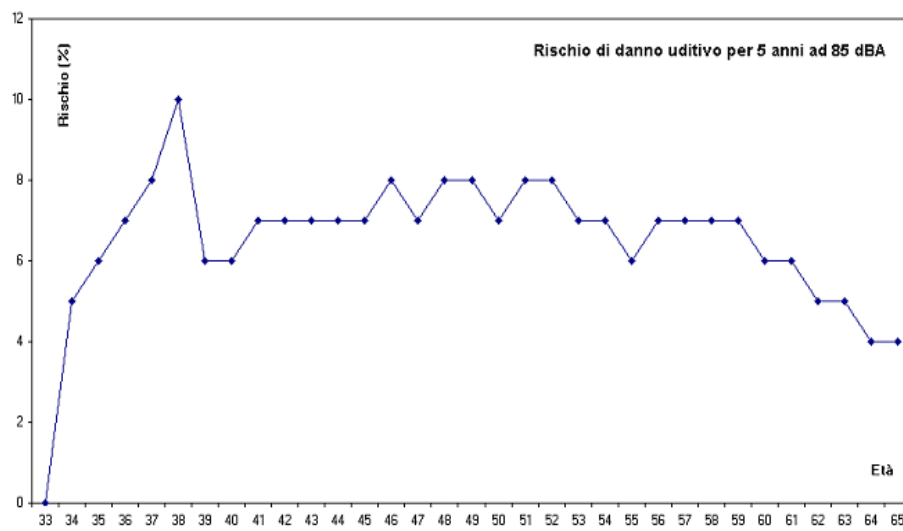
Occorre precisare che il *rischio di danno uditivo* dovuto al rumore non indica la severità del *danno uditivo* come tale; a seconda delle condizioni di esposizione possono esserci elevati rischi di contrarre un danno minimo, o viceversa bassi rischi di contrarre un danno elevato.

Età convenzionale

Usando alcuni database per HTLA ed alcuni *criteri di danno*, il *rischio di danno uditivo dovuto al rumore* può decrescere dopo un certo numero di anni di esposizione. Questo è uno svantaggio inerente il concetto di "rischio di danno uditivo", ma non deve essere interpretato come se gli effetti dannosi del rumore cessassero di esistere. La spiegazione è che gli individui che hanno sorpassato il valore di confine a causa degli innalzamenti di soglia dovuti all'età non sono più eleggibili per rientrare tra quelli passibili di rischio di danno uditivo dovuto al rumore.

Ad esempio, per il criterio "danno biologico maggiore di zero", (si veda il paragrafo successivo per la sua definizione) si vede come, a parità di esposizione, si ha il rischio maggiore a 37 anni e come tale rischio oscilla con l'aumentare dell'età, arrivando a valori minimi dopo i 62 anni.

Figura 1 – Andamento del rischio di danno uditivo dovuto al rumore in funzione dell'età anagrafica



Pertanto, al fine di rendere indipendente dall'età il giudizio sull'esposizione a rischio (ovvero definire delle coppie di valori livello di esposizione – anni di esposizione per le quali si ritiene esistere il rischio, a prescindere dal fatto che l'esposizione avvenga all'inizio, a metà o alla fine della vita lavorativa) occorre definire *un'età convenzionale* alla quale riferire i calcoli. Tenuto conto del fatto che non è infrequente che vi siano state esposizioni trentennali e che l'età pensionabile è in continuo aumento verso il limite dei 65 anni, questo valore sembra quello più logico da utilizzare come riferimento; in ogni caso, qualora si volesse scegliere un valore differente, questo non dovrebbe essere inferiore a 50 anni, onde mantenere la congruenza del calcolo per le esposizioni trentennali.

Un'altra ragione che spinge ad utilizzare come *età convenzionale* i 65 anni deriva dalla inaffidabilità della coda della distribuzione statistica fornita dalla ISO 1999 per i frattili inferiori al 5%; per evitare situazioni al limite, con differenze di rischio a pari esposizione anche del 5% aumentando l'età di un solo anno, occorre scegliere un valore convenzionale dell'età tale da far risultare a rischio per sola HTLA un frattile di popolazione apprezzabile statisticamente, qualunque sia il *criterio di danno* scelto; per tutti i *criteri di danno* nel seguito illustrati, questo avviene solo scegliendo 65 anni come età di riferimento.

Naturalmente, scegliendo *criteri di danno* diversi da quelli illustrati può essere congruente la scelta di un'età *convenzionale* diversa.

I criteri di danno scelti per calcolare il rischio

Utilizzando come *età convenzionale* di riferimento 65 anni, abbiamo inserito i valori di HTLA ed HTLAN calcolati in funzione delle diverse esposizioni nella tabella pubblicata nel Decreto Ministeriale 12 luglio 2000 [2] controllando il superamento del *valore di confine* relativo ai seguenti criteri di danno:

1. DB0 - danno biologico maggiore di zero (il valore di confine viene superato se in una qualsiasi delle 5 frequenze l'innalzamento di soglia è superiore ai 25 dB);
2. DBM - danno biologico minimo (il valore di confine viene superato se il danno biologico risultante è maggiore o uguale all'uno per cento);
3. DBI - danno biologico indennizzabile, (il valore di confine viene superato se il danno biologico risultante è maggiore o uguale al sei per cento, limite della franchigia di indennizzo da parte dell'INAIL);
4. DB25 - danno biologico medio, (il valore di confine viene superato se l'innalzamento di soglia medio alle 5 frequenze è superiore ai 25 dB).

I calcoli sono stati eseguiti mediante apposito modulo software progettato come estensione del noto pacchetto **Rumours** [3].

Nella tabella 2, che sintetizza i risultati, sono riportate le esposizioni per le quali è stato calcolato il rischio di danno uditivo, riferito a popolazione di sesso maschile, per ciascuno dei differenti criteri sopraindicati; in fondo alla tabella sono indicati i valori minimi dell'esposizione (anni / lep,d) al di sotto della quale il rischio è zero.

Tabella 2 – Rischio di danno uditivo in funzione dell'esposizione e del criterio di danno

			Criterio di danno			
Esposizione			1 (DB0)	2 (DBM)	3 (DBI)	4 (DB25)
Identificativo	Anni	Lep,d (dBA)				
A	5	80	1	0	0	1
B	5	85	4	4	1	3
C	5	90	8	9	4	7
D	10	80	1	1	0	1
E	10	85	6	5	1	4
F	10	90	11	13	5	9
G	15	80	2	1	0	1
H	15	85	6	5	2	4
I	15	90	12	14	6	10
J	20	80	2	1	0	1
K	20	85	7	6	2	4
L	20	90	13	15	7	11
M	30	80	2	1	0	1
N	30	85	7	6	2	5
O	30	90	14	17	8	12
SOGLIE MINIME DI ESPOSIZIONE CHE GENERANO RISCHIO (anni/lepd)			1/84 – 2/81 – 3/80 – 4/79 – 11/78	1/83 – 2/82 – 3/81 – 6/80	1/84 – 2/83 – 11/82	1/81 – 2/80 – 4/79

Nella tabella 2 sono stati evidenziati in giallo i valori di rischio compresi tra 3 e 5%, ed in rosso quelli dal 6% a salire.

E' anche possibile, fissato il *criterio di danno*, costruire la matrice del rischio mettendo in ascissa gli anni di esposizione ed in ordinata il livello di esposizione personale, come ad esempio nella tabelle seguenti, relative al criterio di danno n°2 (DBM) e n°3 (DBI).

Tabella 3 – Rischio di danno uditivo in funzione del livello (ordinate) e degli anni di esposizione (ascisse), per il criterio di danno DBI

95	7	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20		
94	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17		
93	5	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14		
92	4	5	5	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12		
91	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9		
90	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8		
89	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	
88	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	
87	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	
86	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
84	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
83	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		

Tabella 4 – Rischio di danno uditivo in funzione del livello (ordinate) e degli anni di esposizione (ascisse), per il criterio di danno DBM

95	7	11	14	16	18	19	21	22	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	31	32	32	33	33	34	
94	6	10	12	14	16	17	18	19	20	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	30	
93	5	9	11	13	14	15	16	17	18	19	19	20	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	26	
92	5	8	10	11	12	14	14	15	16	17	17	18	18	18	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	
91	4	7	8	10	11	12	13	13	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	
90	3	6	7	8	9	10	11	11	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	17	17	
89	3	5	6	7	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	
88	2	4	5	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	
87	2	3	4	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	
86	2	3	3	4	4	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	
85	1	2	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
84	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
83	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	
82	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
81	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
80	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Il significato della suddivisione della matrice in 3 zone diverse è facilmente intuibile.

La zona bianca è quella in cui il rischio è molto basso, ed il cui valore è influenzato molto dalle approssimazioni e dagli arrotondamenti matematici, più che dall'effettiva esistenza di un danno oggettivamente riscontrabile sull'individuo esposto.

La zona gialla è quella di attenzione, per cui è possibile che gli individui esposti possano subire un danno, ancorché lieve, in funzione della loro sensibilità e dell'effettiva costanza dell'esposizione (ricordiamo che il livello di esposizione personale quotidiano al rumore rimane difficilmente costante nell'arco della vita lavorativa, ma subisce fluttuazioni in più e in meno).

La zona rossa è quella di pericolo, per cui si è "abbastanza" certi che l'esposizione possa causare un danno nella media degli individui (la cui entità, naturalmente, è poi legata alla effettiva esposizione ed alla sensibilità individuale).

Applicazione pratica del metodo

Fino ad oggi, la valutazione del rischio da rumore viene fatta essenzialmente confrontando il valore del livello di esposizione quotidiano con i tre livelli previsti dal D. Lgs. 277/91 [4]: 80, 85, 90 dBA, senza tenere conto dell'anzianità dell'esposizione: se questo è giusto ai fini della fornitura dei DPI e dei controlli sanitari periodici, è altresì vero che questo tipo di valutazione è spersonalizzata, ed è possibile introdurre una tutela maggiore per il singolo lavoratore rapportandosi alla sua storia lavorativa.

Un'azienda che voglia gestire in modo più efficace la sicurezza può scegliere uno dei criteri di danno sopra descritti, calcolare la matrice di rischio del danno uditivo, fissare in maniera autonoma i valori del rischio relativi alla zona di sicurezza, di attenzione e di pericolo, quindi ricavare per ogni lavoratore, in base alla sua anzianità lavorativa ed alla conoscenza della passata esposizione al rumore, il rischio associato: applicare quindi particolari misure di tutela, oltre quelle obbligatorie per legge, ai lavoratori cui è assegnato il rischio più alto.

In termini di documento di valutazione del rischio, quello che è il record standard attuale:

NOME	LEPD (dBA)	PRESCRIZIONI DI LEGGE
Mario Rossi	86	Fornitura DPI – Controllo sanitario ogni 2 anni - Formazione

diventerà:

NOME	LEPD (dBA)	PRESCRIZIONI DI LEGGE	RISCHIO	MISURE PARTICOLARI
Mario Rossi	86	Fornitura DPI – Controllo sanitario ogni 2 anni - Formazione	7% - Zona di Pericolo (20 anni esposizione, criterio DBM)	Obbligo indossamento DPI – Turnazione 1 giorno a settimana in reparto non rumoroso – Controllo sanitario ogni 6 mesi

La scelta di un criterio di danno più o meno restrittivo, così come dei valori del rischio di suddivisione della matrice e delle misure ulteriori di tutela, è autonoma e legata agli obiettivi di sicurezza che l'azienda si è prefissata.

Conclusioni

Scopo del presente lavoro è quello di dimostrare come il *rischio di danno uditivo* dovuto all'esposizione a rumore possa essere riconosciuto e calcolato utilizzando criteri oggettivi e non soggettivi.

Sono state riprese le definizioni di *danno uditivo* e *rischio di danno uditivo* dovuto all'esposizione a rumore della Norma Internazionale ISO 1999/90 [1].

Si è esplicitata la necessità di definire un'*età convenzionale* cui riferire i calcoli del rischio, e se ne è definito un valore.

Sono stati proposti alcuni *criteri di danno*, basati sulla tabella di valutazione del danno biologico introdotta dal D. M. 12 luglio 2000 [2], e si è calcolato il *rischio di danno uditivo* dovuto all'esposizione a rumore utilizzando gli algoritmi ed il database A proposti nella Norma ISO.

Sono stati rappresentati graficamente i valori del *rischio di danno uditivo*, costruendo una matrice del rischio esemplificativa; sulla base della matrice del rischio possono poi essere fatte considerazioni riguardo la sussistenza del rischio di origine professionale.

I fattori di criticità del metodo utilizzato risiedono essenzialmente in due punti:

1. la scelta del *criterio di danno* da utilizzare per i calcoli;
2. la scelta del database A della Norma ISO, causa la mancanza di un database epidemiologico nazionale.

Per quanto riguarda il primo punto, la criticità può essere superata concordando un criterio di riferimento tra le parti interessate; per quanto riguarda il secondo punto, non si può che stimolare la comunità medica italiana e gli Enti scientifici (ISPESL, ISS) alla raccolta ed analisi dei dati epidemiologici, ed alla produzione in tempi brevi di un database di riferimento.

Bibliografia

[1] Norma ISO 1999/90 – “*Acoustics - Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment*”

[2] Decreto Ministeriale 12 luglio 2000 – Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale - “*Approvazione di "Tabella delle menomazioni", "Tabella indennizzo danno biologico", "Tabella dei coefficienti", relative al danno biologico ai fini della tutela dell'assicurazione contro gli infortuni e le malattie professionali*”

[3] S. Casini - “*Rumours: un software per aiutare la valutazione dell'origine professionale dell'ipoacusia*” Atti del convegno dBA '98 Dal rumore ai rischi fisici: valutazione, prevenzione e bonifica in ambiente di lavoro; Ed. Az.USL di Modena - Modena 1998

[4] Decreto Legislativo 15.8.1991 n. 277 – “*Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212.*”