



Regione Toscana

Safe
POLO FORMATIVO
REGIONALE PER LA SICUREZZA



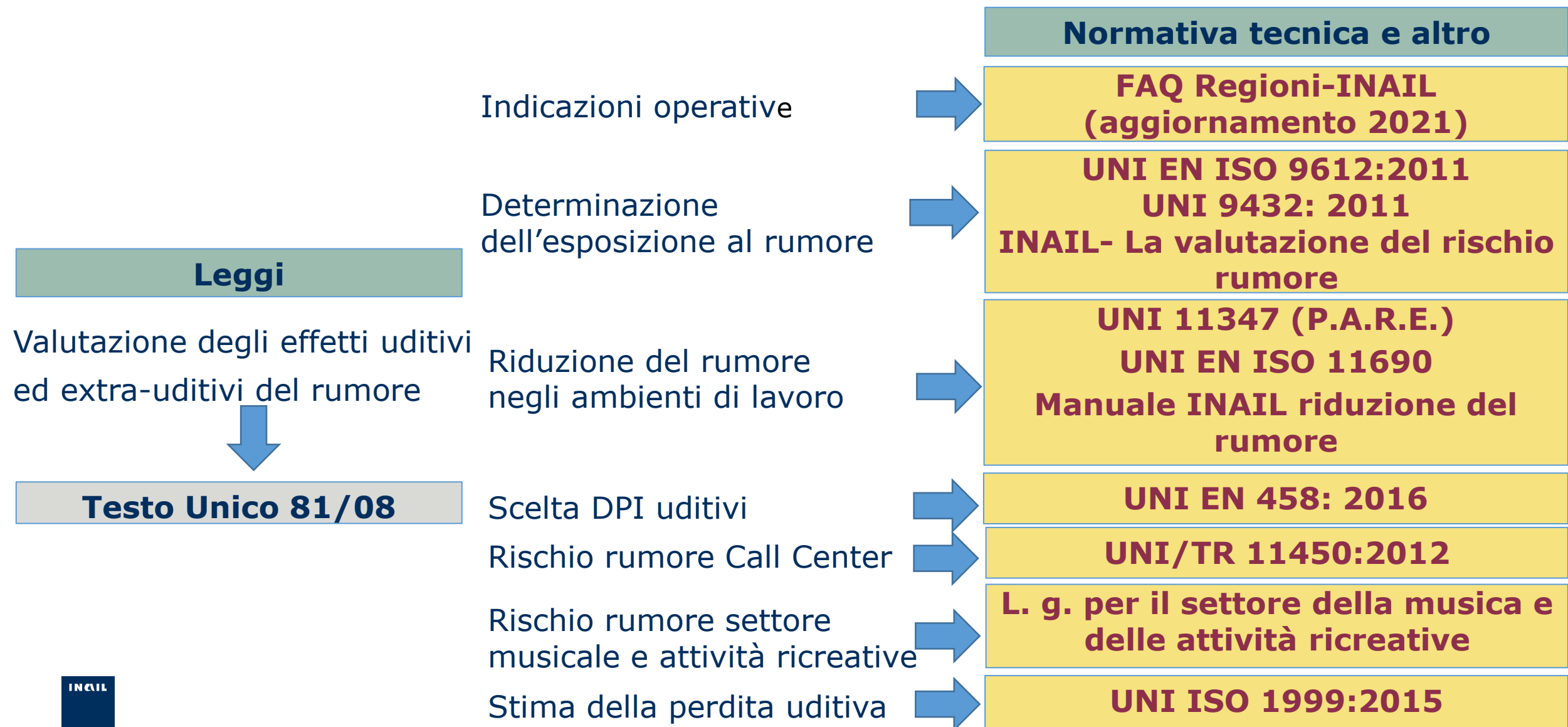
INAIL

Metodi di misura e valutazione – normativa di riferimento

Corso di formazione: il rischio rumore
29/10/2025

Autore: Ing. Raffaele Mariconte

Documenti tecnico-normativi per la valutazione del rischio rumore



Decreto Legislativo 81/2008 Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro

Indicazioni operative

in collaborazione con:

Documento n° 1-2009

Revisione 01: approvata il 12/11/2009 - con aggiornamento relativo al DLgs.106/2009
Revisione 02: approvata il 11/03/2010 - con aggiornamento relativo al Capo V (ROA)
Revisione 03: approvata il 13/02/2014 - con aggiornamenti legislativi e normativi al 2013

NORMA EUROPEA	Acustica Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro Metodo tecnico progettuale	UNI EN ISO 9612
------------------	---	-----------------

NORMA ITALIANA	Acustics Determination of occupational noise exposure Engineering method	UNI 9432
	La norma descrive un metodo tecnico progettuale per la misurazione dell'esposizione al rumore dei lavoratori nell'ambiente di lavoro e il calcolo del livello di esposizione sonora. Ai fini della legislazione vigente, la norma è da considerarsi complementare alla UNI 9432 la quale, avendo degli argomenti sovrapposti, è stata opportunitamente revisionata. Rispetto alla UNI 9432:2008, elaborata specificatamente a supporto della legislazione nazionale vigente, la norma: - richiede un impiego superiore di tempo per le misurazioni per calcolare il livello di esposizione personale al rumore del lavoratore; - le procedure per il calcolo dell'incertezza differiscono, richiedendo l'inserimento di un maggior numero di misurazioni e di parametri, a parità di condizioni; - la trattazione dell'esposizione dei gruppi omogenei di lavoratori non tiene conto del carattere individuale dell'esposizione.	MAFZC

Valutazione del $L_{EX,8h}$ per:

- ☐ compiti
- ☐ mansioni
- ☐ giornata intera

Nuovo metodo per l'incertezza
Uso dei dosimetri

NORMA ITALIANA	Acustica Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro	UNI 9432
	Acoustics Determination of occupational noise exposure	MAFZC
	La norma, revisione della UNI 9432:2008, è stata necessaria per l'emanazione della UNI EN ISO 9612 che è parallela ad essa. Entrambe sono finalizzate a valutare i livelli di esposizione giornaliera, settimanale e di picco utilizzabili per gli adempimenti previsti dalla legislazione vigente. La norma si applica a tutti gli ambienti di lavoro, ad esclusione di quelli per cui sono previste normative specifiche. La nuova UNI 9432, rispetto alla UNI EN ISO 9612, contiene puntualizzazioni in merito a particolari problemi, alcuni metodi semplificati per la valutazione dei livelli sonori di esposizione (utili per ridurre i tempi di misurazione e di calcolo, garantendo comunque l'affidabilità del risultato), i criteri di valutazione di aspetti non descritti nella UNI EN ISO 9612, e in specifico: - dei metodi di calcolo della protezione offerta dai DPI uditivi ed alla loro efficacia nelle situazioni reali di utilizzo; - un metodo per valutare il superamento o meno delle soglie previste dalla legislazione vigente. La norma rimanda alla UNI EN ISO 9612 per gli argomenti comuni.	

Integra la UNI EN ISO 9612

- ☐ Livello di esposizione a lungo
termine e relativa incertezza
- ☐ $L_{C,picco}$ e relativa incertezza
- ☐ Guida all'uso dei DPI uditivi
- ☐ Confronto con i limiti di legge
(estremo superiore dell'intervallo di
incertezza sul livello di esposizione)

INAIL

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE



Edizione 2015

NORMA ITALIANA	Acustica Programmi aziendali di riduzione dell'esposizione a rumore nei luoghi di lavoro	UNI 11347
----------------	---	-----------

FEBBRAIO 2015

Acoustics
Programme for reducing employee exposure to noise in working environments

La norma specifica come indicare gli interventi tecnici e organizzativi che vengono adottati dall'azienda per ridurre l'esposizione al rumore nei luoghi di lavoro nonché come identificare le aree di lavoro a maggior rischio al fine della loro delimitazione/segnalazione/restrizione all'accesso, così come richiesto dalla legislazione vigente, attraverso la redazione di un programma aziendale di riduzione dell'esposizione (PARE) al rumore.

Specifica come eseguire il Programma Aziendale di Riduzione dell'Esposizione al rumore

NORMA ITALIANA	Acustica Raccomandazioni pratiche per la progettazione di ambienti di lavoro a basso livello di rumore contenenti macchinario Strategie per il controllo del rumore	UNI EN ISO 11690-1
----------------	---	--------------------

NORMA ITALIANA	Acustica Raccomandazioni pratiche per la progettazione di ambienti di lavoro a basso livello di rumore contenenti macchinario Provvedimenti per il controllo del rumore	UNI EN ISO 11690-2
----------------	---	--------------------

MARZO 1999

DESCRITTORI

CLASSIFICAZIONE ICS

SOMMARIO

DESCRITTORI

CLASSIFICAZIONE ICS

SOMMARIO

NORMA ITALIANA	Acustica Raccomandazioni pratiche per la progettazione di ambienti di lavoro a basso livello di rumore contenenti macchinario Propagazione del suono e previsione del rumore in ambienti di lavoro	UNI EN ISO 11690-3
----------------	--	--------------------

NOVEMBRE 2000

Acoustics
Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery
Sound propagation and noise prediction in workrooms

DESCRITTORI
Acustica, macchinario, rumore (suono), rumore del motore, riduzione del rumore, luogo di lavoro, ambiente di lavoro, progettazione, trasmissione del suono, regole di calcolo

CLASSIFICAZIONE ICS
13.140; 17.140.20

SOMMARIO
La norma definisce il legame tra l'emissione di sorgenti di rumore delle macchine e il livello di pressione sonora nei posti di lavoro dovuto al funzionamento di dette macchine in un ambiente di lavoro. La propagazione del suono in un ambiente viene considerato congiuntamente alla previsione dei livelli di pressione sonora e di rumore ambientale nei posti di lavoro. La norma consente uno scambio di informazioni tra i fornitori delle macchine, responsabili dei valori di emissione sonora, e gli utilizzatori delle macchine, che esigono bassi valori di rumore ambientale.

IA EUROPEA

INAIL

Metodologie e interventi tecnici per la riduzione del rumore negli ambienti di lavoro



Ricerca

Edizione 2013

INAIL

Il Portale Agenti Fisici

Il Portale Agenti Fisici (PAF) è realizzato dal Laboratorio di Sanità Pubblica dell'Azienda Sanitaria USL Toscana Sud Est (ex Azienda USL 7 Siena) con la collaborazione dell'**INAIL** e dell'Azienda USL di Modena, al fine di mettere a disposizione uno **strumento informativo** che orienti gli attori aziendali della sicurezza e gli operatori della prevenzione ad una risposta corretta ai fini della prevenzione e protezione da Agenti Fisici.



www.portaleagentifisici.it

La valutazione del rischio rumore

Norme tecniche di riferimento

UNI EN ISO 9612:2011 “Determinazione dell’esposizione al rumore negli ambienti di lavoro” Metodo tecnico progettuale

INDICE	
	PREMESSA 2
	INTRODUZIONE 4
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE 4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI 4
3	TERMINI E DEFINIZIONI 6
figura 1	Un esempio illustrativo della gerarchia di mansioni e compiti 8
4	SIMBOLI 8
5	STRUMENTAZIONE 12
6	METODOLOGIA - SEQUENZA CRONOLOGICA 14
7	ANALISI DEL LAVORO 14
8	SELEZIONE DELLE STRATEGIE DI MISURAZIONE 18
9	STRATEGIA 1 - MISURAZIONE BASATA SUI COMPITI 18
figura 2	Esempio di tre periodi con diverse situazioni di rumore e durata effettiva di ogni misurazione 22
10	STRATEGIA 2 - MISURAZIONE BASATA SULLE MANSIONI 24
prospetto 1	Specifiche per la durata minima totale delle misurazioni da applicare ad un gruppo acusticamente omogeneo di dimensioni n_G 26
11	STRATEGIA 3 - MISURAZIONE A GIORNATA INTERA 28

12	MISURAZIONI 30
13	FONTI DI INCERTEZZA 34
14	CALCOLO DELLE INCERTEZZE DI MISURA E PRESENTAZIONE DEI RISULTATI FINALI 38
15	INFORMAZIONI DA RIPORTARE 38
APPENDICE (informativa) A	ESEMPIO DI UNA LISTA DI CONTROLLO CHE ASSICURI LA RILEVAZIONE DI EVENTI SONORI SIGNIFICATIVI DURANTE L'ANALISI DEL LAVORO 42
APPENDICE (informativa) B	GUIDA ALLA SCELTA DELLA STRATEGIA DI MISURAZIONE 44
prospetto B.1	Selezione di una strategia basilare di misurazione 48
APPENDICE (normativa) C	VALUTAZIONE DELLE INCERTEZZE DI MISURA 50
prospetto C.1	Fonti d'incertezza considerati nella determinazione dell'incertezza estesa nei livelli di pressione sonora continui equivalente ponderati A o i livelli di esposizione al rumore normalizzati a una giornata lavorativa di 8 h 50
prospetto C.2	Bilancio dell'incertezza per determinare il livello dell'esposizione al rumore per la misurazione basata sulle attività 54
prospetto C.3	Bilancio dell'incertezza per la determinazione dei livelli di esposizione sonora per la misurazione basata sulle mansioni 58
prospetto C.4	Contributo all'incertezza, $c_1 u_1$, del campionamento del livello di rumore per mansione e giornata intera, in decibel, applicabile a un insieme di N valori misurati, $L_{PA,eq,Tn}$, di incertezza standard u_1 60
prospetto C.5	Incertezza standard, u_2 , dovuta alla strumentazione 62
APPENDICE (informativa) D	ESEMPIO ILLUSTRATIVO DI CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE GIORNALIERA AL RUMORE USANDO LA MISURAZIONE BASATA SUI COMPITI 64
prospetto D.1	Giornata nominale del saldatore 64
APPENDICE (informativa) E	ESEMPIO ILLUSTRATIVO DI CALCOLO DELL'ESPOSIZIONE GIORNALIERA AL RUMORE USANDO LA MISURAZIONE BASATA SULLE MANSIONI 72
APPENDICE (informativa) F	ESEMPIO ILLUSTRATIVO DI CALCOLO DEL LIVELLO DI ESPOSIZIONE GIORNALIERA AL RUMORE USANDO LA MISURAZIONE A GIORNATA INTERA 76
prospetto F.1	Risultati delle misurazioni 78
	BIBLIOGRAFIA 82

UNI 9432:2011 “Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell’ambiente di lavoro”

INDICE	
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE 1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI 1
3	TERMINI E DEFINIZIONI 2
4	STRUMENTAZIONE 3
5	MISURA DEI LIVELLI SONORI 4
6	RELAZIONE TECNICA 7
APPENDICE (informativa) A	ESPOSIZIONE AL RUMORE A LUNGO TERMINE $L_{EX,LT}$ 8
APPENDICE (normativa) B	VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA SUL LIVELLO DI ESPOSIZIONE AL RUMORE A LUNGO TERMINE E SUL LIVELLO SONORO DI PICCO 9
APPENDICE (normativa) C	VALUTAZIONE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE AURICOLARE 11
prospetto C.1	Valori indicativi di attenuazione limite dovuti alla conduzione per via ossea (Berger 1983) [3] 12
prospetto C.2	Confronto fra dati sperimentali e previsioni del modello (Caso 1) 12
prospetto C.3	Confronto fra dati sperimentali e previsioni del modello (Caso 2) 13
prospetto C.4	Esempio di attenuazione fornita da un cuffia 14
prospetto C.5	Stima del livello di protezione fornito dal dispositivo di protezione auricolare in funzione del livello sonoro continuo equivalente a dispositivo indossato 14
APPENDICE (informativa) D	ATTENUAZIONE REALE OFFERTA DAI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE AURICOLARE 17
prospetto D.1	Valori del fattore moltiplicativo β 17
APPENDICE (informativa) E	CONFRONTO CON I VALORI DI LEGGE 18
	BIBLIOGRAFIA 19

UNI EN ISO 9612

La norma descrive:

- ❑ un metodo di misurazione dei livelli di pressione sonora ai quali risulta esposto un lavoratore;
- ❑ il calcolo del livello di esposizione giornaliero al rumore (l'esposizione settimanale è trattata in UNI9432);
- ❑ la quantificazione delle relative incertezze.

La strumentazione per la misurazione dei livelli di pressione sonora possono essere eseguite:

- ❑ mediante un fonometro integratore (classe 2 o preferibilmente classe 1);
- ❑ mediante un misuratore personale dell'esposizione sonora.

L'uso di un fonometro integratore è generalmente preferibile.



Metodologia:

- ❑ Analisi del lavoro (raccolta di informazioni relative a processi produttivi, macchine ed attrezzature impiegate, ambienti di lavoro, dislocazione delle sorgenti di rumore, variabilità dell'emissione sonora, ambienti destinati a pause e riposo fisiologico, organizzazione dei lavoratori ecc.);
- ❑ Scelta della strategia di misurazione;
- ❑ Misurazioni;
- ❑ Gestione degli errori e delle incertezze;
- ❑ Calcolo dei risultati e delle incertezze;
- ❑ Relazione finale.



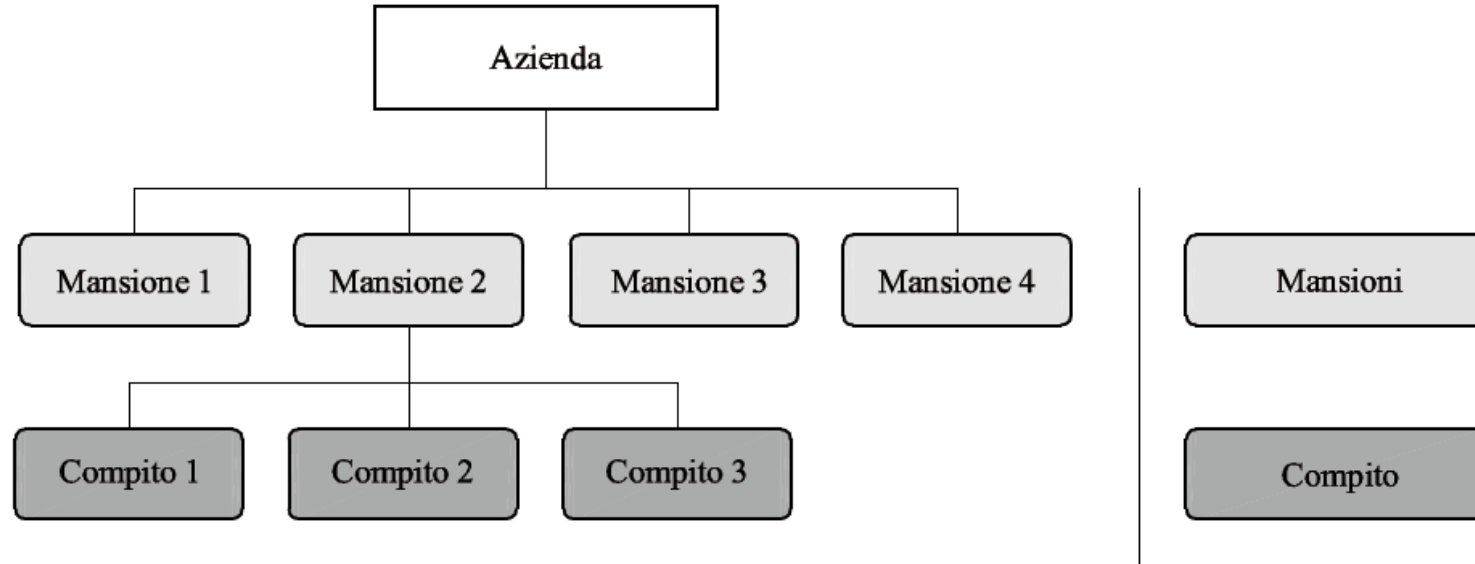
Analisi del lavoro:

- ☐ descrivere le attività dell'impresa e i compiti dei lavoratori;
- ☐ identificare eventuali gruppi acusticamente omogenei;
- ☐ determinare la giornata o le giornate lavorative nominali per ogni lavoratore/gruppo omogeneo;
- ☐ identificare i compiti che costituiscono la mansione (ove pertinente);
- ☐ identificare eventuali eventi rumorosi significativi.

In una giornata lavorativa nominale (fasi di lavoro e pause) si valutano:

- ☐ i compiti (tempi e contenuti);
- ☐ le principali fonti ed aree rumorose;
- ☐ lo schema del lavoro ed eventuali eventi rumorosi significativi;
- ☐ il numero e durata delle pause.
- ☐ In caso di esposizione variabile da giorno a giorno è opportuno effettuare la valutazione su base settimanale.

Strategie di misurazione



Mansione: somma complessiva delle attività svolte dal lavoratore, consistente nell'insieme dei compiti svolti durante l'arco completo della giornata lavorativa o di un turno.

Compito: una parte distinta dell'insieme delle attività svolte dal lavoratore.

Esempio: Officina Meccanica

Mansione: Saldatore

Compiti afferenti alla mansione "Saldatore":

- Taglio e Smerigliatura
- Saldatura
- Pianificazione lavoro e pause fisiologiche

- ❑ Misurazioni basate sui compiti: il lavoro è suddivisibile in un numero finito di compiti ciascuno caratterizzato da una durata definita e da una esposizione a rumore la cui misura è verosimilmente ripetibile.
- ❑ Misurazioni basate sulla mansione: l'esposizione a rumore viene determinata mediante misure effettuate con campionatura casuale durante l'esecuzione della mansione.
- ❑ Misurazioni a giornata intera: l'esposizione a rumore viene determinata attraverso misure continuative estese a tutto l'arco di una o più giornate lavorative.

Tipologia o modalità di lavoro	Strategia di misura		
	compiti	mansioni	giornata intera
Postazione di lavoro fissa - Compito unico o semplice			
Postazione di lavoro fissa - Compiti multipli o complessi			
Lavoratore in movimento - Modalità prevedibile - Ridotto numero di compiti			
Lavoratore in movimento - Modalità prevedibile - Elevato numero di compiti o modalità di lavoro complesso			
Lavoratore in movimento - Modalità di lavoro imprevedibile			
Lavoratore stazionario o in movimento - Compiti multipli con durate dei compiti non specificate			
Lavoratore stazionario o in movimento - Nessun compito assegnato			
legenda	sconsigliato	possibile	consigliato

Misurazioni basate sui compiti

Per ciascun compito è necessario determinare:

T_m : durata temporale del compito m;

$L_{p,A,eqT,m}$: livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A per il compito m;

$L_{p,C,picco}$: livello di pressione sonora di picco ponderato C massima per il compito m.

$$L_{p,A,eqT,m} = 10 \lg \left(\frac{1}{I} \sum_{i=1}^I 10^{0,1 \times L_{p,A,eqT,mi}} \right) \text{dB}$$

$L_{p,A,eqT,mi}$ è l'i-esimo campione di livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A relativo al compito m-esimo

I è il numero totale di campioni misurati per il compito m-esimo

$$L_{EX,8h} = 10 \log \left(\sum_{m=1}^M \frac{T_m}{T_0} 10^{0,1 \times L_{p,A,eqT,m}} \right)$$

T_m è la durata del compito m-esimo in ore

T_0 è la durata convenzionale della giornata lavorativa pari a 8 ore

M è il numero totale dei compiti nella giornata lavorativa

Misurazioni basate sulle mansioni

Si prelevano campioni casuali dell'esposizione al rumore misurando $L_{p,A,eqT}$ durante l'esecuzione delle mansioni identificate nella fase di analisi del lavoro.

Per il gruppo omogeneo composto dal numero di lavoratori, n_G , si determina:

- ❑ la minima durata cumulativa delle misurazioni in base a n_G ;
- ❑ il numero di campioni (non inferiore a 5) e la loro durata. La somma delle durate dei campioni deve essere non inferiore alla minima durata cumulativa;
- ❑ la pianificazione del prelievo di campioni, casualmente distribuiti fra i membri del gruppo e nell'arco dell'intera giornata lavorativa.

Numero di lavoratori nel gruppo acusticamente omogeneo n_G	Durata minima cumulativa della misurazione da distribuirsi sull'intero gruppo acusticamente omogeneo
$n_G \leq 5$	5 h
$5 < n_G \leq 15$	$5 \text{ h} + (n_G - 5) \times 0,5 \text{ h}$
$15 < n_G \leq 40$	$10 \text{ h} + (n_G - 15) \times 0,25 \text{ h}$
$n_G > 40$	17 h o dividere il gruppo

Misurazioni a giornata intera

La misurazione a giornata intera deve comprendere tutti i contributi al rumore associati al lavoro e i periodi silenziosi durante la giornata lavorativa.

- ❑ viene effettuata con misuratori personali dell'esposizione;
- ❑ implica la selezione opportuna delle giornate in modo che siano rappresentative della situazione lavorativa (del gruppo omogeneo);
- ❑ le misurazioni devono coprire la maggiore parte possibile della giornata, comprendendo tutti i periodi di rilevante esposizione sonora;
- ❑ implica il monitoraggio delle misurazioni ed il confronto tecnico misuratore – lavoratore a misurazione effettuata per identificare dal registro temporale del misuratore personale i falsi contributi, i diversi compiti ed i diversi eventi rilevanti per l'esposizione.

Calcolo dei risultati per misurazioni basate sulle mansioni e a giornata intera

Viene calcolato il livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A, L_{p,A,eqT_e} per l'effettiva durata della giornata lavorativa T_e come:

$$L_{p,A,eqT_e} = 10 \log \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0,1 \times L_{p,A,eqT,n}} \right)$$

N è il numero totale di campioni per la mansione oppure il numero totale di misure full-day,

$L_{p,A,eqT,n}$ è il livello della pressione sonora continua equivalente ponderato A del campione n -esimo per la mansione o della n -esima misura full-day

Viene calcolato il livello di esposizione giornaliera al rumore ponderato A, $L_{EX,8h}$, dei lavoratori di un determinato gruppo acusticamente omogeneo:

$$L_{EX,8h} = L_{p,A,eqT_e} + 10 \log \left(\frac{T_e}{T_0} \right) \text{dB}$$

T_0 è la durata di riferimento $T_0 = 8 \text{ h}$.

Gestione delle incertezze

Le fonti primarie di incertezza sono dovute a:

- ❑ variazioni nel lavoro quotidiano, condizioni operative, incertezze nel campionamento, analisi del lavoro;
- ❑ strumentazione e calibrazione;
- ❑ posizionamento del microfono;
- ❑ falsi contributi;
- ❑ analisi del lavoro carente;
- ❑ contributi da sorgenti di rumore non tipiche, parlato, musica (radio), segnali d'allarme e comportamenti non tipici.

Fonte d'incertezza	Strategia Applicata
Campionamento dei livelli di rumore per il compito	Misurazione basata sui compiti
Stima delle durate del compito	Misurazione basata sui compiti
Campionamento dei livelli di rumore per le mansioni o giornata intera	Misurazione basata sulle mansioni o giornata intera
Strumentazione	Tutte le strategie
Posizionamento del microfono	Tutte le strategie

Fattori considerati nel calcolo dell' incertezza nei livelli di pressione sonora continui equivalenti ponderati A e nei livelli di esposizione al rumore normalizzati alla giornata di 8h

UNI 9432

Integra la UNI EN ISO 9612:2011 nella descrizione di un metodo per la misura dei livelli di pressione sonora, continui equivalenti e di picco, ai quali risulta esposto un lavoratore, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale al rumore e la quantificazione delle relative incertezze per ottemperare alla legislazione italiana vigente: titolo VIII del D.Lgs. 81/08

Nello specifico:

- ☐ riduzione dei tempi di misurazione e di calcolo di risultati ed incertezze in certi casi particolari;
- ☐ calcolo del livello di esposizione settimanale e relativa incertezza;
- ☐ calcolo dell'incertezza sul livello di picco ponderato C;
- ☐ calcolo della protezione offerta dai DPI uditivi;
- ☐ valutazione dell'adeguatezza dei dispositivi di protezione auricolare;
- ☐ metodo per valutare il superamento o meno delle soglie previste dalla legislazione vigente.

Confronto con i limiti (art. 189 D.Lgs. 81/08)

Il metodo suggerito dalla norma UNI 9432:2011 per tener conto dell'incertezza di misura è quello di sommare al valor medio l'incertezza estesa (calcolata con intervallo di confidenza del 95%, ovvero pari a 1,645 volte l'incertezza) e di assumere le azioni di prevenzione e protezione sul valore così ottenuto.

$$L_{EX,8h}^* = L_{EX,8h} + U(L_{EX,8h}) \quad \text{dove} \quad U(L_{EX,8h}) = u(L_{EX,8h}) \times K$$

Vanno tenuti in conto gli effetti extra-uditivi del rumore Gli ambienti di lavoro devono rispettare i principi di ergonomia	$L_{EX,8h}/L_{EX,w}$ o L_{Cpeak}	<80 dBA o <135 dBC_{picco}
Valori inferiori di azione per informazione e formazione, la fornitura dei DPI uditivi e il controllo sanitario se richiesto	$L_{EX,8h}/L_{EX,w}$ o L_{Cpeak}	80 dBA o 135 dBC_{picco}
Valori superiori di azione per l'obbligo al controllo sanitario e all'uso dei DPI uditivi, delimitazione delle aree, programma di misure tecniche ed organizzative per ridurre l'esposizione	$L_{EX,8h}/L_{EX,w}$ o L_{Cpeak}	85 dBA o 137 dBC_{picco}
Valori limite di esposizione per l'obbligo di misure immediate	$L_{EX,8h}/L_{EX,w}$ o L_{Cpeak}	87 dBA o 140 dBC_{picco}

UNI EN ISO 9612 ed. 2025

A luglio 2025 UNI ha recepito la nuova ISO 9612 determinando il ritiro dell'edizione 2011

- ❑ Cap. 1. Scopo: scompare più il richiamo al metodo ingegneristico, diventando il metodo di determinazione del livello di esposizione;
- ❑ Cap. 3. Termini e Definizioni: è introdotta una nota in cui la giornata lavorativa nominale può essere una giornata lavorativa creata che include frammenti di differenti giornate lavorative reali di una settimana o di settimane consecutive;
- ❑ Cap. 5. Strumentazione: fonometri di classe 2 possono essere appropriati per misure fino a 8 kHz. Misure fino a 16 kHz possono essere realizzate solo usando fonometri di classe 1. Suoni oltre i 16 kHz possono produrre risultati non affidabili anche usando fonometri di classe 1. per gli strumenti di classe 2 posso usare sia un calibratore di classe 1 che di classe 2. Per i fonometri di classe 1 posso usare solo calibratori di classe 1;
- ❑ Cap. 7. Analisi del lavoro: determinare la giornata o le diverse giornate lavorative nominali per ogni lavoratore o per ogni gruppo di lavoratori;
- ❑ Cap. 8. Strategie di misurazione: le modalità di misura sono definite con maggiore rigore, sempre in stretto riferimento ai gruppi omogenei di attività (aumento dei tempi di misura);

UNI EN ISO 9612 ed. 2025

- ❑ Maggiore approfondimento preliminare: la fase di analisi del contesto e la definizione dei gruppi omogenei restano fondamentali e richiedono una conoscenza più dettagliata del luogo di lavoro — ciò può tradursi in tempi maggiori dedicati ai rilievi sperimentali;
- ❑ Nessuna modifica alle sorgenti di incertezza;
- ❑ Introduzione dell'incertezza estesa per più giorni nominali;
- ❑ Allegato G (nuovo): esempio pratico di calcolo dell'esposizione per i lavoratori flessibili: si analizza come gestire l'esposizione per un lavoratore che svolge compiti diversi nell'arco della giornata o in giorni diversi e con strategie di misura diverse;
- ❑ Allegato H (nuovo): specifica come calcolare l'incertezza sul valore di picco. L'incertezza va calcolata quando si verificano eventi acustici rilevanti che determinando un cambio del livello di rumore o quando si può avere un superamento dei limiti di legge;
- ❑ L'aggiornamento della UNI EN ISO 9612 comporterà una revisione anche della norma nazionale UNI 9432.

Casi particolari di valutazione del rischio

Valutazione del rischio in attività che comportano esposizioni molto variabili al rumore.

Per i dati di esposizioni molto variabili su tempi lunghi si fa esplicito riferimento alla settimana come intervallo di tempo massimo sul quale valutare l'esposizione. Si evidenzia che il valore di L_{EX} da indicare in relazione sarà quello della settimana ricorrente a massimo rischio, in caso di cicli lavorativi settimanali, quando la variabilità del fenomeno acustico è ampia e trascende il limite settimanale.

Tale condizione può essere identificata nella terza settimana peggiore dal punto di vista dell'esposizione a rumore che è intervenuta nell'anno precedente e che è ragionevole attendersi negli anni successivi. Ciò comporta la necessità di campionare con misurazioni un campione rappresentativo di settimane lavorative durante l'anno, per poter identificare la terza settimana peggiore.

Metodo semplificato

Fatto salvo il divieto al superamento dei valori limite di esposizione, per attività che comportano un'elevata fluttuazione dei livelli di esposizione personale dei lavoratori, il datore di lavoro può attribuire a detti lavoratori un'esposizione al rumore al di sopra dei valori superiori di azione, garantendo loro le misure di prevenzione e protezione conseguenti (la disponibilità dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, l'informazione e la formazione, il controllo sanitario). In questo caso la misurazione associata alla valutazione si limita a determinare il livello di rumore prodotto dalle attrezzature nei posti operatore ai fini dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione e per formulare il programma delle misure tecniche e organizzative.

Settori della musica, delle attività ricreative e dei call center

Linea guida per il settore della musica e delle attività ricreative, ai sensi dell'articolo 198 del D.Lgs. 81/2008 s.m.i., approvata dalla Commissione consultiva permanente per la sicurezza e la salute sul lavoro nella seduta del 7 marzo 2012

Indice

1. D.Lgs. 81/2008 e settori della musica e dell'intrattenimento
2. Introduzione
3. Chi sono i soggetti a rischio ?
4. Misura e valutazione del rischio di esposizione a rumore
5. Modalità di limitazione dell'esposizione
6. Informazione e formazione
7. Sorveglianza sanitaria
8. Bibliografia
9. Allegati
10. Credits

Allegato 1: Parere espresso dal Consiglio Superiore di Sanità, nella seduta del 19.1.2011, riguardante il “*Rischio rumore nelle discoteche. Iniziative di prevenzione*”.

Allegato 2: Misura dell'esposizione a rumore nel settore della musica.

Allegato 3: Requisiti e standard acustici di alcuni luoghi di lavoro non industriali

Allegato 4: Principali esami specialistici nell'ambito dell'attività di sorveglianza sanitaria

RAPPORTO TECNICO	Acustica Valutazione dell'esposizione a rumore nei luoghi di lavoro per lavoratori che utilizzano sorgenti sonore situate in prossimità dell'orecchio	UNI/TR 11450
	Acoustics Assessment of exposure to noise in the workplace for workers who use sound sources placed close to the ear	GIUGNO 2012
Il rapporto tecnico descrive i metodi per la misurazione dei livelli di pressione sonora, continui equivalenti e di picco, e delle relative incertezze, ai quali risulta esposto un lavoratore che opera utilizzando sorgenti sonore poste in prossimità dell'orecchio o all'interno del condotto uditivo, quali cuffie e auricolari, oppure cuffie di protezione con sistemi di comunicazione audio. Il rapporto tecnico fa riferimento alla UNI EN ISO 11904-1 (tecnica MIRE, microfono posto nel condotto uditivo); o alla UNI EN ISO 11904-2 (tecnica del manichino); o alla ETSI EG 202 518 V1.1.1, che descrive un metodo elettroacustico, basato sulla misurazione del segnale elettrico all'ingresso del dispositivo auricolare indossato e la conversione in livello sonoro. Per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale al rumore e di picco, la quantificazione delle relative incertezze e il confronto con i valori di legge, si rimanda alla UNI EN ISO 9612 e alla UNI 9432.		

È sempre necessario eseguire misurazioni del rumore?

Il datore di lavoro valuta tutti i rischi derivanti da esposizione a rumore e, se fondatamente ritiene che i valori inferiori di azione non sono superati (e non c'è rischio per eventuali lavoratori sensibili), può evitare di ricorrere alle misurazioni. In tal caso, è necessario supportare questa scelta tramite il ricorso a una o più delle seguenti fonti informative:

- ☐ banche dati accreditate;
- ☐ dati di emissione forniti dal costruttore;
- ☐ linee guida, circolari ministeriali o regionali;
- ☐ valutazioni del rischio effettuate presso aziende simili dello stesso comparto.

Allegato 1

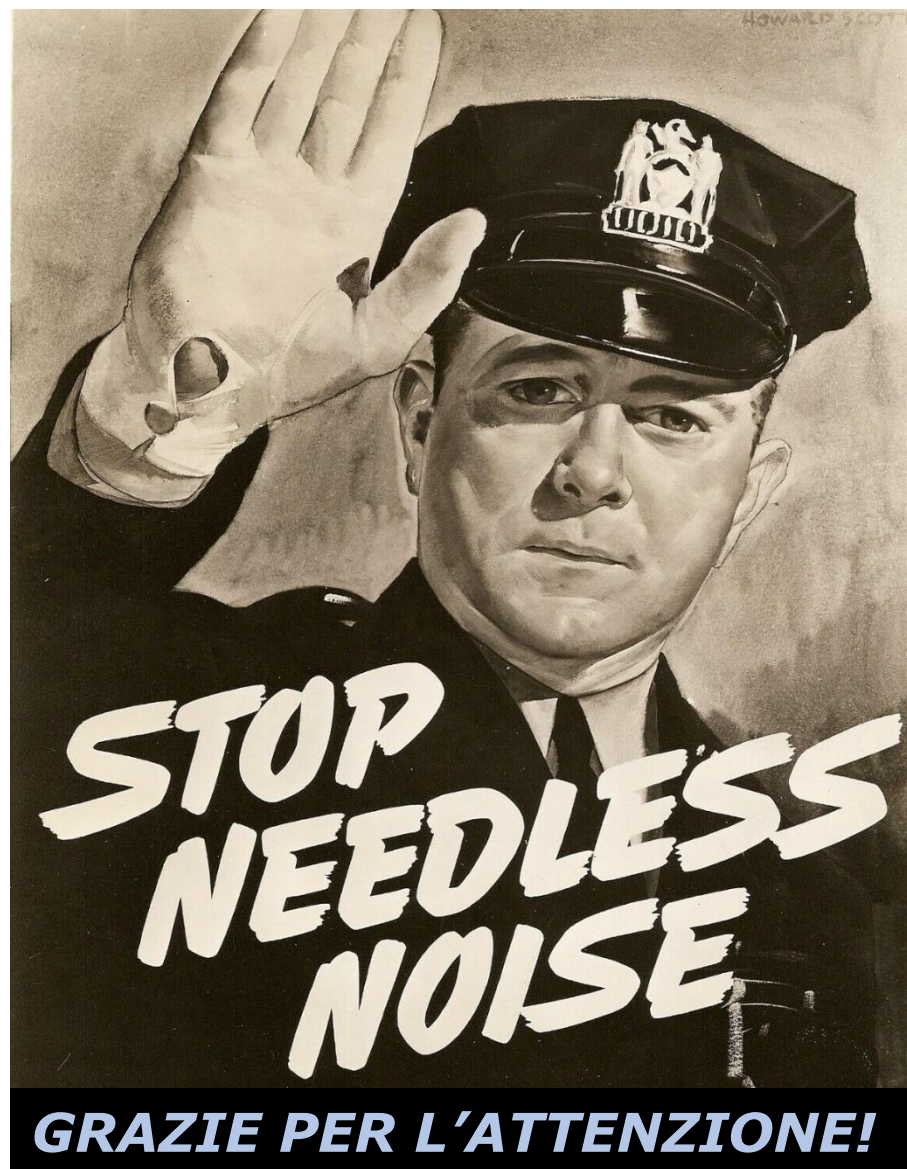
ELENCHI DI ATTIVITÀ E MANSIONI con livelli espositivi inferiori ai valori di azione prescritti dal D.Lgs. 81/08 Titolo VIII Capo II

Il presente elenco vuole avere un carattere indicativo: resta ferma la responsabilità del datore di lavoro nello stabilire se, nello specifico caso, i livelli di esposizione al possano ragionevolmente ritenersi inferiori ai valori di azione prescritti dal D.Lgs. 81/08 Titolo VIII Capo II

Attività che generalmente <u>non</u> comportano il superamento dei valori inferiori di azione cui al D.Lgs. 81/08 Titolo VIII Capo II e per le quali generalmente non ricorre l'obbligo della valutazione del rumore con misurazioni strumentali	Attività per le quali le conoscenze attualmente disponibili non consentono un inquadramento predefinito	Attività che generalmente comportano il superamento dei valori inferiori di azione cui al D.Lgs. 81/08 Titolo VIII Capo II e per le quali generalmente ricorre l'obbligo della valutazione del rumore con misurazioni strumentali
--	---	---

ABBIGLIAMENTO		
■ Confezione in tessuto ■ Confezione di maglieria ■ Lavanderie al pubblico, tintura capi ■ Modelliste, figuriniste ■ Produzione calzature (escluso montaggio e suolatura) ■ Riparazione calzature ■ Riparazione capi in pelle ■ Sarti ■ Ricamo a mano ■ Stampa su tessuto per applicazione a caldo ■ Stirerie ■ Taglio, ripasso, imbusto ■ Asolatura, applicazione bottoni ■ Produzione tessuti a mano, decorazioni su tessuti senza macchine	• Cardatura • Confezioni borse, cinture in pelle • Lavorazione e produzione pellicce • Stampa serigrafica	• Concerie, tintorie pellame • Finissaggio • Roccatuta • Tessitura (rettilinee, circolari, cotton) • Lavorazione e produzione pelli • Produzione di bottoni • Produzione occhiali, ombrelli, penne • Ricamifici • Tintorie • Lavanderie industriali •

ACCONCIATORI ED ESTETISTI		
■ Acconciatori ■ Estetiste, manicure		



Ing. Raffaele Mariconte – r.mariconte@inail.it