

LINEE GUIDA
applicative al
D.P.C.M. n. 215 del 16 aprile 1999

**“Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici
delle sorgenti sonore nei luoghi d'intrattenimento danzante
e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi”**

Coordinamento a cura di: **Roberto Sogni** Eccellenza Agenti Fisici- Sezione di Piacenza

La redazione del documento è stata curata da uno specifico **Gruppo di Lavoro** composto da:

Sezione di Piacenza: **Anna Callegari, Claudio Zanelli**

Sezione di Parma: **Michele Ventura**

Sezione di Reggio Emilia: **Mauro Confetti, Marco Manicardi, Maurizio Poli**

Sezione di Modena: **Andrea Franchini**

Sezione di Bologna: **Maurizio Gherardi, Cristina Volta**

Sezione di Ferrara: **Enrico Andreotti, Davide Scagliarini**

Sezione di Forlì: **Giampietro Fusillo, Patrizia Spazzoli**

Sezione di Ravenna: **Patrizia Luciali**

Sezione di Rimini: **Stefano Renato De Donato**

Giugno 2000

INDICE

Premessa

1. Campo di applicazione

2. Limiti di livello di pressione sonora

3. Obblighi del gestore

4. Operazioni da eseguire da parte del tecnico competente

4.1 Strumentazione e modalità di misura

4.2 Verifica del rispetto del limite istantaneo L_{ASmax}

4.3 Valutazione (e verifica) del parametro L_{Aeq}

4.4 Relazione conclusiva

ALLEGATO: Esempio di valutazione del livello L_{Aeq} “Complessiva esposizione al pubblico”

Premessa

Il D.P.C.M. del 16 aprile 1999 n. 215, che sostituisce il precedente D.P.C.M. 18 settembre 1997 “Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante”, risulta maggiormente articolato e più esauriente, benché sulle modalità di applicazione potrebbero ingenerarsi alcuni dubbi interpretativi.

Il presente documento ha lo scopo di agevolare ed uniformare i compiti sia del tecnico competente in acustica consulente del gestore, che degli organi di controllo e vigilanza, ai fini della piena e corretta applicazione del Decreto in oggetto.

Si intende comunque rimarcare che tale documento fornisce delle indicazioni operative atte ad uniformare le modalità comportamentali, senza costituire elemento vincolante ai fini applicativi.

1. Campo di applicazione

Sono tenuti all’osservanza delle norme del Regolamento le seguenti tipologie di esercizio:

- *luoghi di pubblico spettacolo*
- *luoghi d’intrattenimento danzante*
- *qualunque esercizio pubblico o circolo privato in cui sono installati impianti elettroacustici di amplificazione e di diffusione sonora*

L’osservanza del Regolamento è prevista in qualsiasi ambiente accessibile al pubblico di pertinenza delle tipologie sopra elencate, sia al chiuso, sia all’aperto.

Si richiama tuttavia l’attenzione sul fatto che rientrano nelle categorie sopra elencate una serie di locali o attività (centri commerciali, bar diurni, ecc.) che oggettivamente non comportano significative esposizioni al rumore per i frequentatori. Pertanto, per l’organo di vigilanza, non saranno presumibilmente questi i locali ad avere la priorità nei controlli. Per tali locali o attività è comunque prevista al punto **4. a)** l’introduzione di una procedura semplificata.

Il decreto non si applica alle manifestazioni temporanee o mobili, autorizzate secondo le modalità previste dalla L. 447/95¹.

2. Limiti di livello di pressione sonora

I limiti riportati all’art. 2 del Regolamento riguardano due parametri differenti, **LASmax**, livello dei valori massimi di pressione sonora ponderato in curva “A” con costante di tempo “slow” e **LAeq** (nel decreto scritto come **LAcq**), livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A”, così come definiti nel D.M. del 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.

Tali limiti, con le relative scadenze per l’adeguamento, sono riportati nella tabella 1.

Tabella 1 - Valori dei livelli massimi di pressione sonora consentiti

Limiti massimi ammissibili	Scadenze per l’adeguamento
105 dBA LASmax	A decorrere dal <u>1° giugno 1999</u> , limitatamente ai luoghi di pubblico spettacolo o di intrattenimento danzante e dal 17 gennaio 2000, per tutti gli altri pubblici esercizi
103 dBA LASmax	A decorrere dal <u>17 luglio 2000</u>
102 dBA LASmax	A decorrere dal <u>17 luglio 2001</u>
95 dBA LAeq	A decorrere dal <u>1° giugno 1999</u> , limitatamente ai luoghi di pubblico spettacolo o di intrattenimento danzante e dal 17 gennaio 2000, per tutti gli altri pubblici esercizi

¹ L’articolo 6 della Legge quadro sull’inquinamento acustico, stabilisce che “1. Sono di competenza dei comuni ...h) l’autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all’articolo 2, comma 3 (valori limite di immissione), per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.”

I valori in tabella sono riferiti al tempo di funzionamento dell'impianto elettroacustico nel periodo di apertura al pubblico e in tale ambito sono da intendersi come valori limite da rispettare in qualunque momento ed in qualunque circostanza.

Il superamento anche soltanto di uno di essi costituisce una contravvenzione alle disposizioni del Decreto.

Mentre risulta di semplice interpretazione il riferimento al parametro L_{Amax} , più complessa è la valutazione del livello L_{Aeq} , che deve rappresentare, come definito nel Decreto, la *complessiva esposizione al pubblico*, e che va confrontato al valore limite di 95 dBA.

Secondo quanto stabilito dal Decreto nell'Allegato A, L_{Aeq} è la media ponderata che si calcola con la formula

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \text{Log}_{10} \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \cdot 10^{L_{Aeq,i}/10} \right]$$

dove:

N è il numero di misure omogeneamente distribuite in tutta l'area accessibile al pubblico;

t_i è il tempo di misura utilizzato per determinare il livello equivalente dell' i -esima posizione; tutti i t_i devono durare almeno un minuto e devono essere rapportati tra loro in modo da rappresentare "la complessiva esposizione al pubblico";

T è il tempo complessivo di misura, corrispondente alla somma degli i -esimi tempi di misura t_i ; quindi non assumerà solitamente valori superiori a qualche decina di minuti, tantomeno corrisponderà all'intero periodo di apertura del locale.

La procedura per la valutazione di L_{Aeq} verrà illustrata nel capitolo 4. "Operazioni da eseguire da parte del tecnico competente"

3. Obblighi del gestore

Il decreto specifica che il gestore del locale deve verificare che gli impianti elettroacustici in dotazione rispettino i limiti. Inoltre al comma 3 precisa che i soggetti diversi dal gestore, che utilizzano gli impianti autonomamente, senza che vi siano rapporti di subordinazione o di collaborazione continuata o coordinata rispondono in solido con il gestore delle violazioni previste dal Regolamento.

In base al comma 2, il gestore è tenuto a effettuare una nuova verifica dopo ogni modifica o riparazione dell'impianto.

Per gli adempimenti tecnici previsti, il gestore deve avvalersi dell'ausilio del "Tecnico competente" in acustica, riconosciuto ai sensi nella Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 ed iscritto nell'apposito elenco regionale/provinciale di competenza.

Il gestore ha la possibilità di scegliere se tarare l'impianto in tappe temporali successive, rispettando le diverse scadenze del Regolamento o se conformarsi subito al limite più basso. Nel primo caso il tecnico competente si troverà a procedere a due nuove tarature dell'impianto e a redigere due relazioni. Nel secondo caso si rinuncia al raggiungimento potenziale dei livelli ancora concessi e si adotta subito il limite più restrittivo.

Sulla base delle verifiche compiute dal tecnico competente, il gestore (ed eventuali altri soggetti che usano autonomamente gli impianti) redige apposita dichiarazione sostitutiva che gli impianti

sono regolati e utilizzati in modo tale da non superare i limiti consentiti” ai sensi dell’art. 4 della legge 4 gennaio 1968, n. 15 (Dichiarazione sostitutiva dell’atto di notorietà)².

Tale dichiarazione, insieme con la relazione del tecnico competente, deve essere conservata a cura del gestore presso il locale ed esibita su richiesta alle autorità preposte ai controlli.

4. Operazioni da eseguire da parte del tecnico competente

Il Decreto suddivide gli impianti in “inidonei” e “potenzialmente idonei” a superare i limiti consentiti.

Probabilmente si voleva graduare la complessità delle indagini da svolgere in funzione del rischio di non rispetto dei limiti; ne sono però scaturite procedure che potrebbero risultare più impegnative per i locali con piccoli impianti e bassi livelli di rumore, che non per quelli con impianti potenti ed elevati livelli. E’ infatti più complessa la procedura per verificare che un impianto è inidoneo a superare i limiti di quanto non lo sia la procedura da seguire per verificare che “nelle condizioni di esercizio più ricorrenti del locale” vengono rispettati i limiti, indipendentemente dalla potenza installata.

Si suggeriscono pertanto procedure che, pur garantendo il pieno rispetto del Decreto, risultano utili in molti casi a semplificare il lavoro del tecnico competente sulla base della tipologia di intrattenimento dei locali.

a) Bar, piano-bar, cinema, ristoranti, centri commerciali, locali in genere nei quali la musica è di sottofondo

Locali dotati di impianti probabilmente inidonei a superare i limiti, o che non vengono mai regolati in maniera tale da superare i limiti: il tecnico competente può semplicemente eseguire una misura di LAeq per un minuto, nella posizione accessibile al pubblico più rumorosa, “nelle condizioni di esercizio più ricorrenti del locale”. Contemporaneamente, se il tipo di fonometro utilizzato lo consente, altrimenti successivamente, verificherà il rispetto del limite istantaneo LASmax. Nel caso di impianti che potenzialmente possono superare i limiti (anche se normalmente non vengono utilizzati in queste condizioni) occorrerà che il tecnico competente riporti nella relazione il valore della regolazione oltre il quale avviene il superamento del limite.

b) Pub, disco-bar, night-club

Locali dotati di impianti probabilmente idonei a superare il limite LAeq = 95 dBA: se dalla prova di cui al punto a) solo il limite istantaneo risultasse rispettato mentre il limite LAeq risultasse superato, il tecnico competente dovrà eseguire ulteriori misure seguendo la procedura indicata al punto 4.3., suddividendo il locale in aree acusticamente omogenee. Qualora il superamento di LAeq fosse contenuto entro 2 o 3 decibel, tale suddivisione potrà essere notevolmente semplificata, purché dal calcolo della media ponderata risulti sempre rispettato il limite. Se al contrario dalla prova di cui al punto a) il superamento del limite fosse consistente, la procedura indicata al punto 4.3. dovrà essere applicata con particolare cura.

² “L’atto di notorietà concernente fatti, stati o qualità personali che siano a diretta conoscenza dell’interessato è sostituito da dichiarazione resa e sottoscritta dal medesimo dinanzi al funzionario competente a ricevere la documentazione, o dinanzi ad un notaio, cancelliere, segretario comunale, o altro funzionario incaricato dal sindaco, il quale provvede alla autenticazione della sottoscrizione con la osservanza delle modalità di cui all’art. 20. Quando la dichiarazione sostitutiva dell’atto di notorietà è resa ad imprese di gestione dei servizi pubblici, la sottoscrizione è autenticata, con l’osservanza delle modalità di cui all’art. 20, dal funzionario incaricato dal rappresentante legale dell’impresa stessa”.

c) *Discoteche*

Locali dotati di impianti idonei a superare i limiti e in cui, per il tipo di trattenimento, è reale il rischio di superamento degli stessi:

1. Limite istantaneo: particolarmente importante è l'ubicazione degli altoparlanti; anche altoparlanti non particolarmente potenti, se posizionati ad altezza d'uomo, possono causare superamenti del LASmax.
2. Limite di esposizione LAeq: spesso il LAeq in pista è nettamente più alto del limite di 95 dBA; solo la presenza di spazi, esterni alla pista, di ampiezza adeguata e con bassi livelli di rumore può permettere una sufficiente riduzione dell'esposizione media.

Il tecnico competente, a seguito di un'eventuale sommaria indagine fonometrica e sulla base della propria esperienza, indica al gestore gli interventi da eseguire allo scopo di controllare i livelli sonori e creare le cosiddette *zone di riposo acustico*³: ad esempio l'eliminazione di altoparlanti esterni alla o alle piste, modifiche nella dislocazione e/o nell'orientamento degli altoparlanti, installazione di limitatori di potenza, introduzione di arredi ad effetto schermante e/o fonoassorbente, ecc.

Potrà quindi procedere alle verifiche, come alla taratura di eventuali limitatori, a locale vuoto o durante la normale attività, a seconda di come ritiene opportuno. La verifica finale, secondo la procedura indicata al punto 4.3. deve comunque essere eseguita durante la normale attività, nei momenti in cui il locale è più affollato, perché queste sono le condizioni più gravose e nelle quali potrebbero avvenire i controlli.

4.1 Strumentazione e modalità di misura

La strumentazione impiegata per i rilievi (fonometro integratore, microfono, calibratore) deve essere conforme alle specifiche EN 60651/1994 e EN 60804/1994) e tarata da meno di due anni da un centro appartenente al SIT.

Il tecnico competente esegue le verifiche durante l'orario di apertura, nel periodo di massimo affollamento, nel corso dell'esecuzione di brani che, anche su parere del gestore, più facilmente possono causare il superamento dei limiti

Le misure in presenza di pubblico possono essere eseguite senza l'ausilio di cavalletto e prolunga microfonica.

Il fonometro potrà essere sorretto dall'operatore in modo da mantenere il microfono ad un'altezza dal pavimento di $1,6 \pm 0,1$ m; va orientato verso l'altoparlante più vicino quando questi costituisce la sorgente di rumore preponderante per quella posizione.

A seconda delle condizioni di misura si dovranno usare microfoni per campo libero o per campo diffuso; in alternativa potrà essere utilizzata la correzione elettronica *Frontal/Random*.

4.2 Verifica del rispetto del limite istantaneo LASmax

La misura di verifica di questo parametro va eseguita ovviamente nella posizione, accessibile al pubblico, più rumorosa, ed è particolarmente importante la scelta del brano da utilizzare, in accordo col gestore. Devono essere esclusi eventi acustici estranei all'impianto di amplificazione quali, ad esempio, grida del pubblico in prossimità dello strumento di misura.

Nel caso venga verificato il superamento del limite istantaneo LASmax e già siano stati attuati accorgimenti come suggerito al precedente punto 4.c).I., solo l'installazione di un limitatore di potenza potrà garantire al gestore il rispetto del suddetto limite.

³ Ovviamente detti spazi dovranno essere organizzati in modo tale che il pubblico sia di fatto indotto a frequentarli, altrimenti poca influenza avranno nel calcolo dell'esposizione.

4.3 Valutazione (e verifica) del parametro LAeq

La valutazione (e conseguentemente la verifica) di questo parametro va eseguita, secondo quanto stabilito dal Decreto nell'Allegato A, punto b), con misure "in N posizioni omogeneamente distribuite nell'area accessibile al pubblico, per una durata di almeno 1 minuto in ciascuna posizione e comunque rapportata ai tempi di misura delle altre posizioni, in modo da risultare rappresentativa della complessiva esposizione al pubblico."

Poiché le misure devono essere eseguite in N posizioni omogeneamente distribuite nelle zone accessibili al pubblico, occorrerà effettuare almeno una misura in ogni area omogenea determinata, atta a rappresentare il rispettivo livello acustico.

Occorrerà inoltre che i tempi di misura in ogni punto di ciascuna area omogenea individuata siano rapportati alla densità di pubblico nell'intorno di tale punto, cosicché la media ponderata delle misure effettuate (vedi formula al p.to c) dell'Allegato A del Decreto) risulti rappresentativa della esposizione del pubblico.

Seguire rigidamente questa procedura significa però fissare a priori la durata di ogni misura, col rischio che, operativamente, per alcune misure il tempo stabilito risulti inutilmente lungo. In realtà ciò che importa ai fini della valutazione del livello equivalente non è che, ad esempio, una misura LAeq,1 duri il doppio di un'altra misura LAeq,2, bensì che *pesi* il doppio all'interno della formula per il calcolo dell'esposizione complessiva LAeq.

Il tempo di misura, infatti, non è sostanzialmente altro che il peso che deve avere ciascun livello misurato nel calcolo della media ponderata e ciò dipende dalla distribuzione del pubblico.

In effetti si può assumere che il numero delle persone mediamente presenti in una determinata area sia rappresentativo del tempo medio di stazionamento nell'area stessa: se, per esempio, nell'area omogenea 1 ci sono il doppio di persone che nell'area omogenea 2, si assume che il cliente medio stazioni nell'area 1 il doppio di quanto non stazioni nell'area 2.

Si ritiene quindi opportuno consigliare la seguente procedura che, pur portando allo stesso risultato, si dimostra più facilmente applicabile.

Il tecnico competente del gestore suddividerà il locale in aree acusticamente omogenee; se lo ritiene necessario potrà procedere a questa suddivisione a locale vuoto, con un segnale di rumore rosa o ripetendo sempre lo stesso brano.

Durante la normale attività del locale, stimerà la distribuzione del pubblico, ossia la percentuale di pubblico solitamente presente nelle diverse aree. Ogni percentuale rappresenterà il peso da attribuire al livello che andrà a misurare in ogni area.

Procederà quindi, durante il normale funzionamento del locale, ai rilievi fonometrici curando, relativamente al parametro durata delle misure, di garantirne la necessaria accuratezza⁴. Contemporaneamente potrà verificare che le stime fatte sulla distribuzione del pubblico nelle diverse aree siano sufficientemente attendibili.

Le misure fonometriche, come le stime sulla distribuzione del pubblico, dovranno essere svolte durante la fascia centrale dell'intrattenimento, nelle ore in cui si ha la presenza massima di pubblico.

Il normale rumore antropico concorre alla composizione del LAeq.

Si fa notare che, anche se regolando l'impianto "nelle condizioni di esercizio più ricorrenti del locale" non si riscontra il superamento dei limiti, successivamente può accadere che per disattenzione o imperizia, venga aumentato il volume con conseguente superamento dei limiti. E' pertanto consigliabile procedere all'installazione di *limitatori*, protetti con idonei sistemi anti-manomissione, che garantiscano al gestore il rispetto dei limiti.

⁴ Secondo le norme di buona tecnica la durata della misura del Livello equivalente è sufficiente quando tale livello tende a stabilizzarsi.

E' riportato, in **Allegato** alle Linee Guida, un esempio di valutazione del LAeq, completo di planimetria, tabelle e calcoli.

4.4 Relazione conclusiva

A conclusione delle operazioni di misura dei livelli di pressione acustica, il tecnico competente deve redigere una relazione contenente:

1. Data, ora, luogo dei rilievi; se il luogo è all'aperto, descrizione delle condizioni meteorologiche e, se si ritiene che la velocità del vento possa essere tale da influire sui risultati dei rilievi, velocità e direzione del vento misurate con apposita strumentazione.
2. Elenco dettagliato dei componenti dell'impianto (marca, modello e numero di serie) corredato delle impostazioni delle regolazioni usate per le misurazioni. A tal proposito si osservi che risulta particolarmente gravoso, sia per il tecnico competente che per gli organi di controllo, rilevare i numeri di serie e spesso anche l'indicazione del modello degli elementi dell'impianto di diffusione. Questo in molti casi comporta lo smontaggio di diffusori incassati, il raggiungimento e smontaggio di altri installati a quote non raggiungibili mediante scale, lo smontaggio degli elementi incorporati nei rack. Si può utilizzare documentazione fotografica che rappresenti in modo chiaro e distinguibile la posizione e l'identificazione dei componenti. Le immagini fotografiche sono inoltre molto utili per documentare le regolazioni dei vari componenti dell'impianto, piuttosto che la descrizione in parole di tutte le numerose impostazioni.
3. Numero approssimativo delle persone presenti nel locale durante le fasi di verifica e la capienza massima.
4. Elenco della strumentazione impiegata per i rilievi (conforme alle specifiche EN 60651/1994 e EN 60804/1994) corredata dei certificati di taratura (in copia) in corso di validità (due anni) di tutta la catena di misura (fonometro integratore, microfono, calibratore).
5. Valori numerici dei LASmax e LAeq,i rilevati, tempi di misura e del LAeq calcolato come dall'allegato A del Decreto.
6. Planimetria del luogo, in scala adeguata, su cui sia indicata l'area di libero accesso al pubblico, le posizioni dei diffusori acustici e il/i punti di rilievo di LASmax. Qualora sia stato necessario applicare la procedura di cui al punto **4.3.** dovranno essere chiaramente individuate, con opportune retinature, le diverse aree acusticamente omogenee e, per ognuna, la posizione di misura di LAeq,i; dovrà quindi essere prodotta una tabella in cui, per ogni area acusticamente omogenea si riporterà il valore di LAeq,i, il tempo di misura effettivo, la percentuale di pubblico rispetto al totale effettivamente presente nel locale ed il peso t_i assegnato a quel LAeq,i nel calcolo della media ponderata.
7. Valutazione dell'esposizione del pubblico, risultante dal calcolo della media ponderata.
8. Le conclusioni con la dichiarazione che i limiti consentiti sono rispettati e la descrizione delle eventuali misure adottate per ottenere il rispetto del limite.
9. Identificativo e firma leggibile del Tecnico Competente che ha eseguito le misurazioni.

ALLEGATO

ESEMPIO DI VALUTAZIONE DEL LIVELLO L_{Aeq} “COMPLESSIVA ESPOSIZIONE AL PUBBLICO”

Per chiarire meglio quanto contenuto nelle Linee Guida al paragrafo 4.3, si riporta l'esempio di un'ipotetica discoteca, la cui planimetria è illustrata nella Figura 1, e le procedure che potranno essere seguite dal tecnico competente.

Il tecnico competente dapprima, a locale vuoto, con rumore rosa e/o con un brano tipico della musica utilizzata in quella discoteca, regolerà l'impianto elettroacustico al livello richiesto dal gestore, comunque non superiore al limite $L_{ASmax} = 105$ dBA (103 o 102 dBA) e procederà quindi all'individuazione delle zone acusticamente omogenee.

In seguito, durante la normale attività del locale, il tecnico competente stimerà la distribuzione del pubblico nelle diverse zone omogenee, ed assegnerà pertanto le percentuali di pubblico presente in quelle zone; procederà, in pratica, ad una suddivisione degli spazi accessibili in zone acusticamente omogenee e stimerà come mediamente si distribuisce il pubblico in dette zone. La percentuale di persone in una determinata zona acusticamente omogenea è assimilabile infatti anche alla percentuale di tempo che il cliente medio passa in quell'area, esposto ad un determinato livello di rumore. Le diverse zone omogenee dovranno ovviamente essere caratterizzate, oltre che dalla percentuale di pubblico che mediamente le occupa, anche da un livello sonoro L_{Aeq} .

Le misure fonometriche, come le stime sulla distribuzione del pubblico, dovranno essere svolte durante la fascia centrale dell'intrattenimento, nelle ore in cui si ha la presenza massima di pubblico.

Il livello L_{Aeq} complessivo si calcola applicando la seguente formula:

$$LAeq = 10 \cdot \text{Log}_{10} \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \cdot 10^{LAeq,i/10} \right]$$

Posto $T = 100$, t_i sarà la percentuale di pubblico nella i -esima zona con livello $LAeq,i$; N sarà il numero di zone acusticamente omogenee in cui è stata suddivisa l'area accessibile al pubblico.

Oltre a questi dati, come criterio di controllo delle stime fatte, è opportuno che il tecnico riporti in una tabella (vedi Tabella 1) l'area complessiva accessibile al pubblico, la capienza autorizzata e l'estensione, in percentuale, rispetto al totale dell'area accessibile al pubblico, di ogni area omogenea.

In questo modo calcolerà la densità di persone per ogni area acusticamente omogenea e potranno così risultare evidenti eventuali errori di stima della distribuzione del pubblico.

Ossia, se ad esempio in tabella la densità in pista risultasse inferiore a quella della zona intermedia mentre, osservando il pubblico, fosse il contrario, essendo l'estensione delle aree un dato oggettivo, sarebbe evidente che è stato commesso un errore nella stima della distribuzione del pubblico.

Figura 1: mappa locale

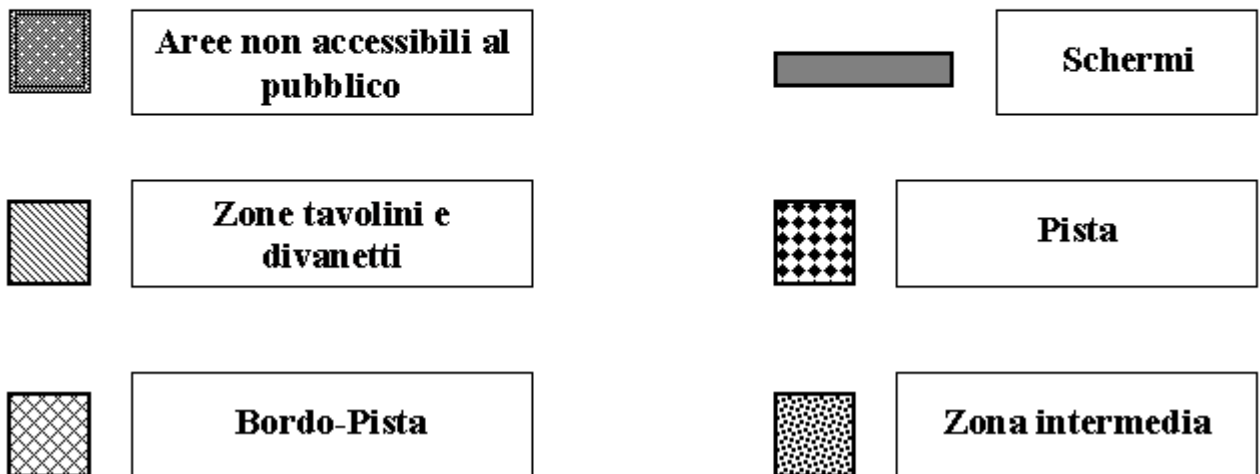
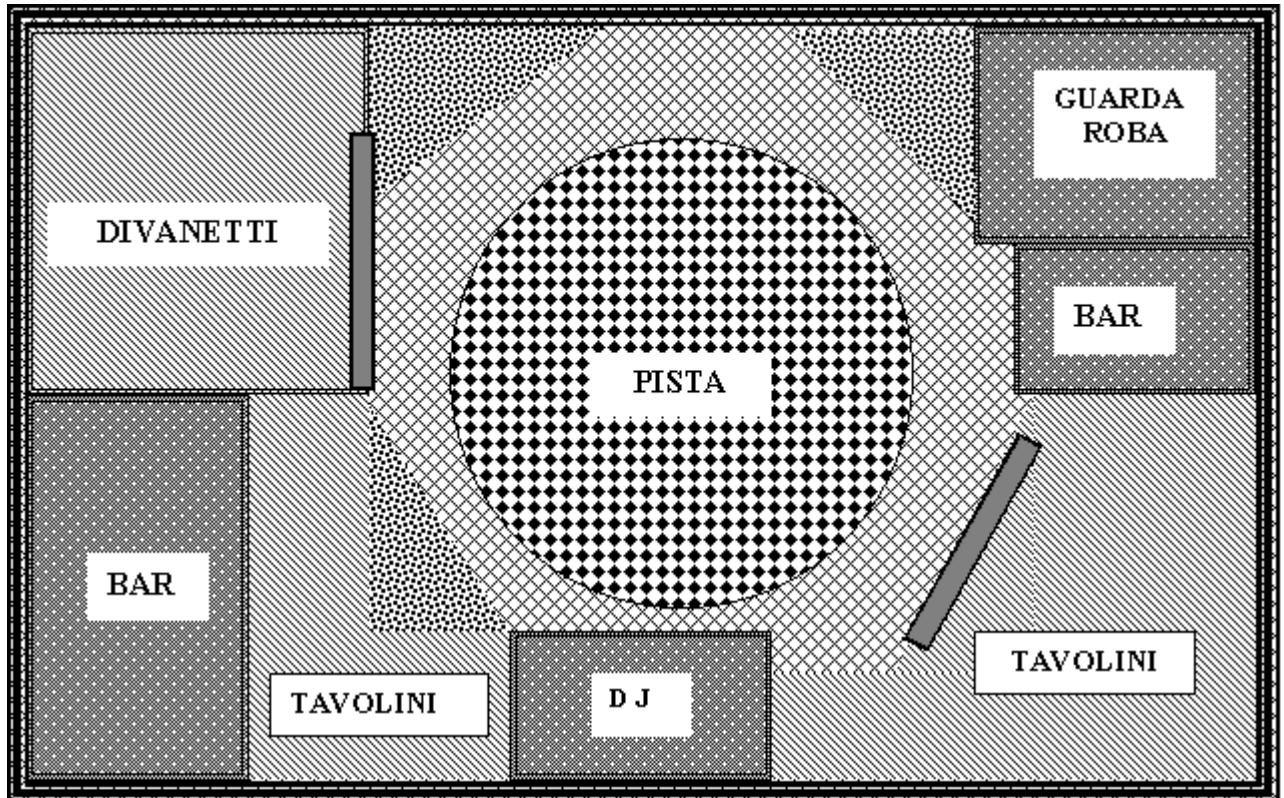


Tabella 1: distribuzione dei clienti all'interno della discoteca

ZONE	LAeq delle ZONE (dBA)	PUBBLICO	AREE	DENSITA' REL.
Pista	98	40%	25%	1.6
Bordo-Pista	90	20%	20%	1
Zona intermedia	87	10%	5%	2
Zone tavolini e divanetti	84	30%	50%	0,6
		100%	100%	1
Pubblico: capienza autorizzata, n° di persone		800		
Area complessiva accessibile al pubblico in m ²			900	

Il tecnico competente applicherà quindi la formula sopra riportata per calcolare l'esposizione media (vedi Tabella 2)

Tabella 2: calcolo dell'esposizione media

ZONE	LAeq delle ZONE (dBA)	% DI PUBBLICO	$(\%)_i * 10^{LA_{eq,i}/10}$
Pista	98	40	$2.5 * 10^{11}$
Bordo-Pista	90	20	$2.0 * 10^{10}$
Zona intermedia	87	10	$5.0 * 10^9$
Zone tavolini e divanetti	84	30	$7.5 * 10^9$
Esposizione media = $10 \text{ Log } [(1/100)\Sigma (\%)_i * 10^{LA_{eq,i}/10}]$			94.5

Se l'esposizione media risultasse superiore a 95 dBA il tecnico competente potrà intervenire con schermature, riposizionamento di altoparlanti o regolazione del volume degli impianti di amplificazione.

Ottenuto il risultato desiderato potrà fissare la regolazione del limitatore.

Si fa presente che il tecnico competente, consulente del gestore, potrà utilizzare anche altre procedure, diverse da quella illustrata, ma non potrà prescindere dai tempi di esposizione dell'avventore medio nelle diverse zone del locale, quindi dovrà in ogni caso stimare la distribuzione del pubblico.