

C.I.R.T. - CONSIGLIO INTERCOLLEGGIALE PROVINCIALE REGIONALE TOSCANO
DEI PERITI INDUSTRIALI E DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI

COMMISSIONE ACUSTICA E VIBRAZIONI

LINEE GUIDA ACUSTICA

Documento elaborato da:

Per. Ind. Roberto Bianucci
Per. Ind. Andrea Leporatti
Per. Ind. Martorana Claudio
Per. Ind. Migliorini Maurizio
Per. Ind. Vannucchi Luca
Per. Ind. Cesare Pompei
Per. Ind. Giovanni Gatti

PREFAZIONE

La commissione acustica e vibrazioni del Consiglio Intercollegiale Regionale Toscano (CIRT), che opera senza scopo di lucro, è composta da periti industriali che offrono la loro competenza a titolo volontario per supportare i colleghi in merito a problematiche legate allo svolgimento della professione nell'ambito dell'acustica ambientale, dell'acustica architettonica, dell'acustica industriale, nelle vibrazioni e di quant'altro correlato.

A tale fine la Commissione:

- analizza le problematiche di applicazione in merito alla normativa vigente e redige idonee linee guida da divulgare presso gli iscritti;
- partecipa a gruppi di lavoro/commissioni esterne, finalizzate allo studio di Leggi e Norme tecniche, a livello Nazionale, Regionale e locale;
- promuove, presso le opportune sedi, nuovi documenti normativi o modifiche a regolamenti esistenti, quando reso necessario per un corretto approccio di una problematica specifica;
- promuove il proprio lavoro presso altri gruppi/commissioni;
- sensibilizza gli Enti locali
- promuove eventi divulgativi e formativi in materia di inquinamento acustico, secondo il vigente Regolamento di Formazione Continua del Perito Industriale;
- analizza problematiche di rapporti tra Enti Locali e Colleghi dei Collegi costituenti il CIRT, promovendo eventuali operazioni mediatricie.

In tale ottica, la Commissione ha redatto le presenti linee guida, nate dalla volontà di creare un documento comprensibile, di facile consultazione e aggiornabile nel tempo.

A tal scopo chiediamo la collaborazione di tutti, per segnalarci eventuali errori e soprattutto per indicarci le Vs opinioni in merito ai commenti delle norme e per indicarci quali altre indicazioni avreste voluto da una linea guida.

La fisica acustica è di per se molto complessa e nel suo recepimento sotto forma di norme, leggi, decreti e simili viene ulteriormente complicata da errori, inesattezze e illogicità.

Attualmente il quadro normativo è definito dalla Legge n° 447 del 27/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai suoi Decreti attuativi, la cui finalità è quella della "**tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico**";

Per capire la vastità di applicazione della Legge, occorre ricordare due definizioni date:

- **INQUINAMENTO ACUSTICO:** *introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo delle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.*
- **AMBIENTE ABITATIVO:** *ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277 , salvo*

per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

Come si può vedere le definizioni sono molto ampie e non sempre ben delimitabili; questo è dovuto, come detto, alla vastità dell'argomento, ma anche alla riconduzione a "limiti" dei fattori soggettivi quali per esempio il "disturbo da rumore".

La Legge si avvale di vari metodi per attuare quanto prefissato, e cioè:

- zonizzazione acustica del territorio
- impatto acustico
- clima acustico
- requisiti di emissione delle sorgenti sonore
- requisiti acustici passivi degli edifici

Ognuno di questi argomenti viene analizzato e approfondito dalla presente linea guida che, come detto, vuole essere uno strumento per muoversi all'interno di tale legislazione, riportando in modo chiaro gli estremi di leggi e norme e riportando commenti in merito, commenti nati dall'esperienza sul campo dei membri della Commissione nel campo dell'acustica.

Speriamo di essere riusciti nell'intento e a tal proposito ci impegniamo a mantenere aggiornato il presente documento sia dal punto di vista normativo che per le relative interpretazioni e commenti.

Nota: *questa prima versione delle Linee Guida non tratterà la zonizzazione acustica del territorio in quanto è un argomento attualmente in completa evoluzione visto il recepimento della direttiva CE 49/2002 e l'emanazione di una serie di Norme UNI di attuazione.*

Commissione acustica e vibrazioni del CIRT

Per. Ind. Roberto Bianucci

Per. Ind. Andrea Leporatti

Per. Ind. Martorana Claudio

Per. Ind. Migliorini Maurizio

Per. Ind. Vannucchi Luca

Per. Ind. Cesare Pompei

Per. Ind. Giovanni Gatti

INDICE

REQUISITI ACUSTICI DEGLI EDIFICI.....	6
1.0 REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI	8
2.0 CAMPO DI APPLICAZIONE.....	8
3.0 CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI.....	9
4.0 DEFINIZIONE DEGLI INDICI	10
5.0 VALORI LIMITE.....	11
6.0 RISPETTO DEI VALORI LIMITE.....	12
6.1 COLLAUDO IN OPERA.....	12
6.2 PROGETTAZIONE PREVISIONALE	12
6.3 CONSIGLI PER LA VERIFICA E ATTESTAZIONE DEL RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI DEGLI EDIFICI.	13
7.0 SOGGETTI ABILITATI AL COLLAUDO ED ALLA PROGETTAZIONE.....	14
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	15
1.0 SIGNIFICATO DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	18
2.0 CASI NEI QUALI E' OBBLIGATORIA LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	19
3.0 SOGGETTI ABILITATI ALLA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	20
4.0 MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	20
5.0 CRITERI GENERALI PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	21
5.1 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI CRITICI	21
5.2 DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO SU CUI SI LOCALIZZA L'OPERA E/O L'ATTIVITA' ¹ OGGETTO DI VALUTAZIONE	21
5.2.1 DPR 142/2004 – Limiti per il rumore da traffico veicolare	23
5.2.2 DPR 459/1998 – Limiti per il rumore da traffico ferroviario	25
5.2.3 DM 31/10/1997 – Limiti per il rumore da traffico aeroportuale	25
5.2.4 Limiti per il rumore da traffico marittimo	25
5.3 DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO SU CUI SI LOCALIZZANO I RICETTORI CRITICI	25
5.4 DESCRIZIONE DELL'OPERA E/O DEL CICLO LAVORATIVO ED IDENTIFICAZIONE DI TUTTE LE SORGENTI DI RUMORE	26
5.5 MISURAZIONE DEI LIVELLI SONORI PRESENTI PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA E/O INSEDIAMENTO DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA	26
5.6 INDIVIDUAZIONE DELLE MODIFICAZIONI DEI PERCORSI E DEI FLUSSI DI TRAFFICO PRODOTTE DALL'OPERA E/O DALL'ATTIVITA' LAVORATIVA	26
5.7 CALCOLO DEI LIVELLI SONORI AI RICETTORI CRITICI	26
5.8 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE	27
5.9 PLANIMETRIE ALLEGATE ALLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	27
6.0 ULTERIORI CRITERI PER CASI SPECIFICI DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	28
6.1 INFRASTRUTTURE STRADALI.....	28
6.2 CENTRI COMMERCIALI E GRANDI STRUTTURE DI VENDITA, DISCOTECHE, CIRCOLI PRIVATI E PUBBLICI ESERCIZI, IMPIANTI SPORTIVI E RICREATIVI.....	29
6.3 PARTICOLARI ATTIVITA' A CARATTERE TEMPORANEO.....	30
7.0 INDICAZIONI PER IL RILEVAMENTO E LA MISURAZIONE DEL RUMORE	31
7.1 INDICAZIONI GENERALI.....	31
7.1.1 Misure effettuate all'interno di locali.....	32
7.1.2 Misure in esterno	33
7.2 MISURA DEL RUMORE FERROVIARIO.....	33
7.3 MISURA DEL RUMORE STRADALE	34
8.0 MODELLI MATEMATICI PER IL CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI DI RUMORE	34
8.1 NORMA UNI 11143 - METODO PER LA STIMA DELL'IMPATTO E DEL CLIMA ACUSTICO PER TIPOLOGIA DI SORGENTI.....	34
8.2 MODELLO DI CALCOLO NMPB-ROUTES – RUMORE STRADALE	36
8.3 MODELLO DI CALCOLO RMR- RUMORE FERROVIARIO	37
8.4 MODELLO DI CALCOLO ECAC – RUMORE AEROPORTUALE	38
8.5 NORME UNI EN 12354-1 E UNI EN 12354-3.....	38
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO.....	39

1.0	SIGNIFICATO DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO.....	41
2.0	CASI NEI QUALI E' OBBLIGATORIA LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO.....	42
3.0	SOGGETTI ABILITATI ALLA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO.....	42
4.0	MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO.....	43
4.1	UNA PLANIMETRIA FEDELE ALLA SITUAZIONE ATTUALE DELL'AREA DOVE SI LOCALIZZA IL PROGETTO.....	44
4.2	LA MISURAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PRESENTE PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA (ANTE-OPERAM).....	44
4.3	DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO DOVE SI REALIZZERA' IL NUOVO INSEDIAMENTO.....	45
4.3.1	DPR 142/2004 – Limiti per il rumore da traffico veicolare.....	46
4.3.2	DPR 459/1998 – Limiti per il rumore da traffico ferroviario.....	48
4.3.3	DM 31/10/1997 – Limiti per il rumore da traffico aeroportuale.....	48
4.3.4	Limiti per il rumore da traffico marittimo.....	48
4.4	INDIVIDUAZIONE DELLE MODIFICAZIONI DEI PERCORSI E DEI FLUSSI DI TRAFFICO PRODOTTE A REGIME DALL'INSEDIAMENTO PREVISTO.....	48
4.5	ANALISI DELLE MODIFICAZIONI PRODOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA SULLE SORGENTI SONORE PRECEDENTEMENTE INDIVIDUATE E SULLA PROGRAMMAZIONE ACUSTICA VERSO I RECETTORI, INCLUSI GLI EFFETTI DI SCHERMO, RIFLESSIONE E SIMILI INTRODOTTI DALLA REALIZZAZIONE DELL'INSEDIAMENTO STESSO.....	49
4.6	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PRESENTE DOPO LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA, CON UN'ANALISI DEI POSSIBILI INTERVENTI CHE CONSENTIREBBERO DI RICONDURRE I LIVELLI SONORI ENTRO I LIMITI PREVISTI O DI RIDURRE L'ENTITA' DEL SUPERAMENTO, NEL CASO CHE I LIVELLI SONORI PREVISTI SIANO SUPERIORI AI LIMITI.....	49
4.7	VALUTAZIONE DEL RISPETTO DEI LIMITI DI ZONA.....	49
4.8	PER GLI EDIFICI, LA DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI DI ISOLAMENTO ACUSTICO VERSO I RUMORI ESTERNI OFFERTE DALL'EDIFICIO OGGETTO DI VALUTAZIONE E CONFORMITA' DELLE STESSA AI DISPOSTI DEL D.P.C.M. 5 DICEMBRE 1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI".....	49
4.9	UNA STIMA DEI COSTI NECESSARI ALLA LORO REALIZZAZIONE.....	50
5.0	MODELLI MATEMATICI PER IL CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI DI RUMORE.....	50
5.1	NORMA UNI 11143 - METODO PER LA STIMA DELL'IMPATTO E DEL CLIMA ACUSTICO PER TIPOLOGIA DI SORGENTI.....	50
5.2	MODELLO DI CALCOLO NMPB-ROUTES – RUMORE STRADALE.....	52
5.3	MODELLO DI CALCOLO RMR- RUMORE FERROVIARIO.....	53
5.4	MODELLO DI CALCOLO ECAC – RUMORE AEROPORTUALE.....	53
5.5	NORME UNI EN 12354-1 E UNI EN 12354-3.....	54
<u>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITA' TEMPORANEE.....</u>		<u>55</u>
1.0	SIGNIFICATO DELLA VALUTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITA' TEMPORANEE.....	57
2.0	VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI ESISTA SOLO LA NORMATIVA NAZIONALE.....	57
3.0	VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI CI SIA UNA LEGGE REGIONALE, IL COMUNE NON ABBA EFFETTUATO LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E NATURALMENTE NON SIA PRESENTE IL RELATIVO REGOLAMENTO.....	59
4.0	VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI IL COMUNE ABBA EFFETTUATO LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E NON ABBA IL RELATIVO REGOLAMENTO.....	61
5.0	VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI IL COMUNE ABBA EFFETTUATO LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA ED IL RELATIVO REGOLAMENTO.....	62
6.0	TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO.....	62
<u>REQUISITI ACUSTICI DELLE SORGENTI SONORE NEI LUOGHI DI INTRATTENIMENTO DANZANTE E DI PUBBLICO SPETTACOLO.....</u>		<u>66</u>
1.0	SCOPO DELLA VALUTAZIONE.....	68
2.0	CASI NEI QUALI E' OBBLIGATORIA LA VALUTAZIONE PREVENTIVA.....	68
3.0	SOGGETTI ABILITATI ALLA VALUTAZIONE PREVENTIVA.....	68
4.0	MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVENTIVA.....	68
5.0	CRITERI GENERALI PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVENTIVA.....	69
5.1	IMPIANTO INIDONEO A SUPERARE I LIMITI CONSENTITI.....	69
5.2	IMPIANTO IDONEO A SUPERARE I LIMITI CONSENTITI.....	70
5.3	MODALITA' DI MISURA E CALCOLO DEL LIVELLO EQUIVALENTE.....	71

REQUISITI ACUSTICI DEGLI EDIFICI

(art. 3 comma “e” Legge 447/95)

LINEE GUIDA

Documento elaborato da: Per. Ind. Claudio Martorana

INDICE

1.0	REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI	8
2.0	CAMPO DI APPLICAZIONE	8
3.0	CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI	9
4.0	DEFINIZIONE DEGLI INDICI	10
5.0	VALORI LIMITE	11
6.0	RISPETTO DEI VALORI LIMITE	12
6.1	COLLAUDO IN OPERA	12
6.2	PROGETTAZIONE PREVISIONALE	12
6.3	CONSIGLI PER LA VERIFICA E ATTESTAZIONE DEL RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI DEGLI EDIFICI.	13
7.0	SOGGETTI ABILITATI AL COLLAUDO ED ALLA PROGETTAZIONE	14

1.0 REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI

L'art. 3 comma e) della Legge 447/95 demanda allo Stato “...la determinazione, fermo restando il rispetto dei valori determinati ai sensi della lettera a), con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità e, secondo le rispettive competenze, con il Ministro dei lavori pubblici, con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato e con il Ministro dei trasporti e della navigazione, dei requisiti acustici delle sorgenti sonore e dei requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti, allo scopo di ridurre l'esposizione umana al rumore.....”

Per quanto riguarda la determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, lo Stato ha adempiuto ai propri obblighi emanando il DPCM 5 Dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”.

Commento

Il DPCM 5/12/97 così come riportato nella L. 447/95, fissa i requisiti minimi di isolamento acustico offerto dagli edifici, però non da alcuna indicazione per quanto riguarda il loro raggiungimento. Per questo la Legge Quadro fa riferimento ad un Decreto attuativo (art. 3 comma “f”) “... criteri per la progettazione, per l'esecuzione e la ristrutturazione delle costruzioni edilizie e delle infrastrutture dei trasporti...” che ad oggi non è stato emanato. Per quest'ultima carenza fortunatamente sono di ausilio le Norme Tecniche UNI, EN ed ISO che stanno affrontando in maniera esaustiva la problematica della progettazione acustica per la protezione dal rumore. A tale fine si ricorda che il rispetto dello “stato dell'arte” è dimostrabile quando vengono applicate le norme tecniche di settore, anche se non richiamate esplicitamente dal Legislatore. Infatti il riferimento normativo in una disposizione legislativa pubblicata nella GU può essere di tipo diretto o indiretto. Il primo caso richiede che una Legge indichi chiaramente il codice, il numero e l'anno di pubblicazione di una Norma Tecnica, mentre per il secondo metodo le Norme sono automaticamente richiamate quando è richiesto il rispetto dello “stato dell'arte”. Quest'ultima metodologia risulta più flessibile in quanto non è richiesto un aggiornamento della Legge quando una Norma viene revisionata o sostituita. Per cui anche se l'attuazione delle Norme Tecniche non è obbligatoria, in caso di mancato ricorso all'applicazione delle stesse si deve in ogni caso dimostrare il rispetto della legge.

2.0 CAMPO DI APPLICAZIONE

All'art. 1 “Campo di applicazione”, comma 1 il DPCM recita “Il presente decreto, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.”

Commento

La definizione riportata nell'articolo è molto vaga e non è chiarificatrice di un ben preciso campo di applicazione. Per esempio non sappiamo se gli edifici che devono possedere questi requisiti sono tutti, quelli, nuovi, quelli ristrutturati, ecc.

A fare un po di chiarezza è intervenuto il Ministero dell'Ambiente che a mezzo della circolare 9 Marzo 1999 ha chiarito che sono soggetti al rispetto di tale norma:

- i nuovi edifici;
- le ristrutturazioni totali;

- *i nuovi impianti, anche senza opere edili;*

Un primo chiarimento lo hanno fatto anche alcune Regioni, tra cui l'Emilia Romagna, che hanno associato il requisito acustico ad un requisito igienico sanitario, il cui rispetto è sicuramente obbligatorio in tutte le nuove costruzioni, nelle ristrutturazioni e nei cambi di destinazione d'uso.

Tale associazione non è arbitraria della Regione, ma è ben definita dal DM 05/07/1975 "...Altezza minima e requisiti igienico sanitari" che definisce il Requisito acustico come un requisito necessario alle esigenze di sicurezza, igiene e fruibilità degli utilizzatori di un ambiente. Tale definizione viene ripresa anche dalla Direttiva CE sui prodotti da costruzione e dal relativo decreto di attuazione.

Per cui in tutti quei casi dove viene richiesto il rispetto dei requisiti igienico sanitario, deve essere attestato anche il rispetto dei requisiti acustici passivi. La mancanza di tale attestazione può influenzare il rilascio del Certificato di Conformità Edilizia. Per cui la mancata protezione da rumore dell'edificio comporterà l'assenza di abitabilità/agibilità dello stesso.

Per quanto riguarda l'entrata in vigore del Decreto, questa è fissata dallo stesso in sessanta giorni dopo la sua pubblicazione; questa non è subordinata al recepimento, a mezzo di Regolamento, da parte delle amministrazioni Comunali.

3.0 CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI

Analizziamo ora quali sono gli edifici soggetti al rispetto dei requisiti acustici passivi; per definizione di ambiente abitativo, rientrano nel campo di applicazione della norma tutti gli edifici esclusi quelli industriali ed artigianali. Per quest'ultimi vale quanto dettato dal D.Lgs. 277/91.

In dettaglio il D.P.C.M. 5/12/97, all'art. 2 comma 1, ha effettuato la seguente classificazione:

Categoria	Destinazione d'uso
A	edifici adibiti a residenza o assimilabili
B	edifici adibiti ad uffici e assimilabili
C	edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
D	edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
E	edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
F	edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
G	edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Commento

Per quanto riguarda la classificazione degli edifici, sembra tutto chiaro, ovvero i dettami del DPCM si applicano a tutti gli edifici con esclusione di quelli industriali/artigianali. In quest'ultimo caso se ho, per esempio, un edificio artigianale adiacente ad un edificio residenziale, l'isolamento delle strutture deve avere un valore minimo tale da garantire che all'interno dell'abitazione vengano rispettati i limiti imposti dal DPCM 14/11/97, e questo deve essere determinato in funzione dello spettro del rumore emesso dall'attività.

4.0 DEFINIZIONE DEGLI INDICI

Per gli edifici sopra classificati occorre rispettare cinque requisiti (allegato A):

- 1) indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti ($R'w$) da calcolare secondo la norma UNI 8270: 1987, Parte 7[^], para. 5.1.;
- 2) indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D2m,nT,w$) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto a.;
- 3) indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (L_n,w) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI 8270: 1987, Parte 7[^], para.5.2.;
- 4) rumore prodotto dagli impianti a funzionamento discontinuo; art. 2 comma 3) Sono servizi a funzionamento discontinuo gli ascensori, gli scarichi idraulici, i bagni, i servizi igienici e la rubinetteria. Per questi impianti viene verificato il livello massimo ponderato A acquisito con costante di tempo Slow (L_{ASmax});
- 5) rumore prodotto dagli impianti a funzionamento continuo; art. 2 comma 4) Sono servizi a funzionamento continuo gli impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento. Per questi impianti viene verificato il livello sonoro equivalente ponderato A (L_{Aeq});

Sono componenti degli edifici (art. 2 comma 2) le partizioni orizzontali e verticali.

Commento

In questa parte della norma ci sono una serie di errori in quanto viene fatto riferimento a norme UNI non più in vigore, e per gli impianti vengono definiti i limiti senza darne la procedura di valutazione.

Per risolvere tale problematica occorre chiarire che lo stato dell'arte è rappresentato dalla norma in vigore al momento della valutazione; quindi l'isolamento da rumori aerei, l'isolamento di facciata ed il rumore da calpestio dovranno essere valutati con la serie delle norme UNI EN ISO 140 e rispettivamente nelle parti 4, 5 e 6.

Per quanto riguarda il rumore degli impianti, alla data di emanazione del Decreto non esistevano Norme Tecniche di riferimento. Oggi è possibile utilizzare la UNI EN ISO 16032 "Misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici in edifici – Metodo tecnico progettuale"

*N.B. le norme tecniche citate definiscano le modalità di **collaudo in opera ad edificio ultimato**; per cui il DPCM definisce in modo chiaro che i valori limite a cui fa riferimento, sono valori misurati in opera e non valori stimati analiticamente, ovvero **ad ultimazione dei lavori è obbligatorio effettuare un collaudo strumentale dei requisiti acustici per verificarne il rispetto ai limiti di Legge.***

5.0 VALORI LIMITE

Per ognuno dei requisiti, occorre rispettare dei valori minimi, come riportato nella tabella B dell'allegato A.

Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
	R_w (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

Commento

Per gli impianti vengono fissati ulteriori limiti, sempre nell'allegato A, senza distinzione di destinazione d'uso degli ambienti, creando un contenzioso all'interno della stessa norma. Il Ministero dei trasporti, a mezzo di apposita circolare del 16/02/2004, ha chiarito che gli indici da rispettare sono quelli riportati in tabella, ovvero quelli suddivisi per categoria d'uso.

Anche per questa tabella le contestazioni sono molteplici, e vanno dal campo di applicazione al valore richiesto.

Per quanto riguarda il campo di applicazione, lo spirito della Legge Quadro è quello di ridurre l'esposizione al rumore delle persone, per cui sembrano ragionevoli le seguenti interpretazioni:

- per le civili abitazioni le strutture da analizzare sono quelle tra unità immobiliari distinte (peraltro come definito anche dalla circolare n° 1769/66 del Ministero dei lavori Pubblici);
- per gli alberghi le strutture da analizzare sono quelle tra le camere, e quelle tra le camere e gli spazi comuni (ristoranti, hall, ect.)
- per gli ospedali le strutture da analizzare sono quelle tra le camere di degenza, e tra queste e le sale operatorie, sale infermieri, ect.

Queste ultime due interpretazioni sono state date dalla Regione Emilia Romagna nel suo regolamento edilizio tipo.

Per quanto riguarda i limiti da applicare:

sono quelli più restrittivi, a seconda di come avviene la propagazione del rumore. Per esempio se ho una abitazione sopra un supermercato, applicherò il limite del rumore da calpestio per le abitazioni, e non quello delle attività commerciali, mentre se ho un supermercato sopra una abitazione applicherò il limite del rumore da calpestio per le attività commerciali.

Sono da considerarsi anche i tetti come strutture costituenti le facciate, in quanto strutture orizzontali come da definizione dell'art. 2. Questa interpretazione è chiarita nella Norma UNI EN 12354 parte 3, dove definisce come facciata l'intera somma delle superfici esterne di un ambiente, comprese quelle orizzontali.

Inoltre per quanto riguarda gli indici, ci sono delle perplessità sul suo valore che sembra in alcuni casi alto fino alla inapplicabilità; in taluni casi sembra che, categorie di edifici che a logica dovrebbero essere meno protette di altre, risultano avere degli indici più restrittivi. Per questo possiamo solo dire che normalmente gli indici fissati sono tecnicamente ed economicamente raggiungibili e solamente per l'isolamento di facciata delle attività scolastiche vengono richiesti sforzi notevoli.

Un'ulteriore critica viene dal fatto che l'isolamento di facciata tiene conto solo della tipologia di edificio e non del contesto urbano dove questo è realizzato. In prima analisi questa osservazione può sembrare corretta, ma se si tiene conto di tutto il quadro normativo della L. 447/95 ci si accorge che il DPCM fissa solamente il valore minimo di isolamento di facciata, mentre ulteriori incrementi dovuti alla realizzazione dell'edificio in zone particolarmente rumorose dovranno essere considerati durante la previsione di clima acustico ai sensi dell'art. 8 della stessa Legge. Per cui questa critica è gratuita a meno che non si voglia affermare, giustamente, che come valore minimo di isolamento di facciata il valore fissato dal DPCM è alto.

6.0 RISPETTO DEI VALORI LIMITE

6.1 Collaudo in opera

Come già detto, il DPCM fissa i valori minimi di isolamento, da verificare in opera ad edificio ultimato. Questa affermazione scaturisce dal fatto che il Decreto cita nelle definizioni, anche se ritirate, norme di collaudo e non di progettazione.

Si ricorda che per quanto riguarda il collaudo in opera, sono ad oggi in vigore una serie di norme tecniche (in particolare UNI EN ISO 140 ed UNI EN ISO 717) che regolamentano le modalità di esecuzione ed il calcolo degli indici.

Per cui in teoria si potrebbe, ad edificio ultimato, effettuare il collaudo di tutte le strutture interessate dal DPCM. Questa procedura può risultare alquanto rischiosa vista la probabilità di dovere intervenire su strutture già realizzate ove da collaudo queste non rispettassero i limiti minimi prescritti, oltre ad una oggettiva onerosità economica per l'esecuzione dei collaudi su tutte le strutture.

Per chiarire l'entità di questo rischio basta ricordare che l'isolamento di una struttura non dipende esclusivamente dalle caratteristiche della stessa, ma da come questa è interconnessa con il resto dell'edificio, nonché dalle caratteristiche geometriche degli ambienti; in ultimo e per questo non meno importante, le prestazioni di una struttura sono notevolmente influenzate dalle modalità di posa dei materiali.

Per esempio la stessa struttura, realizzata all'interno dello stesso edificio da due squadre di operai diverse, può portare a differenze di prestazioni anche nell'ordine di 2 dB; la stessa struttura con superficie diversa o realizzata in due ambienti con volume diverso, può portare a differenze di prestazioni anche di 5 dB.

Quanto sopra è chiarificatore anche della inutilità della dicitura attualmente in voga "soluzioni conformi", cioè il pensare a strutture che sicuramente risolveranno il problema. Questa strada potrà essere percorribile tra alcuni anni, quando l'esperienza dei progettisti e la quantità di dati relativi a categorie di strutture sarà cresciuta rispetto ad oggi.

6.2 Progettazione previsionale

Oltre al collaudo in opera, l'altra strada che può essere percorsa al fine di attestare il rispetto dei requisiti acustici passivi in opera, è quella della progettazione seguita da una attenta direzione lavori e dalla verifica strumentale delle strutture/impianti che da una analisi ponderata risultano più sfavorite.

La progettazione attualmente può seguire quanto indicato dalle norme tecniche UNI, EN ed ISO, in particolare con la UNI EN 12354 e con l'UNI TR 11175, che rappresentano l'attuale stato dell'arte.

Questo sopperisce inoltre alla mancata emanazione del Regolamento di attuazione all'art. 3 comma f della L. 447/95, dove si richiamava la necessità di dettare "...criteri per la progettazione, per l'esecuzione e la ristrutturazione delle costruzioni edilizie....".

6.3 consigli per la verifica e attestazione del rispetto dei requisiti acustici degli edifici.

Alla luce di quanto fin qui esposto, si è approntato uno schema attuativo con cui si consiglia di procedere per la verifica e attestazione del rispetto dei requisiti acustici degli edifici.

Lo schema, ovviamente, parte dalla progettazione acustica dell'edificio che dovrebbe contenere alcune informazioni essenziali, quali:

- identificazione della geometria e della morfologia delle strutture oggetto di verifica;
- calcolo previsionale, redatto secondo le Norme tecniche vigenti e/o cogenti, e comunque secondo le Norme di buona tecnica, con indicazione degli interventi e gli accorgimenti previsti per il raggiungimento di detti valori; nella relazione dovranno essere chiaramente indicate le metodologie ed i dati presi a base dei calcoli.
- indicazione delle strutture più sfavorite sulle quali, principalmente, sarà effettuato il collaudo strumentale post opera previsto dal D.P.C.M. 5/12/97; la scelta delle strutture dovrà essere opportunamente motivata in funzione del calcolo previsionale. Ovviamente il collaudo non si limiterà alle sole strutture indicate in sede progettuale, ma potrà essere eseguito anche su altre tipologie strutturali in funzione delle osservazioni sulle modalità di posa dei materiali, che potranno emergere durante la realizzazione dell'opera.

La fase progettuale non può limitarsi alla sola verifica dei requisiti acustici dettata dal DPCM 5/12/97, ma dovrebbe **contenere anche le eventuali indicazioni inerenti l'impatto acustico** o la valutazione del clima acustico, nel caso in cui queste siano richieste ai sensi della L. 447/95 e della L.R. 89/98.

Per esempio se l'oggetto in costruzione è un edificio residenziale, posto in prossimità di una strada statale (per cui è richiesta la Valutazione del Clima Acustico), occorrerà che l'isolamento di facciata oltre ad essere superiore a 40 dB (il minimo previsto dal D.P.C.M. 5/12/97), sia tale da ridurre l'immissione di rumore dovuta al traffico entro i valori di legge.

La progettazione potrebbe comunque contenere anche eventuali indicazioni che dovrebbero essere riportate nel Regolamento Edilizio e provenienti dall'applicazione dell'esperienza acquisita nel settore.

Per esempio il Regolamento Edilizio potrebbe contenere la seguente indicazione: *"..... la dislocazione degli impianti dovrà essere progettata in modo da evitare la*

dispersione delle tubazioni all'interno delle strutture; questa dovrà essere realizzata in modo da ottimizzare la distribuzione di tutte le tipologie impiantistiche (termico, sanitario, elettrico, ecc.)"; oppure, per quanto riguarda i rumori impattivi ".....sono sconsigliati interventi di controplaccaggio all'intradosso del solaio; se verrà adottata questa soluzione occorrerà valutare attentamente le trasmissioni per fiancheggiamento del rumore".

Alla luce di tutto quanto esposto emerge chiaramente la conclusione che la progettazione dovrebbe essere parte integrante della documentazione presentata dal richiedente per il rilascio di concessioni/autorizzazioni edilizie.

La progettazione dovrebbe essere seguita da una attenta **Direzione Lavori** che si ultimerà con la firma congiunta del **Professionista** e della **Ditta Esecutrice** di un **attestazione di posa**, ovvero un documento al cui interno verrà attestata la conformità dell'opera a quanto prescritto dal progetto.

La documentazione costituita dall'attestato di conformità e dai certificati di collaudo delle strutture/impianti, andrebbe pertanto ad integrare la progettazione già depositata, per l'ottenimento del Certificato di Conformità Edilizia, così come oggi è già prassi per il rispetto di altre normative come per esempio la dichiarazione di conformità per gli impianti termici che segue una progettazione richiesta dall'art. 28 della L. 10/91.

7.0 SOGGETTI ABILITATI AL COLLAUDO ED ALLA PROGETTAZIONE

Per quanto riguarda la figura professionale a cui affidare la progettazione acustica, la direzione lavori ed il collaudo, occorre fare una distinzione.

In una sua circolare del 28/05/98, il Ministero dell'Ambiente afferma che per effettuare una progettazione acustica non occorrono particolari competenze, mentre per eseguire un misura su campo occorre essere un tecnico iscritto negli elenchi Regionali e Provinciale dei "Tecnici Competenti in Acustica Ambientale" così come previsto dall'art. 2 della Legge Quadro.

Questo significa che la progettazione dei requisiti acustici la può fare chiunque mentre il collaudo e la relativa certificazione la possono fare solo i tecnici competenti in acustica.

A nostro parere questa distinzione può provocare seri problemi in particolar modo perché una attenta progettazione non può prescindere da una esperienza di misure sul campo, sia per il bagaglio di dati in possesso sia per la capacità interpretativa dei risultati.

Documento elaborato da: Per. Ind. Claudio Martorana

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

(art. 8 Legge 447/95)

LINEE GUIDA

Documento elaborato da: Per. Ind. Maurizio Migliorini

INDICE

<u>1.0</u>	<u>SIGNIFICATO DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</u>	18
<u>2.0</u>	<u>CASI NEI QUALI E' OBBLIGATORIA LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</u>	19
<u>3.0</u>	<u>SOGGETTI ABILITATI ALLA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</u>	20
<u>4.0</u>	<u>MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</u>	20
<u>5.0</u>	<u>CRITERI GENERALI PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</u>	21
5.1	INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI CRITICI	21
5.2	DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO SU CUI SI LOCALIZZA L'OPERA E/O L'ATTIVITA' OGGETTO DI VALUTAZIONE	21
5.2.1	DPR 142/2004 – LIMITI PER IL RUMORE DA TRAFFICO VEICOLARE	23
5.2.2	DPR 459/1998 – LIMITI PER IL RUMORE DA TRAFFICO FERROVIARIO	25
5.2.3	DM 31/10/1997 – LIMITI PER IL RUMORE DA TRAFFICO AEROPORTUALE	25
5.2.4	LIMITI PER IL RUMORE DA TRAFFICO MARITTIMO	25
5.3	DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO SU CUI SI LOCALIZZANO I RICETTORI CRITICI	25
5.4	DESCRIZIONE DELL'OPERA E/O DEL CICLO LAVORATIVO ED IDENTIFICAZIONE DI TUTTE LE SORGENTI DI RUMORE	26
5.5	MISURAZIONE DEI LIVELLI SONORI PRESENTI PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA E/O INSEDIAMENTO DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA	26
5.6	INDIVIDUAZIONE DELLE MODIFICAZIONI DEI PERCORSI E DEI FLUSSI DI TRAFFICO PRODOTTE DALL'OPERA E/O DALL'ATTIVITA' LAVORATIVA	26
5.7	CALCOLO DEI LIVELLI SONORI AI RICETTORI CRITICI	26
5.8	VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE	27
5.9	PLANIMETRIE ALLEGATE ALLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	27
<u>6.0</u>	<u>ULTERIORI CRITERI PER CASI SPECIFICI DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</u>	28
6.1	INFRASTRUTTURE STRADALI	28
6.2	CENTRI COMMERCIALI E GRANDI STRUTTURE DI VENDITA, DISCOTECHE, CIRCOLI PRIVATI E PUBBLICI ESERCIZI, IMPIANTI SPORTIVI E RICREATIVI	29
6.3	PARTICOLARI ATTIVITA' A CARATTERE TEMPORANEO	30
<u>7.0</u>	<u>INDICAZIONI PER IL RILEVAMENTO E LA MISURAZIONE DEL RUMORE</u>	31
7.1	INDICAZIONI GENERALI	31
7.1.1	MISURE EFFETTUATE ALL'INTERNO DI LOCALI	32
7.1.2	MISURE IN ESTERNO	33
7.2	MISURA DEL RUMORE FERROVIARIO	33
7.3	MISURA DEL RUMORE STRADALE	34

8.0	MODELLI MATEMATICI PER IL CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI DI RUMORE	34
8.1	NORMA UNI 11143 - METODO PER LA STIMA DELL'IMPATTO E DEL CLIMA ACUSTICO PER TIPOLOGIA DI SORGENTI	34
8.2	MODELLO DI CALCOLO NMPB-ROUTES – RUMORE STRADALE	36
8.3	MODELLO DI CALCOLO RMR- RUMORE FERROVIARIO	37
8.4	MODELLO DI CALCOLO ECAC – RUMORE AEROPORTUALE	38
8.5	NORME UNI EN 12354-1 E UNI EN 12354-3	38

1.0 SIGNIFICATO DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La valutazione previsionale di impatto acustico deve dimostrare che la localizzazione degli insediamenti nell'area individuata, in seguito ad attenta valutazione delle sorgenti di rumore introdotte, di quelle esistenti e della conformazione delle aree circostanti, comporta il rispetto dei limiti previsti dalla normativa per la tipologia di insediamento, anche attraverso l'installazione di barriere acustiche o altri provvedimenti riduttivi del rumore.

Le varie regioni hanno emanato delle linee guida, dando delle proprie definizioni attraverso le delibere sotto riportate.

Delibera della Giunta Regionale Toscana n. 788/99	La Relazione Previsionale di Impatto Acustico deve: a) individuare i limiti massimi di emissione e di immissione a cui e' soggetto; b) desumere il rispetto di tali limiti; c) valutare l'eventuale significativo peggioramento del rumore ambientale locale, al fine del mantenimento o del conseguimento dei valori di qualita'.
Delibera della Giunta Regionale Marche n. 896/03	La Relazione Previsionale di Impatto Acustico deve dimostrare come, la realizzazione dell'opera o il suo esercizio, non incrementi nell'ambiente esterno ed in quello abitativo il rumore residuo oltre i limiti stabiliti dalla normativa nazionale sia in termini di valori assoluti che differenziali. Devono essere considerati nella valutazione anche tutti gli effetti di incremento dei fenomeni sonori indotti dalla presenza dell'opera o dal suo esercizio (incremento del traffico, presenza di avventori, ecc..). Qualora le opere o il loro esercizio producano effetti anche nelle ore notturne dovrà essere valutata l'immissione e l'emissione anche nel periodo di riferimento notturno.
Delibera della Giunta Regionale Lombardia n. 8313/04	La Relazione Previsionale di Impatto Acustico deve effettuare una valutazione comparativa tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività.
Delibera della Giunta Regionale Emilia Romagna 673/04	Per l'impatto acustico, la valutazione comparativa tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività indicando altresì il rispetto dei valori e dei limiti fissati dalla normativa vigente.
Delibera della Giunta Regionale Piemonte n. 9-11616/2004	La documentazione di impatto acustico deve fornire gli elementi necessari per prevedere nel modo più accurato possibile gli effetti acustici derivanti dalla realizzazione di quanto in progetto e dal suo esercizio, nonché di permettere l'individuazione e l'apprezzamento delle modifiche introdotte nelle condizioni sonore dei luoghi limitrofi, di verificarne la compatibilità con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali, con la popolazione residente e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.

2.0 CASI NEI QUALI E' OBBLIGATORIA LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

I casi nei quali ricorre l'obbligo di redazione della "valutazione previsionale di impatto acustico", sono indicati nell'art. 8 della Legge 447/95. Tali casi sono:

- (comma 1, art. 8 L. 447/95) progetti per i quali sia obbligatoria la redazione della V.I.A. (valutazione di impatto ambientale) ai sensi dell'art. 6 della Legge 349/86
- (comma 4, art. 8 L. 447/95) domande per il rilascio di concessioni edilizie e certificati di agibilità relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali
- (comma 4, art. 8 L. 447/95) domande per il rilascio di autorizzazione all'esercizio di attività produttive

Commento:

L'obbligo di redazione, nei casi suddetti, ricorre sempre e comunque, indifferentemente o meno che vi sia stata una specifica richiesta da parte degli uffici comunali e/o ASI e/o ARPA.

Infatti come previsto dagli artt. 4, 5 e 6 della L. 447/95, tali enti (ognuno per le loro competenze) possono solo stabilire i criteri per la redazione, la modulistica, i metodi di controllo e altro, ma non eliminare l'obbligo di redazione, che rimane sancito dalla L. 447/95 e di competenza esclusiva dello Stato.

Invece nei seguenti casi la redazione della valutazione previsionale di impatto acustico è obbligatoria solo se richiesta dal Comune:

- (comma 2, art. 8 L. 447/95) progetti per la realizzazione, la modifica o potenziamento delle seguenti opere:
 - a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
 - b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
 - c) discoteche;
 - d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
 - e) impianti sportivi e ricreativi;
 - f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

Commento:

Leggendo alla lettera l'art. 8 comma 2 della Legge 447/95 l'obbligo di redazione emerge solo su specifica richiesta del Comune. Su tale punto vi è qualche disaccordo, in quanto non si comprende come vi sia l'obbligo di redazione per una qualunque attività produttiva e non per le opere suddette che sicuramente hanno un impatto acustico notevolmente superiore. Comunque la maggior parte delle attività per cui il comune ha la facoltà di richiedere la valutazione di impatto acustico, devono ottenere una concessione edilizia o un agibilità e quindi l'obbligo diventa effettivo. Un Problema

invece sono i subentri di attività, per i quali non vige l'obbligo di redazione se non specificamente richiesto.

3.0 SOGGETTI ABILITATI ALLA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Vi è un solo soggetto abilitato alla redazione della valutazione previsionale di impatto acustico, *il tecnico competente in acustica ambientale*.

Il tecnico competente è un diplomato (ad indirizzo tecnico) o un laureato (ad indirizzo scientifico) iscritto in un apposito elenco istituito presso gli uffici della Provincia.

Le valutazioni previsionali di impatto acustico redatte e firmate da persone non iscritte nell'elenco dei tecnici competenti, non hanno alcun valore, indifferentemente o meno che queste siano state accettate dagli uffici del Comune, ASL o ARPA, per gli stessi motivi riportati al punto 1.0.

Commento:

Anche se alcune ASL o Comuni accettano valutazioni di impatto acustico firmate da tecnici non iscritti nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale, queste non hanno alcun valore, infatti come chiaramente scritto nell'art. 2 comma 6 della Legge 447/95, tale documento può essere redatto solo ed esclusivamente da un tecnico iscritto nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale.

4.0 MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La modalità di presentazione della valutazione previsionale di impatto acustico può variare da Comune a Comune, ma essenzialmente si riconduce tutto a tre possibili casi:

- allegare (nei casi previsti nel punto 1.0) direttamente la valutazione previsionale di impatto acustico
- allegare una autocertificazione (a volte su specifici modelli redatti dal Comune o SUAP quando presenti) redatta secondo i criteri del DPR 445/2000, nella quale si dichiara che è stata realizzata la valutazione previsionale di impatto acustico
- allegare sia l'autocertificazione che la valutazione previsionale di impatto acustico

In tutti i casi suddetti è possibile che sia necessario utilizzare una specifica modulistica di protocollo redatta dal Comune o SUAP.

Commento:

Alcuni Comuni e SUAP (sportello unico per le attività produttive) hanno predisposto dei modelli per protocollare la valutazione di impatto acustico, nei quali hanno inserito una serie richieste dati che sono di esclusiva conoscenza e competenza del richiedente e non del tecnico. Tali modelli impongono anche la firma del tecnico che ha redatto la valutazione di impatto acustico senza operare alcun discernimento tra i dati di competenza del tecnico e quelli del richiedente, creando in tal modo un vincolo di responsabilità del tecnico anche per i dati relativi al richiedente.

In tali casi si consiglia di aggiungere a mano sui modelli una nota nella quale si specifica che il tecnico appone la firma solo ed esclusivamente per la valutazione di impatto acustico.

5.0 CRITERI GENERALI PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi dell'art. 4 della L. 447/95 è competenza delle Regioni emanare i criteri per la redazione della valutazione di impatto acustico. Pertanto è necessario fare riferimento a questi quando presenti.

Esaminando i criteri emani da varie regioni emerge essenzialmente lo stesso scenario, riconducibile ai seguenti punti:

- individuazione dei ricettori critici
- descrizione della classificazione acustica del territorio su cui si localizza l'opera e/o l'attività oggetto di valutazione
- descrizione della classificazione acustica del territorio su cui si localizzano i ricettori critici
- descrizione dell'opera e/o del ciclo lavorativo ed identificazione di tutte le sorgenti di rumore
- misurazione dei livelli sonori presenti prima della realizzazione dell'opera e/o insediamento dell'attività lavorativa
- individuazione delle modificazioni dei percorsi e dei flussi di traffico prodotte dall'opera e/o dall'attività lavorativa
- calcolo dei livelli sonori ai ricettori critici
- verifica del rispetto dei limiti di legge
- planimetrie riportanti l'identificazione di quanto sopra

5.1 Individuazione dei ricettori critici

Per "ricettore critico" si intende:

- qualunque locale confinante con l'opera e/o attività oggetto della valutazione
- qualunque edificio o edifici più vicini all'opera e/o attività oggetto della valutazione
- qualunque area all'aperto utilizzata da persone e comunità

Per quanto definito all'art. 2, lettera b, della L. 447/95, i locali o gli edifici suddetti sono anche quelli ad uso lavorativo e non solo quelli ad uso di civile abitazione.

Purtroppo la dizione "ambiente abitativo" utilizzata dalla L. 447/95, può trarre in inganno e far credere che si riferisca unicamente alle civili abitazioni, ma leggendo la relativa definizione ci si accorge che non è così.

Commento:

Quando un edificio non è più vicino? Fino a quale distanza è necessario andare a cercare un ricettore critico? Attualmente la norma non indica alcuna misura e cosa più importante non sempre l'edificio più vicino è anche il più esposto. Infatti la corografia del territorio, la tipologia della sorgente di rumore, la presenza di edifici, ecc..., influenzano il "percorso" del rumore e quindi un edificio distante potrebbe essere più esposto di uno vicino.

5.2 Descrizione della classificazione acustica del territorio su cui si localizza l'opera e/o l'attività oggetto di valutazione

Per determinare la classificazione acustica del territorio in cui è ubicata l'opera e/o l'attività oggetto di valutazione è necessario fare riferimento al piano di classificazione acustica comunale.

In sua assenza o nel caso questo non sia stato approvato con specifica pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione, ai sensi dell'art. 8, comma 1, del DPCM 14/11/97, si deve fare riferimento ai limiti di cui all'art. 6, comma 1, del DPCM 01/03/91, che sono:

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Se invece il Comune ha effettuato il Piano Comunale di Classificazione Acustica, i limiti da rispettare sono:

Tabella -B- valori limite di emissione Leq in dB(A) (art. 2 Legge 447/95)		
<i>CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO</i>	<i>TEMPI DI RIFERIMENTO</i>	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
<u>II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI</u>	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella -C- valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A) (art. 3 Legge 447/95)		
<i>CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO</i>	<i>TEMPI DI RIFERIMENTO</i>	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella -D- valori di qualità - Leq in dB (A) (art.7 Legge 447/95)	
classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento

	diurno (06.00-22.00)	notturno(22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Deve inoltre essere rispettato il criterio differenziale che impone il non superamento di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno tra il rumore ambientale ed il rumore residuo, come definito dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 Art. 4.

Si ricorda che il criterio differenziale si applica soltanto fra attività e civili abitazioni.

Per il rumore prodotto dal traffico veicolare, ferroviario, marittimo ed aereo non si applicano i limiti del piano di classificazione acustica o del DPCM 01/03/91, ma quelli delle fasce di pertinenza definite dai relativi decreti.

5.2.1 DPR 142/2004 – Limiti per il rumore da traffico veicolare

Tale decreto detta le norme per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare. Essenzialmente divide gli interventi da realizzare per le infrastrutture esistenti e quelle di nuova realizzazione.

I relativi limiti di immissione imposti sono i seguenti:

Tabella 1 (STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

**Tabella 2 (STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
 (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada	---	100 (fascia A)	50	40	70	60
	---	150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale	---	100 (fascia A)	50	40	70	60
	---	150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			85	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	80
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

Gli interventi di mitigazione sono a carico dell'ente gestore (ANAS, Regione, Provincia, Comune) che devono attuare i piani pluriennali di risanamento.

Se nonostante gli interventi suddetti non sia possibile rispettare i limiti all'esterno di un edificio, devono essere verificati i valori di immissione di rumore all'interno degli ambienti, e se necessario intervenire sugli elementi dell'edificio.

Attualmente l'unico riferimento normativo è l'art. 6 comma 2 del DPR 30/03/2004 (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico stradale) che definisce i seguenti limiti da valutare al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

 **Commento:**

C'è una discordanza tra il codice della strada e le suddivisione Da e Db della tabella soprastante. Per il c.d.s. le strade statali, regionali e provinciali che passano

dentro il centro urbano sono tutte classificate in categoria D e la loro gestione passa al Comune.

5.2.2 DPR 459/1998 – Limiti per il rumore da traffico ferroviario

Tale decreto detta le norme per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario. Essenzialmente divide gli interventi da realizzare per le infrastrutture esistenti e quelle di nuova realizzazione e tra quelle con velocità superiore o inferiore a 200 Km/h.

I relativi limiti di immissione imposti sono i seguenti:

TIPO DI FERROVIA	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Ulteriore suddivisione (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Esistente con velocità inferiore a 200 Km/h	250	Fascia A 100	50	40	70	60
		Fascia B 150			65	55
Nuova con velocità inferiore a 200 Km/h	250	Fascia A 100	50	40	70	60
		Fascia B 150			65	55
Nuova con velocità superiore a 200 Km/h	250	---	50	40	65	55

* Per le scuole vale il solo limite diurno

Gli interventi di mitigazione sono a carico dell'ente gestore che deve attuare i piani pluriennali di risanamento.

Se nonostante gli interventi suddetti non sia possibile rispettare i limiti all'esterno di un edificio, devono essere verificati i valori di immissione di rumore all'interno degli ambienti, e se necessario intervenire sugli elementi dell'edificio.

Attualmente l'unico riferimento normativo è l'art. 6 comma 2 del DPR 30/03/2004 (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico stradale) che definisce i seguenti limiti da valutare al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

5.2.3 DM 31/10/1997 – Limiti per il rumore da traffico aeroportuale

Tale decreto detta le norme per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico aeroportuale, individuando tre fasce di rispetto: A, B e C, indicando i relativi limiti, espressi in Lva.

Lo stesso decreto, all'art. 6, rimanda ad ulteriori norme, non ancora emanate, per definire l'ampiezza delle suddette fasce.

Pertanto ad oggi sono state identificate le fasce con i relativi limiti ma non l'ampiezza delle stesse, quindi non ci è possibile sapere dove applicare i relativi limiti imposti.

5.2.4 Limiti per il rumore da traffico marittimo

Ad oggi non sono stati ancora emanati i relativi decreti attuativi.

5.3 Descrizione della classificazione acustica del territorio su cui si localizzano i ricettori critici

Vedi punto precedente.

5.4 Descrizione dell'opera e/o del ciclo lavorativo ed identificazione di tutte le sorgenti di rumore

Descrizione dell'opera e/o ciclo lavorativo e di tutta l'attività che si svolge nell'area di pertinenza, con articolazione dell'orario relativo alle varie fasi di esercizio.

Descrizione di tutte le sorgenti potenzialmente rumorose, quali macchinari, apparecchiature, impianti, rumore antropico, carico/scarico merci, aree a parcheggio, ecc..

Elenco delle sorgenti rumorose considerate nella valutazione e motivazione delle eventuali esclusioni.

Nel caso vi siano ricettori critici all'interno dell'edificio sede dell'attività oggetto di valutazione, per le sorgenti di rumore ubicate all'interno dell'edificio stesso è necessario descrivere il loro collegamento strutturale, per determinare eventuali disturbi da rumore trasmesso per vibrazione.

Commento:

L'insieme delle sorgenti può essere ricondotto ad una sorgente puntiforme, lineare, areica in funzione della distanza sorgente/ricettore.

5.5 Misurazione dei livelli sonori presenti prima della realizzazione dell'opera e/o insediamento dell'attività lavorativa

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente prima della realizzazione dell'opera e/o dell'insediamento dell'attività lavorativa è necessario effettuare una serie di misurazioni sia nell'area oggetto di valutazione sia presso i ricettori critici individuati.

Le misurazioni devono essere effettuate a campione durante tutto l'arco del periodo diurno (06:00/22:00) ed anche nel periodo notturno (22:00/06:00) se una o più delle sorgenti di rumore identificate sono attive in tale periodo.

In ogni caso le misure devono essere rappresentative della variazione del livello sonoro in funzione dello spazio e del tempo.

5.6 Individuazione delle modificazioni dei percorsi e dei flussi di traffico prodotte dall'opera e/o dall'attività lavorativa

In funzione della dimensione dell'opera e/o della sua destinazione d'uso e/o dell'attività lavorativa oggetto della valutazione, si dovrà valutare il rumore da "traffico veicolare indotto"; cioè si dovrà verificare se rispetto alla situazione esistente vi sarà un aumento del numero di veicoli dovuto all'opera e/o attività da realizzare e dalla realizzazione di eventuali nuovi percorsi stradali e/o parcheggi, tale da incidere significativamente sul clima acustico esistente.

Casi tipici sono la realizzazione di centri commerciali, sale da ballo, autotrasportatori, ecc..., e in tutti i casi in cui sia prevedibile una modifica significativa delle condizioni di transito e sosta dei veicoli preesistenti nell'area in esame.

Commento:

Questa valutazione è spesso di difficile attuazione data la variabilità del traffico. Si consiglia di prendere alla base dei calcoli dati certi quali i flussi di traffico derivanti dal Piano Urbano del Traffico PUT o da osservazioni sul campo

5.7 Calcolo dei livelli sonori ai ricettori critici

Lo scopo della valutazione d'impatto acustico è quello di verificare il rispetto di tutti i limiti applicabili al caso in esame. Tali verifiche devono essere condotte presso tutti i ricettori critici individuati. Ai fini della stima dei livelli sonori attesi, si dovrà operare

cautelativamente in modo tale da garantire la rappresentatività delle condizioni di esercizio peggiori, in termini di rumore.

Per determinare quanto sopra è necessario caratterizzare dal punto di vista acustico tutte le sorgenti di rumore identificate, per fare ciò è possibile seguire più procedure:

- misurare i livelli acustici presso sorgenti di rumore esistenti analoghe a quelle in esame
- fare riferimento agli eventuali dati forniti dal costruttore
- fare riferimento ai dati presenti nella bibliografia in materia

I dati così ottenuti devono essere utilizzati in specifici algoritmi di calcolo per la propagazione del campo sonoro, al fine di valutare i livelli sonori attesi presso i recettori critici individuati.

Quando possibile la valutazione deve essere fatta sempre partendo da dati in terzi di banda d'ottava e con i valori di potenza sonora. Inoltre fare molta attenzione al luogo dove le sorgenti saranno installate.

5.8 Verifica del rispetto dei limiti di legge

Una volta determinati i valori di cui ai punti 4.5 e 4.7, questi devono essere confrontati con i relativi valori limite di legge di ogni singolo ricettore critico individuato.

I valori suddetti naturalmente devono essere, se necessario, corretti per l'eventuale presenza di componenti tonali, impulsive, ecc..

I valori da verificare sono quelli di immissione, emissione e differenziale.

Il criterio differenziale non si applica agli impianti a ciclo produttivo continuo (Circolare Ministero dell'Ambiente 06/09/2004). L'impianto a ciclo produttivo continuo è così definito:

- quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale
- quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle 24 ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione

Non è necessario che sussistano entrambi i punti suddetti, in quanto ognuna delle suddette definizioni vale a qualificare l'impianto di riferimento come a ciclo produttivo continuo

Inoltre il criterio differenziale non è applicabile al rumore prodotto dal traffico veicolare, ferroviario, marittimo ed aereo.

5.9 Planimetrie allegare alla valutazione previsionale di impatto acustico

La valutazione previsionale deve essere accompagnata da una planimetria generale (scala 1:1000, o 1:2000) della zona dove sono ubicate le sorgenti di rumore per un raggio di almeno 200 m dalle sorgenti stesse. La planimetria dovrà contenere l'indicazione dei ricettori critici, le altezze degli edifici circostanti e la loro destinazione d'uso.

Inoltre dovrà essere prodotta una planimetria di dettaglio in scala (1:100, o 1:200) che evidenzia l'ubicazione delle singole sorgenti di rumore.

Si consiglia di allegare fotografie rappresentative delle sorgenti di rumore, dei ricettori critici e del cammino sonoro sorgente – ricevitore.

 **Commento:**

Nel caso di attività produttive a “ridotto” impatto acustico (chiaramente valutato dopo idonee osservazioni), può risultare inutile (oltre che oneroso per il cliente) procedere alla redazione in dettaglio di tutti i punti sopraesposti. Dato che gli uffici del comune e/o SUAP non esaminano la valutazione di impatto acustico ma la inviano per il parere di competenza all’ARPA, può essere utile concordare con quest’ultima una forma ridotta della valutazione di impatto acustico per i casi particolari, in modo tale da evitare una successiva loro richiesta di integrazione alla documentazione presentata.

6.0 ULTERIORI CRITERI PER CASI SPECIFICI DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Si riportano di seguito ulteriori indicazioni per casi particolari di valutazione di impatto acustico.

6.1 Infrastrutture stradali

La documentazione di previsione di impatto acustico deve contenere:

- indicazione della tipologia di strada secondo le categorie individuate dal D.Lgs. 285/92 e successive modifiche ed integrazioni;
- descrizione del tracciato stradale, con relative quote, nonché la previsione dei flussi di traffico nelle ore di punta, del flusso medio giornaliero/ suddiviso per il periodo diurno e per il periodo notturno, della composizione per le diverse categorie di mezzi (leggeri e pesanti), specificando le relative velocità medie;
- misure fonometriche volte a caratterizzare lo stato ante operam. I dati devono permettere l'individuazione e la caratterizzazione acustica delle singole sorgenti sonore preesistenti all'opera;
- eventuali modifiche dei flussi di traffico e variazioni, tramite stime previsionali, dei livelli equivalenti di lungo termine (LeqA,TL) per intervalli orari significativi e per i due periodi della giornata, indotti in corrispondenza di infrastrutture stradali già in esercizio;
- individuazione in planimetria, anche con l'ausilio di rilievi fotografici, di un numero di punti sufficienti a descrivere l'impatto acustico dell'opera in prossimità di potenziali ricettori. Per tali punti devono essere forniti i dati previsionali dei livelli sonori desumibili da procedure di calcolo mediante appositi modelli matematici.

Le previsioni post operam devono essere riferite a scenari ad uno e a dieci anni dopo l'entrata in esercizio dell'opera. Il parametro descrittore del rumore Leq(A) potrà essere integrato da indicatori specifici o altri descrittori utili alla caratterizzazione dell'immissione sonora da traffico autoveicolare.

Per le strade di tipo E (strade urbane di quartiere) ed F (strade locali) deve essere prodotta la stima dei livelli sonori attesi ai ricettori maggiormente esposti; per esse vengono richiesti solo i dati di cui ai punti a) e b) precedenti.

6.2 Centri commerciali e grandi strutture di vendita, discoteche, circoli privati e pubblici esercizi, impianti sportivi e ricreativi

La documentazione di previsione di impatto acustico relativa ai centri commerciali e alle grandi strutture di vendita, di cui al D. Lgs. 114/98 deve contenere le seguenti informazioni:

- tipologia e caratteristiche dei locali o delle strutture;
- eventuali modificazioni al regime di traffico veicolare esistente nella zona indotte dall'insediamento;
- descrizione delle attività, degli impianti, delle apparecchiature con riferimento alle sorgenti di rumore previste (carico/scarico merci, ventilazione, condizionamento, refrigerazione, diffusione sonora, etc.). Per le sorgenti che danno origine ad immissioni sonore nell'ambiente esterno o abitativo occorre indicare la loro puntuale collocazione, specificando se è interna od esterna, le modalità e i tempi di funzionamento. La descrizione delle sorgenti può essere dedotta da dati relativi ai livelli di potenza sonora e/o ai livelli sonori a distanza nota forniti dal produttore o disponibili in letteratura oppure ottenuti con misure fonometriche effettuate su impianti o apparecchiature dello stesso tipo;
- i livelli sonori (post operam) previsti al confine di proprietà ed ai ricettori presenti al di fuori. Tali livelli devono tenere conto delle caratteristiche di emissione delle sorgenti sonore (presenza di componenti impulsive, tonali e tonali in bassa frequenza) e consentire altresì di valutare il rispetto dei valori limite differenziali negli ambienti abitativi;
- dati e notizie specifiche devono inoltre essere fornite per le aree attrezzate per il carico e lo scarico merci e le aree destinate a parcheggio se le stesse sono prossime ad aree esterne con presenza di ambienti abitativi.

La documentazione di previsione di impatto acustico per le discoteche e per gli impianti sportivi e ricreativi (intendendo per impianti ricreativi strutture fisse e permanenti, anche ad esercizio stagionale, come parchi divertimenti, impianti con giochi acquatici, luna park, etc...) deve contenere:

- tipologia e caratteristiche dei locali o delle strutture;
- eventuali modificazioni al regime di traffico veicolare esistente nella zona indotte dall'insediamento;
- descrizione degli impianti e delle apparecchiature con riferimento alle sorgenti di rumore previste (ventilazione, condizionamento, refrigerazione, diffusione sonora, etc...). Per le sorgenti che danno origine ad immissioni sonore nell'ambiente esterno o abitativo occorre indicare la loro puntuale collocazione, specificando se è interna od esterna, le modalità e i tempi di funzionamento. La descrizione delle sorgenti può essere dedotta da dati relativi ai livelli di potenza sonora e/o ai livelli sonori a distanza nota, forniti dal produttore o disponibili in letteratura oppure ottenuti con misure fonometriche effettuate su sorgenti sonore dello stesso tipo;
- i livelli sonori (post operam) previsti al confine di proprietà ed ai ricettori presenti al di fuori, considerando anche la rumorosità connessa alla presenza degli avventori, all'utilizzo delle zone di parcheggio e degli spazi utilizzati per l'accesso ed il deflusso dei mezzi di trasporto e delle persone. Tali livelli devono tener conto delle caratteristiche di emissione delle sorgenti sonore (presenza di componenti impulsive, tonali e tonali in bassa

frequenza) e consentire altresì di valutare il rispetto dei valori limite differenziali negli ambienti abitativi;

- per i locali collocati all'interno o strutturalmente connessi ad edifici con destinazioni ad ambiente abitativo occorre fornire la descrizione delle caratteristiche acustiche passive degli elementi strutturali attraverso i quali può avvenire la propagazione del suono.

La documentazione di previsione di impatto acustico per la realizzazione, l'ampliamento o la modifica di circoli privati e pubblici esercizi deve contenere:

- la capacità ricettiva massima dell'esercizio, l'orario di apertura al pubblico, l'eventuale utilizzo di aree esterne nonché la disponibilità di parcheggio per i veicoli;
- la collocazione e la descrizione delle caratteristiche di emissione sonora degli impianti e delle apparecchiature rumorose, i tempi di funzionamento delle singole sorgenti e le stime dei livelli di rumore immessi negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, considerando anche la rumorosità connessa alla presenza degli avventori e le caratteristiche di emissione delle sorgenti sonore (componenti impulsive e tonali). Per gli ambienti abitativi maggiormente esposti, occorre stimare i livelli sonori di immissione differenziale;
- per i locali collocati all'interno o strutturalmente connessi ad edifici con destinazioni ad ambiente abitativo occorre fornire la descrizione delle caratteristiche acustiche passive degli elementi strutturali attraverso i quali può avvenire la propagazione del suono. Occorre inoltre valutare ed eventualmente impedire qualunque tipo di propagazione per via solida (vibrazioni), indicando opportuni accorgimenti od opere.

6.3 Particolari attività a carattere temporaneo

Per attività a carattere temporaneo, sia per i cantieri che per le manifestazioni, è necessario fornire:

- planimetria in scala adeguata dalla quale siano desumibili le posizioni, oltre che delle sorgenti sonore/ anche degli edifici più vicini alle medesime;
- tutte le notizie utili a caratterizzare acusticamente le attività, le sorgenti sonore e le tecnologie utilizzate nonché gli orari di funzionamento previsti. A tal fine potrà essere utilizzato il livello di potenza sonora oppure livelli sonori a distanza nota ottenuti sulla base di dati tecnici dichiarati da costruttore delle macchine utilizzate ovvero sulla base di misure sperimentali in cantieri che hanno svolto la stessa attività o utilizzato la medesima tecnologia;
- stima dei livelli sonori attesi in prossimità dei potenziali ricettori più vicini;
- durata dell'attività oggetto della richiesta di deroga ai valori limite;
- misure di mitigazione acustica adottate o che si intendono adottare al fine di ridurre l'emissione sonora.

7.0 INDICAZIONI PER IL RILEVAMENTO E LA MISURAZIONE DEL RUMORE

(rif. D.M. 16/03/1998)

7.1 Indicazioni generali

Prima dell'inizio delle misure è indispensabile acquisire tutte quelle informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

I rilievi di rumorosità devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine (variabilità dell'emissione sonora, presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza, ecc...).

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$), può essere eseguita:

- per integrazione continua: il valore $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame (passaggi di aerei, sirene, ecc...);
- con tecnica di campionamento: il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione (T_o).

La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB. Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso. La strumentazione deve essere controllata con un calibratore di classe 1, prima e dopo ogni ciclo di misura, e tale verifica deve evidenziare una differenza di livello sonoro di 0.5 dB, al massimo. Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s e il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento.

Per determinare il valore di immissione sonora da confrontare con i limiti di legge è necessario "mediare" la misura del livello ambientale (nel tempo di osservazione) in un tempo di integrazione pari all'intero periodo di riferimento (TR), cioè alle 16 ore del periodo diurno ed alle 8 ore del periodo notturno.

Tutte le misure, nei casi seguenti, devono essere corrette con un "Fattore correttivo (K_i)", esso è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della:

- presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Inoltre, esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, deve essere considerata l'eventuale presenza di rumore a tempo parziale nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in un'ora il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Commento:

- In merito al punto di misura dell'emissione acustica vi sono alcune discrepanze, infatti all'art. 2 comma 1 lettera e della Legge 447/95 è indicato:

- “e) valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;”

Mentre all'art. 2 comma 3 del DPCM 14/11/1997 in merito all'emissione è indicato:

- 3. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

E' pertanto chiaro che vi sono due indicazioni completamente contrastanti. L'interpretazione più diffusa è quella di applicare le indicazioni del DPCM, che si inseriscono nella logica della tutela dell'ambiente e dei ricettori critici. Infatti l'indicazione della Legge 447/95 porta altre incongruenze, infatti usare la dizione “in prossimità” può solo significare “vicino” alla sorgente, ma dato che si deve verificare i valori all'esterno dell'edificio (o all'interno ma di altre u.i.) per quei macchinari ubicati all'interno non potrò effettuare la misura “in prossimità” ma dovrò necessariamente posizionarmi all'esterno e quindi anche a molti metri di distanza e quindi senza rispettare l'indicazione della legge. Inoltre non ha senso imporre il rispetto dei limiti di emissione ad 1 metro dalla sorgente ed invece indicare il rispetto dell'immissione al ricettore e quindi anche a molti metri di distanza. Comunque è prassi comune misurare l'emissione sul confine dell'attività (o ad 1 metro dalla facciata esterna se non ha aree di pertinenza esclusiva) e l'immissione al ricettore critico.

- Nel caso in cui il rumore da misurare sia di tipo costante, non esistono particolari problemi circa la durata della misura. Infatti, se il rumore è stazionario, anche la lettura sullo strumento avrà oscillazioni minime e il livello equivalente si stabilizzerà in un tempo relativamente breve.

Diverso è il caso in cui si è in presenza di un rumore variabile. In quest'ultima situazione è infatti necessario scegliere opportunamente la durata dell'acquisizione, affinché il dato raccolto sia rappresentativo. Normalmente la misura viene eseguita nelle normali condizioni di esercizio delle sorgenti di rumore identificate, e pertanto vi possono essere sorgenti non “regolari” e/o con “picchi” che necessitano di tempo per essere integrate nella misura, quindi occorrerà un tempo di misura che sia sufficientemente lungo, tale da consentire la stabilizzazione del livello equivalente.

E' ritenuta sufficiente la durata della misura quando il valore del Laeq rimane costante; una indicazione utile può essere fornita dai valori dei percentili (analisi statistica) ovvero la misura può essere ritenuta significativa quando il Laeq è prossimo al valore L50.

7.1.1 Misure effettuate all'interno di locali

Il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente chiusi deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa.

Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in

corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente.

Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

Sia la misura del rumore ambientale, sia quella del rumore residuo vanno corrette per l'eventuale presenza di componenti impulsive, tonali o a bassa frequenza.

Deve inoltre essere rispettato il criterio differenziale che impone il non superamento di 5 dB per il periodo diurno (06:00/22:00) e 3 dB per il periodo notturno (22:00/06:00) tra il rumore ambientale ed il rumore residuo, come definito dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 Art. 4.

Commento:

La durata del rilievo del rumore ambientale, come detto, deve essere tale da stabilizzare il livello equivalente.

Più problematico è definire la durata del rilievo del rumore residuo: prendendo alla lettera la definizione dello stesso, occorrerebbe protrarre anche tale rilievo per un tempo "identico" a quello impiegato per la misura del rumore ambientale, ma escludendo eventi sonori atipici. Però potrei avere un rumore residuo variabile, causato ad esempio da traffico veicolare o altre sorgenti di rumore estranee a quelle oggetto della valutazione. Pertanto l'unica soluzione compatibile con la norma, consiste nel campionamento di una storia piuttosto lunga del rumore residuo, e nella successiva estrazione da essa della porzione di lunghezza opportuna e contenente un campione rappresentativo della variabilità del rumore stesso.

Un altro metodo è quello di utilizzare i dati statistici ed in particolare i percentili L90 L95 ed L99, nonché il livelli minimi misurati. Questa metodologia non è comunque oggi prevista dalla vigente normativa. L'analisi statistica può essere utilizzata per dare una interpretazione qualitativa dell'evento misurato e per informarci sulla correttezza dell'interpretazione dei livelli equivalente misurati.

7.1.2 Misure in esterno

Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

7.2 Misura del rumore ferroviario

Il microfono, dotato di una cuffia antivento ed orientato verso la sorgente di rumore, deve essere posto a una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli sonori più elevati e ad una quota da terra pari a 4 m.

E' necessario rilevare la rumorosità causata dal transito dei convogli, "depurata" del rumore di altra origine eventualmente presente nel sito di misura. Questo risultato viene ottenuto "mediando" l'energia sonora complessiva dei soli transiti ferroviari, ottenuta dalla somma energetica dei SEL dei singoli passaggi, sull'intero tempo di riferimento diurno o notturno.

E' dunque necessario disporre di una idonea catena strumentale, in grado di campionare il profilo temporale degli eventi sonori (con costante di tempo Fast), ed estrarre dallo stesso gli "eventi" costituiti dal passaggio dei convogli, calcolando il SEL di ciascuno di essi.

Per una corretta determinazione dei SEL, occorre che i valori di LAFmax siano almeno 10 dB(A) superiori al livello sonoro residuo.

Il tempo di misura TM deve essere non inferiore a 24 h.

Sulla base dell'orario in cui si è verificato l'evento e dall'esame dei profili temporali devono essere individuati gli eventi sonori non attribuibili al transito dei treni oppure caratterizzati da fenomeni accidentali.

I valori di LAE corrispondenti a transiti di convogli ferroviari invalidati da eventi eccezionali devono essere sostituiti dal valore medio aritmetico di LAE calcolato su tutti i restanti transiti.

Ai fini della validità del valore di LAeq,TR il numero di transiti di convogli ferroviari invalidati da altri fenomeni rumorosi, non deve superare il 10% del numero di transiti N.

Volendo rappresentare graficamente gli eventi sonori lungo il periodo di rilievo di 24 ore, si può ricalcolare da ciascun valore di Sel il corrispondente livello equivalente (ovviamente conoscendo la durata dell'evento), indi rappresentare gli stessi sovrapposti all'andamento del livello equivalente del rumore residuo, misurato al di fuori degli eventi stessi.

7.3 Misura del rumore stradale

Il microfono deve essere posto ad una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli di rumore più elevati e la quota da terra del punto di misura deve essere pari a 4 m. In assenza di edifici il microfono deve essere posto in corrispondenza della posizione occupata dai recettori sensibili.

Il microfono deve essere posto ad una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli di rumore più elevati e la quota da terra del punto di misura deve essere pari a 4 m. In assenza di edifici il microfono deve essere posto in corrispondenza della posizione occupata dai recettori sensibili.

Dai singoli dati di livello continuo orario equivalente ponderato "A" ottenuti si calcola:

- a) per ogni giorno della settimana i livelli equivalenti diurni e notturni;
- b) i valori medi settimanali diurni e notturni.

8.0 MODELLI MATEMATICI PER IL CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI DI RUMORE

Esistono vari modelli matematici per il calcolo dei livelli di rumore ai ricettori critici partendo da dati teorici (o forniti dal costruttore) delle sorgenti di rumore e/o da misure effettuate.

Essenzialmente vi sono modelli matematici diversi in funzione del tipo di sorgente di rumore, se di origine industriale/artigianale, ferroviario, veicolare, aeroportuale, e simili.

Si riportano i riferimenti di quelli più diffusi.

8.1 Norma UNI 11143 - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti

La UNI 11143 descrive una metodologia per la stima dell'impatto acustico e del clima acustico in funzione delle diverse tipologie di sorgenti o attività. Essa si applica a infrastrutture di trasporto, a insediamenti produttivi (industriali, artigianali, commerciali, agricoli ed ogni altra forma di attività, anche terziaria) e a luoghi per intrattenimenti danzanti, pubblici spettacoli e pubblici esercizi. Tale norma si compone di 6 parti:

- UNI 11143-1 - Generalità

- UNI 11143-2 - Rumore stradale
- UNI 11143-3 - Rumore ferroviario
- UNI 11143-4 - rumore aeroportuale (ancora da pubblicare)
- UNI 11143-5 - Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali)
- UNI 11143-6 - Rumore da luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo

La parte 1 descrive diversi termini generali comuni mentre quelli specifici sono riportati nelle singole parti. In questa parte descrive, in termini generali, come si determina il clima acustico attraverso:

- l'acquisizione dei dati informativi;
- la determinazione del rumore ambientale
- la rappresentazione dei dati acustici

La stima dell'impatto acustico prodotto da sorgenti sonore richiede la caratterizzazione del territorio in cui va ad inserirsi la nuova attività. La norma specifica come si rileva il rumore ambientale in termini del livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A, relativo al tempo di riferimento misurato in posizioni significative.

La parte 1 considera il caso in cui si richieda anche una valutazione del livello di pressione sonora all'interno degli edifici. Inoltre precisa come devono essere caratterizzate le nuove sorgenti sonore, ovvero con:

- i livelli di potenza sonora e la direttività. Nel caso in cui non siano disponibili i diagrammi polari di emissione della sorgente sonora devono essere forniti i livelli di pressione (o di intensità) sonora rilevati in un certo numero di posizioni, espressi in bande di terzo di ottava (o di ottava)
- la geometria (puntuale, lineare o areale)
- le caratteristiche costruttive e funzionali utili per caratterizzare le emissioni sonore

Per ciascuna di tali sorgenti sonore deve essere predisposto un foglio dati in cui siano riportate tutte le informazioni necessarie descritte dalla norma stessa. Viene considerata la possibilità che, in assenza totale o parziale di informazioni, è possibile utilizzare dati acustici di sorgenti analoghe con caratteristiche note.

La parte 2 descrive i metodi per stimare l'impatto e il clima acustico generati dalle infrastrutture stradali. Per l'impatto acustico essa si applica sia al caso di una nuova realizzazione sia al caso di modifica di una infrastruttura stradale esistente. Non si applica invece alle sorgenti sonore "non stradali", anche se presenti nell'area di studio, per le quali si rimanda alle altre parti.

La parte 3 definisce le metodologie di misurazione e l'impiego di modelli matematici previsionali volti a stimare l'impatto e il clima acustico ambientale determinati dalla presenza, dalla realizzazione o dalla modifica sul territorio di un'infrastruttura lineare di trasporto ferroviario. Essa si applica pertanto sia alle linee esistenti, da lasciare invariate o da sottoporre a modificazioni di tracciato e/o potenziamento, sia alle linee di nuova costruzione.

La parte 5 descrive i metodi per stimare l'impatto e il clima acustico generati da un insediamento industriale, commerciale, artigianale, agricolo e da ogni altra forma di attività anche di tipo terziario, nell'area circostante. Essa si applica a tutti gli insediamenti produttivi esistenti o di nuova costruzione o a quelli esistenti nei quali sia prevista la realizzazione di interventi tali da modificare le immissioni di rumore nell'ambiente circostante, all'esterno del confine dell'impianto (per esempio l'installazione di nuovi macchinari e/o attrezzature). Inoltre si applica alle sorgenti sonore poste in ambienti chiusi la cui rumorosità si trasmette attraverso le pareti di edifici (per esempio, aziende artigiane o commerciali o terziarie poste all'interno di edifici condominiali).

La parte 5 non si applica alle sorgenti sonore che, pur contemplate nella valutazione di impatto acustico di un nuovo insediamento o di un insediamento esistente, non sono strettamente legate al ciclo produttivo, come, per esempio, il traffico veicolare o ferroviario associato alla nuova opera, che rientrano rispettivamente nelle parti 2 e 3.

La parte 6 descrive la metodologia da adottare per una stima dell'impatto acustico in prossimità dei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e dei pubblici esercizi. Questa parte della UNI 11143 si riferisce alle seguenti tipologie di attività:

- luoghi di pubblico spettacolo
- luoghi d'intrattenimento danzante
- qualunque esercizio pubblico o circolo privato che utilizza impianti elettroacustici di amplificazione e di diffusione sonora (e strumenti musicali)

Come sorgente di rumore, tali locali presentano principalmente impianti elettroacustici di amplificazione e di diffusione musicale (discoteche, sale da ballo, circoli privati, bar, sale giochi, pub, ristoranti, pizzerie, sale cinematografiche, ecc.) o di strumenti musicali. Questa parte della norma non considera gli esercizi commerciali, le cui principali sorgenti sono rappresentate dagli impianti di condizionamento/aerazione con gruppi esterni rumorosi o celle frigorifere e banchi-frigo. Tali insediamenti produttivi sono considerati nella parte 5.

La UNI 11143 richiama altre norme, le più significative delle quali sono:

- UNI 9884 Acustica - Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale
- UNI 10855 Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti
- ISO 9613-1:1993 Acoustics-Attenuation of sound during propagation outdoors - Calculation of the absorption of sound by the atmosphere
- ISO 9613-2:1996 Acoustics-Attenuation of sound during propagation outdoors - General method of calculation
- ISO 8297:1994 Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment - Engineering method.

8.2 Modello di calcolo NMPB-Routes – Rumore stradale

Modello di calcolo di cui alla Raccomandazione della Commissione delle Comunità Europee 2003/613/CE del 6 agosto 2003, notificata con il numero C(2003) 2807.

Le caratteristiche salienti del NMPB sono sicuramente:

- la possibilità di modellizzare il traffico stradale con dettagli relativi al numero di corsie, flussi di traffico, caratteristiche dei veicoli, profilo trasversale delle strade, altezza delle sorgenti, etc.;
- l'attenzione rivolta alla propagazione su lunga distanza;
- la definizione di due diverse condizioni meteorologiche standard, definite come "condizioni favorevoli alla propagazione" e "condizioni acusticamente omogenee", allo scopo di arrivare ad una definizione di previsione dei livelli sonori sul lungo periodo.

I parametri richiesti dal NMPB per caratterizzare le sorgenti del traffico stradale sono essenzialmente legati al flusso orario Q del traffico veicolare, tale flusso permette di calcolare il valore di emissione sonora.

Per modellizzare completamente il traffico stradale occorre quindi introdurre le seguenti informazioni:

- Flusso orario di veicoli leggeri e veicoli pesanti;
- Velocità dei veicoli leggeri e pesanti;
- Tipo di traffico (continuo, pulsato, accelerato, decelerato);
- Numero di carreggiate;
- Distanza del centro della carreggiata dal centro strada;
- Profilo della sezione stradale.

Si deve evidenziare che per stimare i flussi di traffico su un nuovo tratto stradale, che costituisce un fondamentale parametro progettuale, sono disponibili presso gli enti proprietari (comuni, province, regioni, stato) della rete viaria, dei modelli di assegnazione del traffico che presentano un buon grado di affidabilità.

Disponendo quindi dei dati dei flussi attesi e dei dati progettuali della infrastruttura si può procedere alle stime di propagazione del rumore.

8.3 Modello di calcolo RMR- Rumore ferroviario

Modello di calcolo di cui alla Raccomandazione della Commissione delle Comunità Europee 2003/613/CE del del 6 agosto 2003, notificata con il numero C(2003) 2807.

Nel modello RMR si danno tre procedure per determinare le caratteristiche di nuove categorie di treni o di materiale rotabile non olandese su binari non olandesi (procedure A e B) e di binari non olandesi (procedura C):

La procedura A è un metodo semplificato, che consente di determinare se un veicolo ferroviario possa essere assegnato ad una categoria esistente. Questo metodo può anche essere usato per veicoli nuovi (non ancora ultimati) su cui è impossibile effettuare misurazioni acustiche. L'assegnazione avviene principalmente in base al tipo di sistema di trazione (diesel, elettrico, idraulico) e al sistema di frenaggio (a disco o a ceppi).

La procedura B descrive metodi per ottenere dati sulle emissioni di veicoli ferroviari che non s'inquadrano necessariamente in una categoria esistente. Si introduce una cosiddetta "categoria libera" a cui può essere assegnato qualsiasi veicolo. I dati ottenuti in questo modo prendono in considerazione il distanziamento fra i veicoli, l'irradiazione sonora del binario, la rugosità delle ruote e i difetti del binario. Anche le diverse sorgenti di rumore (rumore di trazione, di rullaggio e aerodinamico) sono prese in considerazione, insieme con l'altezza delle varie sorgenti.

La procedura C consente la determinazione delle caratteristiche acustiche dell'armamento (traversine, massicciata, ecc.). Il metodo di calcolo del rumore si basa sul fatto che le caratteristiche del binario, in bande di ottava, sono indipendenti dal tipo

del veicolo o dalla velocità. Per verificare questo fatto, è necessario effettuare misurazioni in un dato sito a due velocità ulteriori. Le differenze delle caratteristiche del binario calcolate devono essere inferiori a 3dB in ciascuna banda di ottava. Se la correzione dipende dalla velocità, occorre svolgere ulteriori ricerche che possono portare a riconoscere caratteristiche dipendenti dalla velocità.

8.4 Modello di calcolo ECAC – Rumore aeroportuale

Modello di calcolo di cui alla Raccomandazione della Commissione delle Comunità Europee 2003/613/CE del 6 agosto 2003, notificata con il numero C(2003) 2807.

L'impiego di modelli di calcolo molto sofisticati necessita della disponibilità di un notevole numero di dati sui quali basare i calcoli. La precisione dei risultati è strettamente legata al numero di parametri disponibili ed alla loro attendibilità.

Senza entrare nei dettagli dei dati richiesti da una corretta modellazione si elencano i principali:

- le effettive traiettorie di decollo ed atterraggio, desumibili dai tracciati radar,
- i modelli degli aeromobili e le relative motorizzazioni,
- il carico al decollo
- e le procedure seguite in fase di decollo ed atterraggio.

Si ritiene che la distribuzione dei movimenti nei due periodi giorno (06-23) e notte (23-06), debba essere, nel caso di scali con un traffico giornaliero molto variabile e limitato, un dato mediato rappresentativo del traffico medio di periodo. Nel caso di aeroporti con un numero di movimenti giornalieri molto elevato (superiore alle centinaia) la situazione acustica risulta stabilizzata e eventuali calcoli modellistici ben rappresentano lo stato di fatto.

8.5 Norme UNI EN 12354-1 e UNI EN 12354-3

Le norme UNI EN sopra citate indicano modelli di calcolo generalizzati, elaborati su valutazioni sperimentali applicate ad un'ampia casistica di tipologie strutturali, con la funzione pertanto di rappresentare e di mediare le più comuni opere di costruzione presenti nei paesi europei.

La norma UNI EN 12354-1 contiene i modelli di calcolo per la valutazione dell'isolamento dal rumore trasmesso per via aerea tra ambienti; mentre la UNI EN 12354-3 contiene i modelli di calcolo per la valutazione dell'isolamento acustico di una facciata o di una diversa superficie esterna di un edificio.

Tali modelli matematici dipendono fortemente dai dati immessi, in particolar modo per quelli riguardanti le caratteristiche fisiche dei materiali componenti la struttura, è pertanto necessario che i dati siano il più possibile vicini alla realtà del "cantiere" per far sì che la "previsione" abbia una buona accuratezza.

Documento elaborato da: Per. Ind. Maurizio Migliorini

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

(art. 8 Legge 447/95)

LINEE GUIDA

Documento elaborato da: Per. Ind. Roberto Bianucci

INDICE

1.0 SIGNIFICATO DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO	41
2.0 CASI NEI QUALI E' OBBLIGATORIA LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO	42
3.0 SOGGETTI ABILITATI ALLA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO	42
4.0 MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO	43
3. LA DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO DOVE SI REALIZZERA' IL NUOVO INSEDIAMENTO;	43
4.1 UNA PLANIMETRIA FEDELE ALLA SITUAZIONE ATTUALE DELL'AREA DOVE SI LOCALIZZA IL PROGETTO	44
4.2 LA MISURAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PRESENTE PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA (ANTE-OPERAM)	44
4.3 DESCRIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO DOVE SI REALIZZERA' IL NUOVO INSEDIAMENTO	45
4.3.1 DPR 142/2004 – LIMITI PER IL RUMORE DA TRAFFICO VEICOLARE	46
4.3.2 DPR 459/1998 – LIMITI PER IL RUMORE DA TRAFFICO FERROVIARIO	48
4.3.3 DM 31/10/1997 – LIMITI PER IL RUMORE DA TRAFFICO AEROPORTUALE	48
4.3.4 LIMITI PER IL RUMORE DA TRAFFICO MARITTIMO	48
4.4 INDIVIDUAZIONE DELLE MODIFICAZIONI DEI PERCORSI E DEI FLUSSI DI TRAFFICO PRODOTTE A REGIME DALL'INSEDIAMENTO PREVISTO	48
4.5 ANALISI DELLE MODIFICAZIONI PRODOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA SULLE SORGENTI SONORE PRECEDENTEMENTE INDIVIDUATE E SULLA PROGRAMMAZIONE ACUSTICA VERSO I RECETTORI, INCLUSI GLI EFFETTI DI SCHERMO, RIFLESSIONE E SIMILI INTRODOTTI DALLA REALIZZAZIONE DELL'INSEDIAMENTO STESSO	49
4.6 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PRESENTE DOPO LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA, CON UN'ANALISI DEI POSSIBILI INTERVENTI CHE CONSENTIREBBERO DI RICONDURRE I LIVELLI SONORI ENTRO I LIMITI PREVISTI O DI RIDURRE L'ENTITA' DEL SUPERAMENTO, NEL CASO CHE I LIVELLI SONORI PREVISTI SIANO SUPERIORI AI LIMITI	49
4.7 VALUTAZIONE DEL RISPETTO DEI LIMITI DI ZONA	49
4.8 PER GLI EDIFICI, LA DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI DI ISOLAMENTO ACUSTICO VERSO I RUMORI ESTERNI OFFERTE DALL'EDIFICIO OGGETTO DI VALUTAZIONE E CONFORMITA' DELLE STESSE AI DISPOSTI DEL D.P.C.M. 5 DICEMBRE 1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI"	49
4.9 UNA STIMA DEI COSTI NECESSARI ALLA LORO REALIZZAZIONE	50
5.0 MODELLI MATEMATICI PER IL CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI DI RUMORE	50
5.1 NORMA UNI 11143 - METODO PER LA STIMA DELL'IMPATTO E DEL CLIMA ACUSTICO PER TIPOLOGIA DI SORGENTI	50
5.2 MODELLO DI CALCOLO NMPB-ROUTES – RUMORE STRADALE	52
5.3 MODELLO DI CALCOLO RMR- RUMORE FERROVIARIO	53
5.4 MODELLO DI CALCOLO ECAC – RUMORE AEROPORTUALE	53
5.5 NORME UNI EN 12354-1 E UNI EN 12354-3	54

1.0 SIGNIFICATO DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

La valutazione previsionale del clima acustico deve dimostrare che la localizzazione degli insediamenti nell'area individuata, in seguito ad attenta valutazione degli effetti delle emissioni di rumore delle sorgenti presenti nelle aree circostanti, comporta il rispetto dei limiti previsti dalla normativa per la tipologia di insediamento, anche attraverso l'installazione di barriere acustiche o altri provvedimenti riduttivi del rumore.

Le varie regioni hanno emanato delle linee guida, dando delle proprie definizioni attraverso le delibere sotto riportate.

Delibera della Giunta Regionale Toscana n. 788/99	<p>a) Valutare se sia necessario apportare modifiche al progetto dell'opera o al territorio circostante per garantire agli occupanti il rispetto dei limiti di immissione e dei valori di qualità.</p> <p>b) Individuare la natura delle modifiche necessarie ovvero l'impossibilità pratica di conseguire i limiti suddetti.</p>
Delibera della Giunta Regionale Marche n. 896/03	La relazione tecnica, esplicitando la situazione di esposizione al rumore che caratterizza le aree su cui si intendono realizzare gli interventi di cui all'art. 8 comma 3, dovrà consentire di effettuare preventive valutazioni sull'idoneità dell'area alla destinazione ipotizzata, di identificare la presenza di vincoli alla classificazione acustica di progetto da attribuire all'insediamento (in particolare nel caso di funzioni residenziali), e di operare le più opportune scelte di assetto planivolumetrico.
Delibera della Giunta Regionale Lombardia n. 8313/04	La valutazione dell'esposizione dei recettori nelle aree interessate alla realizzazione di scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici urbani ed extraurbani, nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere indicate dalla L. 447/95, articolo 8, comma 2.
Delibera della Giunta Regionale Emilia Romagna 673/04	La valutazione dei livelli di rumore nelle aree interessate dalla realizzazione di scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici urbani ed extraurbani, nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere indicate dalla L. n. 447/1995, articolo 8, comma 2.
Delibera della Giunta Regionale Piemonte n. 46-14762/05	<p>Le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche.</p> <p>La valutazione di clima acustico è una ricognizione delle condizioni sonore abituali e di quelle massime ammissibili in una determinata area. Essa è finalizzata a evitare che il sito in cui si intende realizzare un insediamento sensibile al rumore, sia caratterizzato da condizioni di rumorosità.</p> <p>La valutazione di clima acustico deve pertanto fornire gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l'insediamento con i vincoli necessari alla tutela di quest'ultimo, mediante l'individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore</p>

	presenti nel suo intorno, la caratterizzazione del clima acustico esistente, l'indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti, di cui all'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 per il sito destinato all'insediamento oggetto di valutazione.
--	--

2.0 CASI NEI QUALI E' OBBLIGATORIA LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

La redazione previsionale di clima acustico è prevista dall'art. 8 comma 3 della Legge n. 447/95.

3. E' fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:
- a) scuole e asili nido;
 - b) ospedali;
 - c) case di cura e di riposo;
 - d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
 - e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2.

Opere di cui al comma 2

- a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
- c) discoteche;
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

Commento:

L'obbligo di redazione, nei casi suddetti, ricorre sempre e comunque, indifferentemente o meno che vi sia stata una specifica richiesta da parte degli uffici comunali e/o ASI e/o ARPA.

Infatti come previsto dagli artt. 4, 5 e 6 della L. 447/95, tali enti (ognuno per le loro competenze) possono solo stabilire i criteri per la redazione, la modulistica, i metodi di controllo e altro, ma non eliminare l'obbligo di redazione, che rimane sancito dalla L. 447/95 e di competenza esclusiva dello Stato.

3.0 SOGGETTI ABILITATI ALLA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

Vi è un solo soggetto abilitato alla redazione della valutazione previsionale di clima acustico, il tecnico competente in acustica ambientale.

Il tecnico competente è un diplomato (ad indirizzo tecnico) o un laureato (ad indirizzo scientifico) iscritto in un apposito elenco istituito presso gli uffici della Provincia.

Le valutazioni previsionali di clima acustico redatte e firmate da persone non iscritte nell'elenco dei tecnici competenti, non hanno alcun valore, indifferentemente o meno

che queste siano state accettate dagli uffici del Comune, ASL o ARPA, per gli stessi motivi riportati al punto 1.0.

 **Commento:**

Anche se alcune ASL o Comuni accettano valutazioni di clima acustico firmate da tecnici non iscritti nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale, queste non hanno alcun valore, infatti come chiaramente scritto nell'art. 2 comma 6 della Legge 447/95, tale documento può essere redatto solo ed esclusivamente da un tecnico iscritto nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale.

4.0 MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

Ai sensi dell'art. 4 della L. 447/95 è competenza delle Regioni emanare i criteri per la redazione della valutazione di clima acustico. Pertanto è necessario fare riferimento a questi quando presenti (vedi art.2).

Esaminando i criteri emani da varie regioni emerge essenzialmente lo stesso scenario, riconducibile ai seguenti punti:

1. una planimetria fedele alla situazione attuale dell'area dove si localizza il progetto che consenta di individuare le principali sorgenti sonore che influenzano il clima acustico dell'area;
2. la misurazione del clima acustico presente prima della realizzazione dell'opera;
3. la descrizione della classificazione acustica del territorio dove si realizzerà il nuovo insediamento;
4. una analisi delle modificazioni prodotte dalla realizzazione dell'opera sulle sorgenti sonore precedentemente individuate e sulla programmazione acustica verso i recettori, inclusi gli effetti di schermo, riflessione e simili introdotti dalla realizzazione dell'insediamento stesso;
5. l'individuazione delle modificazioni dei percorsi e dei flussi di traffico prodotte a regime dall'insediamento previsto;
6. valutazione del rispetto dei limiti di zona, con un'analisi dei possibili interventi che consentirebbero di ricondurre i livelli sonori entro i limiti previsti o di ridurre l'entità del superamento, nel caso che i livelli sonori previsti siano superiori ai limiti;
7. la valutazione o la misurazione del clima acustico presente dopo la realizzazione dell'opera;
8. per gli edifici abitativi, la descrizione delle prestazioni di isolamento acustico verso i rumori esterni offerte dall'edificio oggetto di valutazione e conformità delle stesse ai disposti del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
9. una stima dei costi necessari alla loro realizzazione.

La documentazione è resa, sulla base dei criteri stabiliti ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera I), della legge 447/95, con le modalità di cui all'articolo 4 della L. 4 gennaio 1968, n. 15.

Nei casi in cui la variabilità o le peculiari caratteristiche delle sorgenti di rumore rendano il solo livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A non

sufficientemente rappresentativo dei fenomeni acustici, le misure fonometriche dovranno essere estese ad altri descrittori, quali i livelli percentili LN (preferibilmente L5, L10, L50, L90, L95), le distribuzioni statistiche dei livelli, l'analisi in frequenza almeno in bande di ottava.

La campagna di misure deve essere predisposta sulla base di quanto previsto dalla Legge 447/95 e relativi applicativi, o utilizzando le norme UNI 9884 o la serie ISO 1996. Possono altresì essere utilizzati modelli previsionali o software dedicati avendo cura di esplicitarne le metodologie di calcolo e le scelte adottate.

I risultati delle misure devono essere presentati conformemente a quanto prescritto dall'allegato D del DM 16/03/98, in aggiunta, deve essere allegato il certificato di taratura della strumentazione utilizzata.

4.1 Una planimetria fedele alla situazione attuale dell'area dove si localizza il progetto

La planimetria deve far capire lo scenario dell'area oggetto del progetto, con l'indicazione puntuale delle sorgenti con, dei ricettori critici, delle posizioni di misura e dell'orientamento, il tutto in scala adeguata. Se la situazione è particolarmente complessa, occorrerà predisporre anche delle sezioni che chiariscano tutti i punti precedentemente indicati.

Si consiglia di allegare delle fotografie rappresentative delle sorgenti di rumore, dei ricettori critici e del cammino sonoro sorgente – ricevitore.

Per “ricettore critico” si intende:

- qualunque locale confinante con l'opera e/o attività oggetto della valutazione;
- qualunque edificio o edifici più vicini all'opera e/o attività oggetto della valutazione;
- qualunque area all'aperto utilizzata da persone e comunità.

Per quanto definito all'art. 2, lettera b, della L. 447/95, i locali o gli edifici suddetti sono anche quelli ad uso lavorativo e non solo quelli ad uso di civile abitazione.

Purtroppo la dizione “ambiente abitativo” utilizzata dalla L. 447/95, può trarre in inganno e far credere che si riferisca unicamente alle civili abitazioni, ma leggendo la relativa definizione ci si accorge che non è così.

4.2 La misurazione del clima acustico presente prima della realizzazione dell'opera (ante-operam)

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente prima della realizzazione dell'opera e/o dell'insediamento dell'attività lavorativa è necessario effettuare una serie di misurazioni sia nell'area oggetto di valutazione sia presso i ricettori critici individuati.

Le misurazioni devono essere effettuate a campione durante tutto l'arco del periodo diurno (06:00/22:00) ed anche nel periodo notturno (22:00/06:00) se una o più delle sorgenti di rumore identificate sono attive in tale periodo.

Si precisa che le misurazioni dovranno essere rappresentative della situazione, effettuate tenendo conto il tipo di sorgente e della sua durata, rimandando alla normativa per l'effettuazione delle misure (Decreto 16 marzo 1998).

4.3 Descrizione della classificazione acustica del territorio dove si realizzerà il nuovo insediamento

Per determinare la classificazione acustica del territorio in cui è ubicata l'opera e/o l'attività oggetto di valutazione è necessario fare riferimento al piano di classificazione acustica comunale.

In sua assenza o nel caso questo non sia stato approvato con specifica pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione, ai sensi dell'art. 8, comma 1, del DPCM 14/11/97, si deve fare riferimento ai limiti di cui all'art. 6, comma 1, del DPCM 01/03/91, che sono:

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Se il Comune ha effettuato il Piano Comunale di Classificazione Acustica, i limiti da rispettare sono:

Tabella -B- valori limite di emissione Leq in dB(A) (art. 2 Legge 447/95)		
<i>CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO</i>	<i>TEMPI DI RIFERIMENTO</i>	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
<u>II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI</u>	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella -C- valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A) (art. 3 Legge 447/95)		
<i>CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO</i>	<i>TEMPI DI RIFERIMENTO</i>	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella -D-
valori di qualità - Leq in dB (A) (art.7 Legge 447/95)**

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno(22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Deve inoltre essere rispettato il criterio differenziale che impone il non superamento di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno tra il rumore ambientale ed il rumore residuo, come definito dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 Art. 4.

Si ricorda che il criterio differenziale si applica soltanto fra attività e civili abitazioni, inoltre, come definito nella Circolare Ministero dell'Ambiente 06/09/2004, il criterio differenziale non si applica agli impianti a ciclo produttivo continuo.

L'impianto a ciclo produttivo continuo è così definito:

- quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale
- quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle 24 ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione

Non è necessario che sussistano entrambi i punti suddetti, in quanto ognuna delle suddette definizioni vale a qualificare l'impianto di riferimento come a ciclo produttivo continuo

Inoltre il criterio differenziale non è applicabile al rumore prodotto dal traffico veicolare, ferroviario, marittimo ed aereo.

Per il rumore prodotto dal traffico veicolare, ferroviario, marittimo ed aereo non si applicano i limiti del piano di classificazione acustica o del DPCM 01/03/91, ma quelli dei relativi decreti.

4.3.1 DPR 142/2004 – Limiti per il rumore da traffico veicolare

Tale decreto detta le norme per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare. Essenzialmente divide gli interventi da realizzare per le infrastrutture esistenti e quelle di nuova realizzazione.

I relativi limiti di immissione imposti sono i seguenti:

Tabella 1 (STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI A	Ampiezza fascia di pertinenza acustica	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo	Altri ricettori
----------------	-------------	--	---	-----------------

(secondo codice della strada)	FINI ACUSTICI (Secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	(m)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

**Tabella 2 (STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
 (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada	---	100 (fascia A)	50	40	70	60
	---	150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale	---	100 (fascia A)	50	40	70	60
	---	150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			85	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	80
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

4.3.2 DPR 459/1998 – Limiti per il rumore da traffico ferroviario

Tale decreto detta le norme per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario. Essenzialmente divide gli interventi da realizzare per le infrastrutture esistenti e quelle di nuova realizzazione e tra quelle con velocità superiore o inferiore a 200 Km/h.

I relativi limiti di immissione imposti sono i seguenti:

TIPO DI FERROVIA	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Ulteriore suddivisione (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Esistente con velocità inferiore a 200 Km/h	250	Fascia A 100	50	40	70	60
		Fascia B 100			65	55
Nuova con velocità inferiore a 200 Km/h	250	Fascia A 100	50	40	70	60
		Fascia B 100			65	55
Nuova con velocità superiore a 200 Km/h	250	---	50	40	65	55

* Per le scuole vale il solo limite diurno

4.3.3 DM 31/10/1997 – Limiti per il rumore da traffico aeroportuale

Tale decreto detta le norme per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico aeroportuale, individuante tre fasce di rispetto: A, B e C, indicando i relativi limiti, espressi in Lva.

Lo stesso decreto, all'art. 6, rimanda ad ulteriori norme, non ancora emanate, per definire l'ampiezza delle suddette fasce.

Pertanto ad oggi sono state identificate le fasce con i relativi limiti ma non l'ampiezza delle stesse, quindi non ci è possibile sapere dove applicare i relativi limiti imposti.

4.3.4 Limiti per il rumore da traffico marittimo

Ad oggi non sono stati ancora emanati i relativi decreti attuativi.

4.4 Individuazione delle modificazioni dei percorsi e dei flussi di traffico prodotte a regime dall'insediamento previsto

In funzione della dimensione dell'opera e/o della sua destinazione d'uso e/o dell'attività lavorativa oggetto della valutazione, si dovrà valutare il rumore da "traffico veicolare indotto"; cioè si dovrà verificare se rispetto alla situazione esistente vi sarà un aumento del numero di veicoli dovuto all'opera e/o attività da realizzare e dalla realizzazione di eventuali nuovi percorsi stradali e/o parcheggi, tale da incidere significativamente sul clima acustico esistente.

Casi tipicamente significativi sono la realizzazione di centri commerciali, sale da ballo, autotrasportatori, ecc..., e in tutti i casi in cui sia prevedibile una modifica significativa delle condizioni di transito e sosta dei veicoli preesistenti nell'area in esame.

Si consiglia di quantificare sempre l'incremento di traffico ed il relativo rumore indotto, tenendolo presente nella valutazione post-opera.

4.5 Analisi delle modificazioni prodotte dalla realizzazione dell'opera sulle sorgenti sonore precedentemente individuate e sulla programmazione acustica verso i recettori, inclusi gli effetti di schermo, riflessione e simili introdotti dalla realizzazione dell'insediamento stesso

Occorrerà valutare tutte le condizioni che si potranno creare con l'introduzione dell'opera e/o dell'insediamento dell'attività lavorativa, compresi gli effetti di schermo e/o riflessione.

4.6 Valutazione del clima acustico presente dopo la realizzazione dell'opera, con un'analisi dei possibili interventi che consentirebbero di ricondurre i livelli sonori entro i limiti previsti o di ridurre l'entità del superamento, nel caso che i livelli sonori previsti siano superiori ai limiti

Occorrerà valutare tutte le condizioni che si sono create con l'introduzione dell'opera e/o dell'insediamento dell'attività lavorativa, compresi gli effetti di schermo e/o riflessione e l'incremento dato dal traffico, attraverso l'utilizzo di specifici algoritmi di calcolo per la propagazione del campo sonoro, al fine di valutare i livelli sonori attesi presso i recettori critici precedentemente individuati.

La valutazione di clima acustico deve essere tanto più dettagliata e approfondita quanto più rilevanti sono gli effetti di disturbo, o di potenziale inquinamento acustico, derivanti dalle sorgenti sonore presenti nell'area di ricognizione o insediabili nella stessa in quanto compatibili con la classificazione acustica del territorio; pertanto può non contenere tutti gli elementi indicati a condizione che nella relazione sia puntualmente giustificata l'inutilità di ciascuna informazione omessa.

Occorrerà anche indicare le destinazioni d'uso dei locali e delle pertinenze.

La valutazione potrà essere effettuata anche attraverso l'utilizzo di software, specificando sempre il modello di calcolo utilizzato.

Se la valutazione del nuovo clima acustico mettesse in evidenza il superamento dei limiti, occorrerà definire puntualmente gli interventi di riduzione studiando barriere, asfalti fonoassorbenti o considerando di modificare la posizione dell'opera e/o dell'insediamento dell'attività lavorativa prevista, o modificare il numero ed i percorsi di accesso degli autoveicoli. Dopo la realizzazione delle opere di mitigazione, occorrerà verificare che le condizioni previste siano rispettate, effettuando nuovamente delle misure di clima acustico post-opera.

4.7 Valutazione del rispetto dei limiti di zona

Una volta determinati i valori di cui ai punti 5.2 (clima acustico ante-opera) e 5.6 (clima acustico post-opera), questi devono essere confrontati con i relativi valori limite di legge individuati al punto 5.3 (limiti del PCCA), di ogni singolo ricettore critico individuato.

I valori da verificare sono quelli di immissione, di emissione, di qualità e differenziale.

4.8 Per gli edifici, la descrizione delle prestazioni di isolamento acustico verso i rumori esterni offerte dall'edificio oggetto di valutazione e conformità delle stesse ai disposti del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

Occorre verificare che i rumori esterni non creino disturbo all'interno delle abitazioni, verificando anche il rispetto del D.P.C.M. 2/12/97.

Attualmente l'unico riferimento normativo è l'art. 6 comma 2 del DPR 30/03/2004 (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante

dal traffico stradale) che definisce i seguenti limiti da valutare al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

4.9 Una stima dei costi necessari alla loro realizzazione

La stima dei costi dell'intervento di mitigazione del rumore, lo si potrà fare utilizzando il prezzario riportato nell'allegato 3 del decreto DECRETO 29 novembre 2000 (Criteri per i piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore) o attraverso i preventivi dei fornitori di materiale.

5.0 MODELLI MATEMATICI PER IL CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI DI RUMORE

Esistono vari modelli matematici per il calcolo dei livelli di rumore ai ricettori critici partendo da dati teorici (o forniti dal costruttore) delle sorgenti di rumore e/o da misure effettuate.

Essenzialmente vi sono modelli matematici diversi in funzione del tipo di sorgente di rumore, se di origine industriale/artigianale, ferroviario, veicolare, aeroportuale, e simili.

Si riportano i riferimenti di quelli più diffusi.

5.1 Norma UNI 11143 - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti

La UNI 11143 descrive una metodologia per la stima dell'impatto acustico e del clima acustico in funzione delle diverse tipologie di sorgenti o attività. Essa si applica a infrastrutture di trasporto, a insediamenti produttivi (industriali, artigianali, commerciali, agricoli ed ogni altra forma di attività, anche terziaria) e a luoghi per intrattenimenti danzanti, pubblici spettacoli e pubblici esercizi. Tale norma si compone di 6 parti:

- UNI 11143-1 - Generalità
- UNI 11143-2 - Rumore stradale
- UNI 11143-3 - Rumore ferroviario
- UNI 11143-4 - rumore aeroportuale (ancora da pubblicare)
- UNI 11143-5 - Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali)
- UNI 11143-6 - Rumore da luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo

La parte 1 descrive diversi termini generali comuni mentre quelli specifici sono riportati nelle singole parti. In questa parte descrive, in termini generali, come si determina il clima acustico attraverso:

- l'acquisizione dei dati informativi;
- la determinazione del rumore ambientale
- la rappresentazione dei dati acustici

La stima dell'impatto acustico prodotto da sorgenti sonore richiede la caratterizzazione del territorio in cui va ad inserirsi la nuova attività. La norma specifica come si rileva il rumore ambientale in termini del livello di pressione sonora continuo

equivalente ponderato A, relativo al tempo di riferimento misurato in posizioni significative.

La parte 1 considera il caso in cui si richieda anche una valutazione del livello di pressione sonora all'interno degli edifici. Inoltre precisa come devono essere caratterizzate le nuove sorgenti sonore, ovvero con:

- i livelli di potenza sonora e la direttività. Nel caso in cui non siano disponibili i diagrammi polari di emissione della sorgente sonora devono essere forniti i livelli di pressione (o di intensità) sonora rilevati in un certo numero di posizioni, espressi in bande di terzo di ottava (o di ottava)
- la geometria (puntuale, lineare o areale)
- le caratteristiche costruttive e funzionali utili per caratterizzare le emissioni sonore

Per ciascuna di tali sorgenti sonore deve essere predisposto un foglio dati in cui siano riportate tutte le informazioni necessarie descritte dalla norma stessa. Viene considerata la possibilità che, in assenza totale o parziale di informazioni, è possibile utilizzare dati acustici di sorgenti analoghe con caratteristiche note.

La parte 2 descrive i metodi per stimare l'impatto e il clima acustico generati dalle infrastrutture stradali. Per l'impatto acustico essa si applica sia al caso di una nuova realizzazione sia al caso di modifica di una infrastruttura stradale esistente. Non si applica invece alle sorgenti sonore "non stradali", anche se presenti nell'area di studio, per le quali si rimanda alle altre parti.

La parte 3 definisce le metodologie di misurazione e l'impiego di modelli matematici previsionali volti a stimare l'impatto e il clima acustico ambientale determinati dalla presenza, dalla realizzazione o dalla modifica sul territorio di un'infrastruttura lineare di trasporto ferroviario. Essa si applica pertanto sia alle linee esistenti, da lasciare invariate o da sottoporre a modificazioni di tracciato e/o potenziamento, sia alle linee di nuova costruzione.

La parte 5 descrive i metodi per stimare l'impatto e il clima acustico generati da un insediamento industriale, commerciale, artigianale, agricolo e da ogni altra forma di attività anche di tipo terziario, nell'area circostante. Essa si applica a tutti gli insediamenti produttivi esistenti o di nuova costruzione o a quelli esistenti nei quali sia prevista la realizzazione di interventi tali da modificare le immissioni di rumore nell'ambiente circostante, all'esterno del confine dell'impianto (per esempio l'installazione di nuovi macchinari e/o attrezzature). Inoltre si applica alle sorgenti sonore poste in ambienti chiusi la cui rumorosità si trasmette attraverso le pareti di edifici (per esempio, aziende artigiane o commerciali o terziarie poste all'interno di edifici condominiali).

La parte 5 non si applica alle sorgenti sonore che, pur contemplate nella valutazione di impatto acustico di un nuovo insediamento o di un insediamento esistente, non sono strettamente legate al ciclo produttivo, come, per esempio, il traffico veicolare o ferroviario associato alla nuova opera, che rientrano rispettivamente nelle parti 2 e 3.

La parte 6 descrive la metodologia da adottare per una stima dell'impatto acustico in prossimità dei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e dei

pubblici esercizi. Questa parte della UNI 11143 si riferisce alle seguenti tipologie di attività:

- luoghi di pubblico spettacolo
- luoghi d'intrattenimento danzante
- qualunque esercizio pubblico o circolo privato che utilizza impianti elettroacustici di amplificazione e di diffusione sonora (e strumenti musicali)

Come sorgente di rumore, tali locali presentano principalmente impianti elettroacustici di amplificazione e di diffusione musicale (discoteche, sale da ballo, circoli privati, bar, sale giochi, pub, ristoranti, pizzerie, sale cinematografiche, ecc.) o di strumenti musicali. Questa parte della norma non considera gli esercizi commerciali, le cui principali sorgenti sono rappresentate dagli impianti di condizionamento/aerazione con gruppi esterni rumorosi o celle frigorifere e banchi-frigo. Tali insediamenti produttivi sono considerati nella parte 5.

La UNI 11143 richiama altre norme, le più significative delle quali sono:

- UNI 9884 Acustica - Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale
- UNI 10855 Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti
- ISO 9613-1:1993 Acoustics-Attenuation of sound during propagation outdoors - Calculation of the absorption of sound by the atmosphere
- ISO 9613-2:1996 Acoustics-Attenuation of sound during propagation outdoors - General method of calculation
- ISO 8297:1994 Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment - Engineering method.

5.2 Modello di calcolo NMPB-Routes – Rumore stradale

Modello di calcolo di cui alla Raccomandazione della Commissione delle Comunità Europee 2003/613/CE del 6 agosto 2003, notificata con il numero C(2003) 2807.

Le caratteristiche salienti del NMPB sono sicuramente:

- la possibilità di modellizzare il traffico stradale con dettagli relativi al numero di corsie, flussi di traffico, caratteristiche dei veicoli, profilo trasversale delle strade, altezza delle sorgenti, etc.;
- l'attenzione rivolta alla propagazione su lunga distanza;
- la definizione di due diverse condizioni meteorologiche standard, definite come "condizioni favorevoli alla propagazione" e "condizioni acusticamente omogenee", allo scopo di arrivare ad una definizione di previsione dei livelli sonori sul lungo periodo.

I parametri richiesti dal NMPB per caratterizzare le sorgenti del traffico stradale sono essenzialmente legati al flusso orario Q del traffico veicolare, tale flusso permette di calcolare il valore di emissione sonora.

Per modellizzare completamente il traffico stradale occorre quindi introdurre le seguenti informazioni:

- Flusso orario di veicoli leggeri e veicoli pesanti;
- Velocità dei veicoli leggeri e pesanti;
- Tipo di traffico (continuo, pulsato, accelerato, decelerato);

- Numero di carreggiate;
- Distanza del centro della carreggiata dal centro strada;
- Profilo della sezione stradale.

Si deve evidenziare che per stimare i flussi di traffico su un nuovo tratto stradale, che costituisce un fondamentale parametro progettuale, sono disponibili presso gli enti proprietari (comuni, province, regioni, stato) della rete viaria, dei modelli di assegnazione del traffico che presentano un buon grado di affidabilità.

Disponendo quindi dei dati dei flussi attesi e dei dati progettuali della infrastruttura si può procedere alle stime di propagazione del rumore.

5.3 Modello di calcolo RMR- Rumore ferroviario

Modello di calcolo di cui alla Raccomandazione della Commissione delle Comunità Europee 2003/613/CE del 6 agosto 2003, notificata con il numero C(2003) 2807.

Nel modello RMR si danno tre procedure per determinare le caratteristiche di nuove categorie di treni o di materiale rotabile non olandese su binari non olandesi (procedure A e B) e di binari non olandesi (procedura C):

La procedura A è un metodo semplificato, che consente di determinare se un veicolo ferroviario possa essere assegnato ad una categoria esistente. Questo metodo può anche essere usato per veicoli nuovi (non ancora ultimati) su cui è impossibile effettuare misurazioni acustiche. L'assegnazione avviene principalmente in base al tipo di sistema di trazione (diesel, elettrico, idraulico) e al sistema di frenaggio (a disco o a ceppi).

La procedura B descrive metodi per ottenere dati sulle emissioni di veicoli ferroviari che non s'inquadrano necessariamente in una categoria esistente. Si introduce una cosiddetta "categoria libera" a cui può essere assegnato qualsiasi veicolo. I dati ottenuti in questo modo prendono in considerazione il distanziamento fra i veicoli, l'irradiazione sonora del binario, la rugosità delle ruote e i difetti del binario. Anche le diverse sorgenti di rumore (rumore di trazione, di rullaggio e aerodinamico) sono prese in considerazione, insieme con l'altezza delle varie sorgenti.

La procedura C consente la determinazione delle caratteristiche acustiche dell'armamento (traversine, massicciata, ecc.). Il metodo di calcolo del rumore si basa sul fatto che le caratteristiche del binario, in bande di ottava, sono indipendenti dal tipo del veicolo o dalla velocità. Per verificare questo fatto, è necessario effettuare misurazioni in un dato sito a due velocità ulteriori. Le differenze delle caratteristiche del binario calcolate devono essere inferiori a 3dB in ciascuna banda di ottava. Se la correzione dipende dalla velocità, occorre svolgere ulteriori ricerche che possono portare a riconoscere caratteristiche dipendenti dalla velocità.

5.4 Modello di calcolo ECAC – Rumore aeroportuale

Modello di calcolo di cui alla Raccomandazione della Commissione delle Comunità Europee 2003/613/CE del 6 agosto 2003, notificata con il numero C(2003) 2807.

L'impiego di modelli di calcolo molto sofisticati necessita della disponibilità di un notevole numero di dati sui quali basare i calcoli. La precisione dei risultati è strettamente legata al numero di parametri disponibili ed alla loro attendibilità.

Senza entrare nei dettagli dei dati richiesti da una corretta modellazione si elencano i principali:

- le effettive traiettorie di decollo ed atterraggio, desumibili dai tracciati radar,
- i modelli degli aeromobili e le relative motorizzazioni,
- il carico al decollo

- e le procedure seguite in fase di decollo ed atterraggio.

Si ritiene che la distribuzione dei movimenti nei due periodi giorno (06-23) e notte (23-06), debba essere, nel caso di scali con un traffico giornaliero molto variabile e limitato, un dato mediato rappresentativo del traffico medio di periodo. Nel caso di aeroporti con un numero di movimenti giornalieri molto elevato (superiore alle centinaia) la situazione acustica risulta stabilizzata e eventuali calcoli modellistici ben rappresentano lo stato di fatto.

5.5 Norme UNI EN 12354-1 e UNI EN 12354-3

Le norme UNI EN sopra citate indicano modelli di calcolo generalizzati, elaborati su valutazioni sperimentali applicate ad un'ampia casistica di tipologie strutturali, con la funzione pertanto di rappresentare e di mediare le più comuni opere di costruzione presenti nei paesi europei.

La norma UNI EN 12354-1 contiene i modelli di calcolo per la valutazione dell'isolamento dal rumore trasmesso per via aerea tra ambienti; mentre la UNI EN 12354-3 contiene i modelli di calcolo per la valutazione dell'isolamento acustico di una facciata o di una diversa superficie esterna di un edificio.

Tali modelli matematici dipendono fortemente dai dati immessi, in particolar modo per quelli riguardanti le caratteristiche fisiche dei materiali componenti la struttura, è pertanto necessario che i dati siano il più possibile vicini alla realtà del "cantiere" per far sì che la "previsione" abbia una buona accuratezza.

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITA' TEMPORANEE

LINEE GUIDA

Documento elaborato da: Per. Ind. Roberto Bianucci

INDICE

<u>1.0 SIGNIFICATO DELLA VALUTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITA' TEMPORANEE</u>	57
<u>2.0 VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI ESISTA SOLO LA NORMATIVA NAZIONALE</u>	57
<u>3.0 VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI CI SIA UNA LEGGE REGIONALE, IL COMUNE NON ABBA EFFETTUATO LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E NATURALMENTE NON SIA PRESENTE IL RELATIVO REGOLAMENTO</u>	59
<u>4.0 VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI IL COMUNE ABBA EFFETTUATO LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E NON ABBA IL RELATIVO REGOLAMENTO</u>	61
<u>5.0 VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI IL COMUNE ABBA EFFETTUATO LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA ED IL RELATIVO REGOLAMENTO</u>	62
<u>6.0 TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO</u>	62

1.0 SIGNIFICATO DELLA VALUTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITA' TEMPORANEE

La valutazione di impatto acustico delle attività temporanee, deve dimostrare che la l'attività temporanea che sarà localizzata in una specifica area, in seguito ad attenta valutazione delle proprie sorgenti di rumore introdotte, in funzione della conformazione delle aree circostanti, comporta il rispetto dei limiti previsti dalla normativa per la zona e il rispetto dei limiti particolari per dette attività temporanee, anche attraverso l'installazione di barriere acustiche o altri provvedimenti riduttivi del rumore.

Il problema dell'inquinamento acustico delle attività temporanee è una questione ancora sottovalutata e poco sentita dalla maggior parte dei Comuni. Ne consegue una scarsa richiesta di valutazioni di impatto acustico (cantieri e manifestazioni).

C'è da dire che ci sono anche Comuni attenti a questa problematica, ma ciò accade solo per quegli enti già sensibili a tutti i problemi del disturbo acustico.

Per definire le modalità operative, occorre innanzitutto analizzare la normativa in vigore in Italia, nella Regione e nel Comune oggetto dell'attività temporanea.

In Italia la normativa di riferimento è il D.P.C.M. 14 novembre 1997, il quale, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 all'art. 8 stabilisce che, in attesa di definizione da parte dei comuni degli adempimenti previsti dall'art. 6 comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (classificazione acustica), vengano applicati i limiti di cui all'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991 e che non si applichi il criterio differenziale, come confermato da diverse sentenze.

In Toscana è in vigore la Deliberazione n. 000077 del 22/02/2000, che definisce i criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della LR n. 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico". In particolare, questa norma definisce le modalità di deroga dei limiti di Legge sia nazionali sia comunali.

Nel Comune dovrebbe essere presente una classificazione acustica ed un regolamento acustico, ma ancora oggi, il 50% dei comuni non hanno assolutamente niente.

In base a quanto sopra, occorre fare diverse ipotesi delle condizioni normative.

2.0 VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI ESISTA SOLO LA NORMATIVA NAZIONALE

Come sopra esposto, i limiti da rispettare sono quelli previsti dal D.P.C.M. 01/03/91 corrispondenti a:

Zone	Limite diurno (06:00-22:00)	Limite notturno (22:00-06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (Art. 2 D.M. n. 1444 del 02/04/68)	65	55
Zona B (Art. 2 D.M. n. 1444 del 02/04/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444

Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi, da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n.765.

art. 2 - Zone territoriali omogenee.

Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n.765:

le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;

A questo punto occorre capire cosa la normativa intenda per limite riferito al periodo. Questo lo si può leggere direttamente nel Decreto:

D.P.C.M. 01/03/91 Art. 2

Comma 1. Ai fini della determinazione dei **limiti massimi dei livelli sonori equivalenti**, i comuni adottano la classificazione in zone riportata nella tabella 1. I limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella tabella 2.

Quindi il limite da rispettare è **il limite massimo dei livelli sonori equivalenti riferito al periodo diurno o notturno.**

Questo vuol dire che se ho una macchina operatrice che mi emette 90 dB per 3 ore ed ho un rumore residuo di 60 dB, nel periodo diurno (16 ore) avrò, nella postazione della mia macchina, un valore di rumore equivalente per tutto il periodo di 82,7 dB. A questo punto dovrò calcolare l'abbattimento per distanza della macchina al ricettore sensibile più vicino e determinerò quello che effettivamente riceve. Ipotizzando per il nostro esempio una distanza di 15 m, otterremo un valore di 59,2 dB.

	Tipo di macchina / rumore	Tempo di lavoro (H)		dB A
1	MACCHINA OPERATRICE + RESIDUO	3		90,0
2	RUMORE RESIDUO	13		60,0
	TOTALE	16		82,7

$$\text{Caduta} = 20 * \log r = 20 * \log 15 = 23,5$$

Il difficile è definire la posizione dei macchinari e il loro funzionamento anche in contemporanea fra di loro.

Nota

Questa è una semplificazione in campo libero.

Si ricorda che già il D.P.C.M. 01/03/91 all'art. 1 comma 4 prevedeva la richiesta di deroga ai limiti che la stessa Legge imponeva, effettuando una semplice richiesta al sindaco del comune in cui era il cantiere.

D.P.C.M. 01/03/91 Art. 1

Comma 4. Dal presente decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri sono altresì escluse le aree e le attività aeroportuali che verranno regolamentate con altro decreto. Le attività temporanee, quali cantieri edili, le manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, qualora comportino l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi, debbono essere **autorizzate anche in deroga** ai limiti del presente decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, dal sindaco, il quale stabilisce le opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico sentita la competente USL.

3.0 VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI CI SIA UNA LEGGE REGIONALE, IL COMUNE NON ABBA EFFETTUATO LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E NATURALMENTE NON SIA PRESENTE IL RELATIVO REGOLAMENTO

Questo caso va adattato a quanto definisce esattamente la Regione, pertanto vi richiamerò quanto prevede la Regione Toscana.

a) Per poter superare i limiti di Legge (D.P.C.M. 01/03/91) è possibile chiedere deroga semplificata applicando però dei nuovi limiti pari a 70 dB(A) dalle ore 08:00 alle ore 19:00 non in prossimità di scuole ed ospedali ed il limite di 65 dB(A) all'interno delle abitazioni nel caso di ristrutturazioni interne, per un tempo massimo di 20 giorni lavorativi all'anno.

La legge va a definire anche che per i cantieri stradali il tempo di misura viene esteso a 30 minuti consecutivi.

Anche in questo caso il limite deve intendersi riferito al **limite massimo dei livelli sonori equivalenti** riferito però al periodo di 15 minuti (30 minuti nel caso di cantieri stradali) ed inoltre non risulta applicabile il criterio differenziale.

Qui di seguito si riporta la normativa della Regione Toscana

Regione Toscana Deliberazione n. 000077 del 22/02/2000

3. Autorizzazioni comunali in deroga ai limiti di emissione

3.1 Criteri generali

- a) Il Comune può, autorizzare deroghe temporanee ai limiti di rumorosità definiti dalla legge 447/95 e suoi provvedimenti attuativi, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali e spaziali di validità della deroga.
- b) Qualora i provvedimenti di deroga non rientrino nelle tipologie previste dal successivo paragrafo 3.2, il Comune deve acquisire parere della ASL competente prima di rilasciare il provvedimento autorizzatorio.**
- c) Il Comune conserva un registro delle deroghe rilasciate su ciascuna zona del territorio comunale.
- d) Il Comune specifica con regolamento le modalità di presentazione delle domande di deroga.
- e) Gli interventi di urgenza sono comunque esonerati dalla richiesta di deroga al Comune: il Comune può specificare con regolamento i requisiti e le disposizioni per le ditte o gli enti che sono abilitati ad operare per urgenze di pubblica utilità.

I limiti della deroga, come stabiliti nel seguito, devono essere sempre considerati come limiti di emissione dell'attività nel suo complesso, intesa come sorgente unica.

Questi limiti sono sempre misurati in facciata degli edifici in corrispondenza dei recettori più

disturbati o più vicini. Il parametro di misura e di riferimento è il livello equivalente di pressione sonora ponderato A, misurato conformemente a quanto prescritto nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". **Il tempo di misura deve essere di almeno 15 minuti, e i risultati devono essere eventualmente corretti con le penalizzazioni previste dal decreto sopra citato.**

Quando non altrimenti specificato è sempre implicita la deroga al criterio differenziale.

3.2 Provvedimenti di deroga semplificati

Per le attività che rientrano nelle condizioni sotto elencate, possono essere rilasciate deroghe alle condizioni indicate, previo accertamento della completezza della documentazione necessaria.

3.2.1 Cantieri edili, stradali o assimilabili in aree di Classe III, IV e V, non in prossimità di scuole, ospedali e case di cura (*)

Orario dei lavori:

L'attivazione delle macchine rumorose di cui sopra ed in genere l'esecuzione di lavori rumorosi, dovrà svolgersi tra le 8:00 e le 19:00; Il comune, con regolamento, può ridurre tali fasce orarie, distinguendo tra periodo invernale ed estivo.

Limiti:

- 70 dB(A) (65 dB(A) misurati all'interno delle abitazioni nel caso di ristrutturazioni interne); nel caso di cantieri stradali il tempo di misura viene esteso a 30 minuti consecutivi.

Durata dei lavori:

- massimo 20 giorni lavorativi.

Giorni:

- tutti i giorni feriali escluso il sabato, fatti salvi casi specifici.

Documentazione da presentare soltanto per durate superiori a 5 giorni lavorativi:

1. una relazione che attesti che i macchinari utilizzati rientrano nei limiti di emissione sonora previsti per la messa in commercio dalla normativa nazionale e comunitaria vigente entro i tre anni precedenti la richiesta di deroga;
2. un elenco dei livelli di emissione sonora delle macchine che si intende utilizzare e per le quali la normativa nazionale prevede l'obbligo di certificazione acustica (DM n. 588/87, D.Lgs n. 135/92 e D.Lgs n. 137/92);
3. un elenco di tutti gli accorgimenti tecnici e procedurali che saranno adottati per la limitazione del disturbo;
4. una pianta dettagliata e aggiornata dell'area dell'intervento con l'identificazione degli edifici di civile abitazione;

I documenti indicati ai punti 1., 2. e 3. dovranno essere redatti da tecnico competente ai sensi dell'art. 16 LR 89/98.

(*) Classi delle zone riferite al D.P.C.M. 14 novembre 1997 tabella B e C

b) Se non è possibile rispettare i limiti della deroga semplificata, è possibile richiedere una deroga non semplificata, giustificandone il motivo; si precisa che in questo caso, per esperienza diretta, poiché entra in gioco anche il parere della AUSL, se la richiesta di deroga prevede di superare i limiti di Legge (70 dBA) può non essere concessa, poiché alcune AUSL non ritengono di concedere una deroga superiore al valore massimo previsto dalla normativa Nazionale ed anche perché non esiste uno studio sulle conseguenze di detta esposizione. Tutto questo potrebbe essere superato semplicemente dal regolamento acustico del comune che può prevedere tutto quello che ritiene giusto.

3.3 Attività temporanee o manifestazioni che non rientrano in nessuno dei casi precedenti

Per le attività che non abbiano i requisiti per una deroga di tipo semplificato o che non prevedano di rispettarne le condizioni la richiesta di autorizzazione deve contenere una relazione descrittiva dell'attività che si intende svolgere, redatta da tecnico competente ai sensi dell'art. 16 LR 89/98

che contenga:

- un elenco degli accorgimenti tecnici e procedurali che saranno adottati per la limitazione del disturbo e la descrizione delle modalità di realizzazione;
- una pianta dettagliata e aggiornata dell'area dell'Intervento con l'identificazione degli edifici di civile abitazione potenzialmente disturbati;
- per i cantieri una relazione che attesti l'eventuale conformità a norme nazionali e comunitarie di limitazione delle emissioni sonore; nonché un elenco dei livelli di emissione sonora delle macchine che si intende di utilizzare e per le quali la normativa nazionale prevede l'obbligo di certificazione acustica (D.M. n. 588/7, D.Lgs n. 135/92 e D.Lgs n. 137/92).

La relazione dovrà definire:

- la durata della manifestazione o del cantiere;
- l'eventuale articolazione temporale e durata delle varie attività della manifestazione o del cantiere;
- limiti richiesti e la loro motivazione, per ognuna delle attività diverse previste.

4.0 VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI IL COMUNE ABBA EFFETTUATO LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E NON ABBA IL RELATIVO REGOLAMENTO

I limiti da rispettare sono quelli previsti dalla classificazione acustica e cioè quelli definiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 che sono:

Tabella -B- valori limite di emissione Leq in dB(A) (art. 2)		
<i>CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO</i>	<i>TEMPI DI RIFERIMENTO</i>	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella -C- valori limite assoluti di immissione Leq in dB (A) (art.3)		
<i>CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO</i>	<i>TEMPI DI RIFERIMENTO</i>	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite differenziali di immissione come da D.P.C.M. 14 novembre 1997 Art. 4.		
Orario	06:00-22:00	22:00 - 06:00
Valori del criterio differenziale	5 dB	3 dB

Il valore da rispettare è, come per il precedente punto, il **limite massimo dei livelli sonori equivalenti** riferito al periodo diurno o notturno ma, in questo caso, occorre

rispettare anche il **criterio differenziale**, che è molto penalizzante e più restrittivo del limite assoluto.

Si precisa che il criterio differenziale è da applicarsi esclusivamente verso gli ambienti abitativi, poiché la normativa definisce:

Valori limite differenziali di immissione come da D.P.C.M. 14/11/97 Art. 4.

1. **I valori limite differenziali di immissione**, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: **5 dB per il periodo diurno** e **3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi**. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, precedentemente riportata.

5.0 VALUTAZIONE NEL CASO IN CUI IL COMUNE ABBA EFFETTUATO LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA ED IL RELATIVO REGOLAMENTO

Questa casistica è più favorevole alle attività, in quanto in genere con il regolamento comunale vengono stabiliti dei limiti più alti per chi chiede la deroga a quanto imposto dalla classificazione acustica.

In questo caso se ci fosse anche una Legge Regionale, senza dubbio il regolamento comunale sarebbe esaustivo andando addirittura molto più nello specifico.

In base a quanto è stato trattato sopra, la considerazione finale è che occorre che i comuni effettuino la classificazione acustica, così da tutelare i propri cittadini e che definiscano, inoltre, anche un regolamento per poter disciplinare e facilitare le attività rumorose che operano nel proprio comprensorio.

6.0 TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

DEFINIZIONI IN BASE AL DECRETO 16 marzo 1998:

Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. **E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:**

1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM

2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva **quando si esclude la specifica sorgente disturbante**. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e **non deve contenere eventi sonori atipici**.

Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", **dovuto alla sorgente specifica**. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Fattore correttivo (K_i): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 Db(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 Db(A).

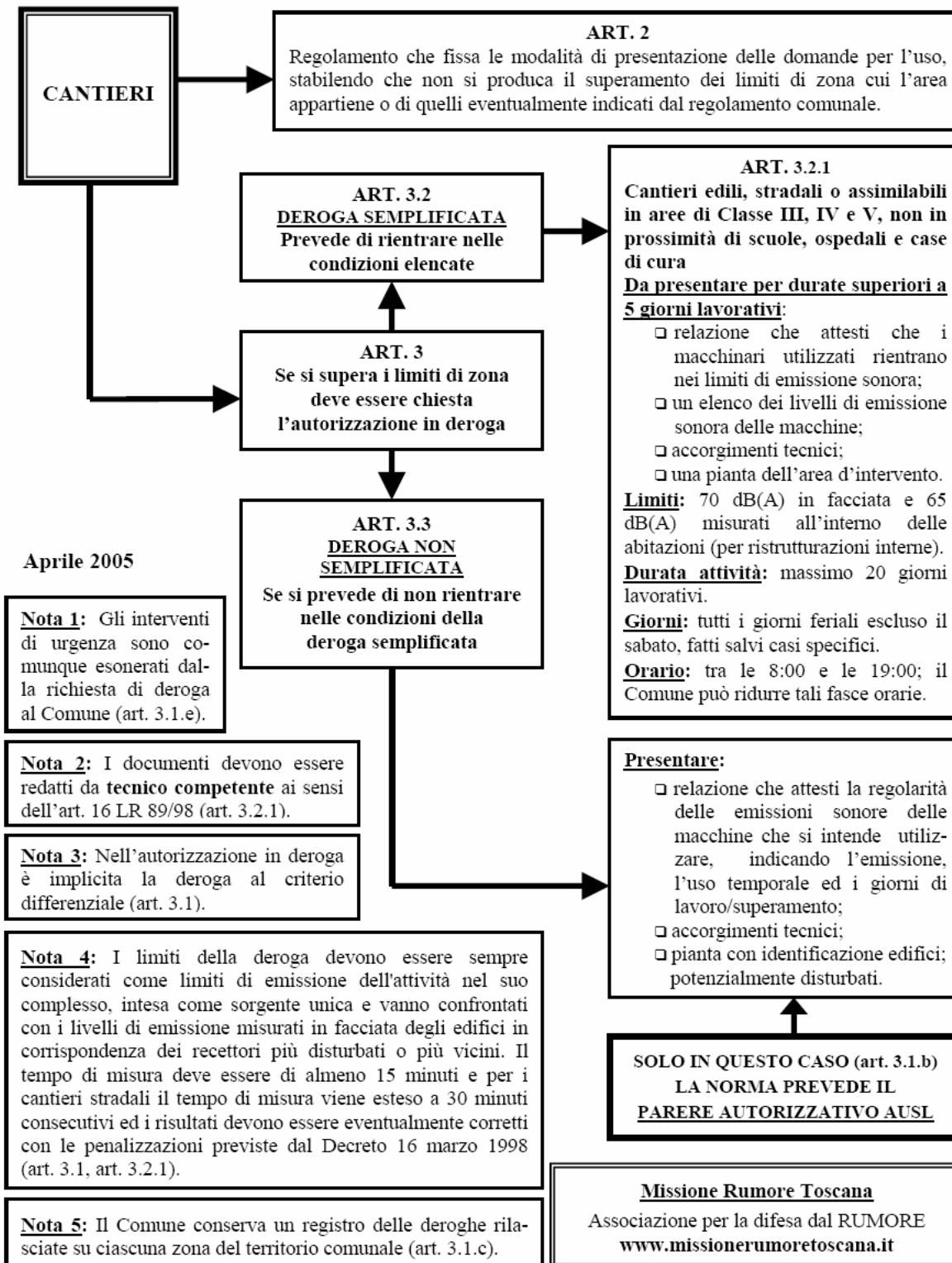
Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

Documento elaborato da: Per. Ind. Roberto Bianucci

CONSIGLIO REGIONALE – TOSCANA – DELIBERAZIONE N. 000077 DEL 22/02/2000
 (Boll. n 12 del 22/03/2000, parte Seconda , SEZIONE I)
 Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della L. R. n. 89/98
 "Norme in materia di inquinamento acustico"

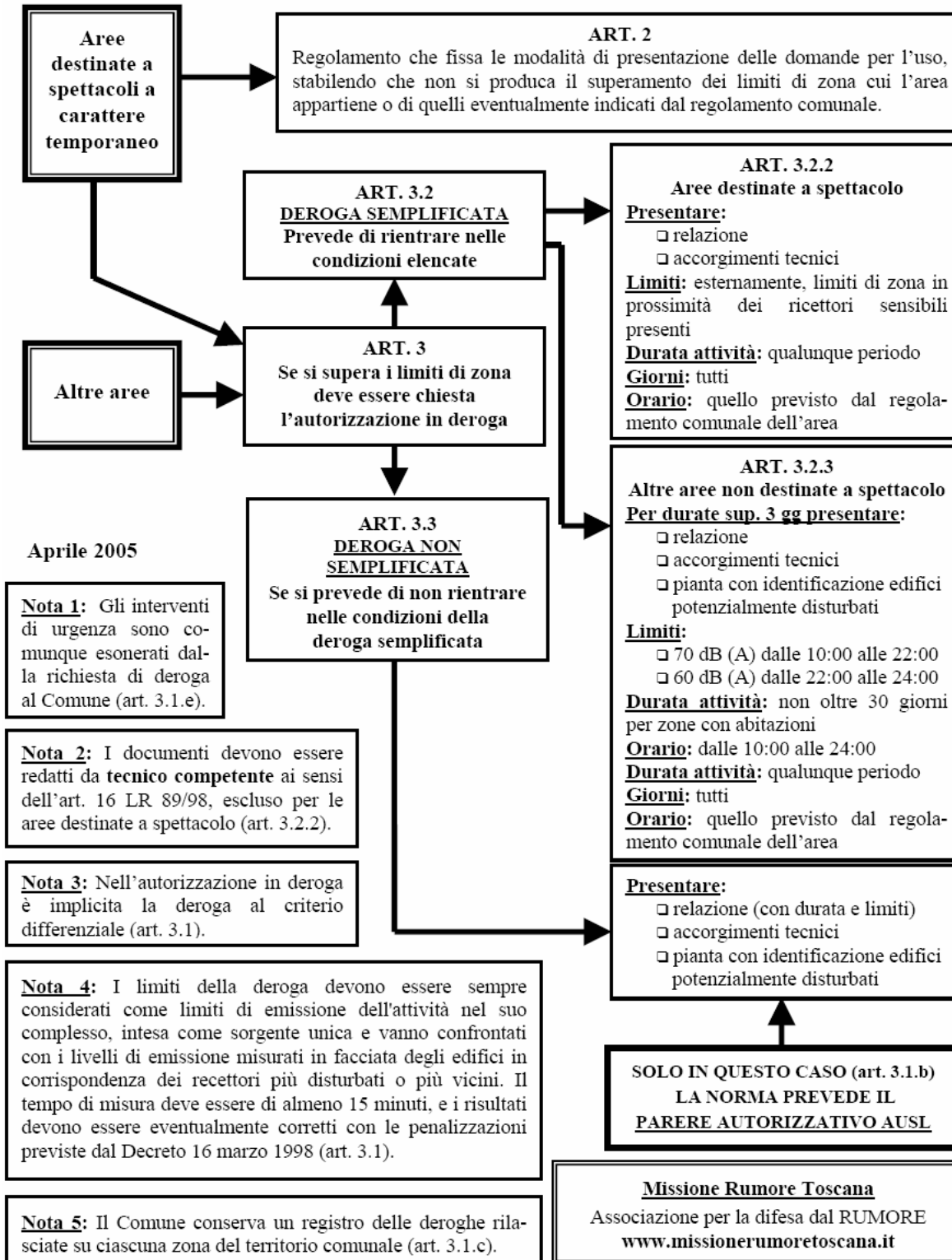
**ORGANIGRAMMA DELLE DEROGHE PER I CANTIERI
 (Parte 3)**



Studio Tecnico Bielelro di Bianucci Roberto Per. Ind., via Francesca 24, Castellare di Pesca (PT), Tel. e Fax 0572/451.741 r.a. e-mail: bianucci@italway.it

CONSIGLIO REGIONALE – TOSCANA – DELIBERAZIONE N. 000077 DEL 22/02/2000
 (Boll. n 12 del 22/03/2000, parte Seconda , SEZIONE I)
 Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della L. R. n. 89/98
 "Norme in materia di inquinamento acustico"

ORGANIGRAMMA DELLE DEROGHE PER LE MANIFESTAZIONI
 (Parte 3)



Studio Tecnico Bielestro di Bianucci Roberto Per. Ind., via Francesca 24, Castellare di Pesca (PT), Tel. e Fax 0572/451.741 r.a. e-mail: bianucci@italway.it

REQUISITI ACUSTICI DELLE SORGENTI SONORE NEI LUOGHI DI INTRATTENIMENTO DANZANTE E DI PUBBLICO SPETTACOLO

(D.P.C.M. 215/99)

LINEE GUIDA

Documento elaborato da: Per. Ind. Andrea Leporatti

INDICE

1.0	SCOPO DELLA VALUTAZIONE	68
2.0	CASI NEI QUALI E' OBBLIGATORIA LA VALUTAZIONE PREVENTIVA	68
3.0	SOGGETTI ABILITATI ALLA VALUTAZIONE PREVENTIVA	68
4.0	MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVENTIVA	68
5.0	CRITERI GENERALI PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVENTIVA	69
5.1	IMPIANTO INIDONEO A SUPERARE I LIMITI CONSENTITI	69
5.2	IMPIANTO IDONEO A SUPERARE I LIMITI CONSENTITI	70
5.3	MODALITA' DI MISURA E CALCOLO DEL LIVELLO EQUIVALENTE	71

1.0 SCOPO DELLA VALUTAZIONE

Lo scopo della valutazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento e di pubblico spettacolo è quello di valutare il “suono” emesso da una sorgente acustica quale un lettore CD, lettore di audiocassette, un giradischi o anche un’orchestra (naturalmente dotati di opportuna amplificazione) e di limitarlo ad un volume tale da non sottoporre gli avventori presenti ad un danno biologico.

2.0 CASI NEI QUALI E' OBBLIGATORIA LA VALUTAZIONE PREVENTIVA

I casi nei quali è obbligatorio la determinazione di tali requisiti sono indicati all’art. 1 del D.P.C.M. 215/99 e dalla Legge 179 del 31/07/2002. Tali casi sono :

- luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento danzante, quali discoteche, disco-bar, ecc...;
- circoli privati in possesso della prescritta autorizzazione.

Secondo la Legge 179 del 31/07/2002 non sono più soggetti alla valutazione i pubblici esercizi di somministrazione, cioè i locali in cui si ascolta musica senza intrattenimento danzante. Rientrano in questa casistica : ristoranti, pub, bar e sale giochi.

Non rientrano comunque nella casistica le manifestazioni e gli spettacoli temporanei o mobili che prevedono l’uso di macchine o di impianti rumorosi, che dovranno essere autorizzate secondo i dettami della Legge 447/95 (vedi relative linee guida).

Commento :

La redazione della valutazione è obbligatoria nei due casi sopra citati e il documento deve essere sempre presente nel locale anche in mancanza di esplicita richiesta da parte degli organi competenti (ASL, ARPA, ecc.).

Si ricorda inoltre che la definizione di “circolo privato” è un luogo ove l’ingresso è riservato unicamente agli avventori in possesso di idonea tessera di associazione.

3.0 SOGGETTI ABILITATI ALLA VALUTAZIONE PREVENTIVA

Vi è un solo soggetto abilitato alla valutazione preventiva secondo il D.P.C.M. 215/99, il tecnico competente in acustica ambientale.

Il tecnico competente è un diplomato (ad indirizzo tecnico) o un laureato (ad indirizzo scientifico) iscritto in un apposito elenco istituito presso gli uffici della Provincia.

La valutazione secondo il D.P.C.M. 215/99 redatta e firmata da persone non iscritte nell’elenco dei tecnici competenti, non ha alcun valore, anche se è stata accettata dagli uffici del Comune, ASL o ARPA.

4.0 MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVENTIVA

La modalità di presentazione della valutazione può variare da Comune a Comune, ma essenzialmente si riconduce a :

- inserimento della valutazione preventiva all’interno di una più ampia valutazione previsionale di impatto acustico, ai sensi della L. 447/95 (vedi linee guida valutazione impatto acustico), nei casi di cui al paragrafo 1.0;
- allegare un’autocertificazione redatta secondo i criteri del DPR 445/2000 (anche su specifici modelli redatti dal Comune o dal SUAP quando presenti), nella quale si dichiara che è stata realizzata la valutazione preventiva;
- allegare sia l’autocertificazione che la valutazione preventiva.

Per la presentazione della documentazione il Comune spesso ha predisposto della modulistica atta allo scopo.

5.0 CRITERI GENERALI PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVENTIVA

I criteri generali per la redazione della valutazione sono descritti all'interno dello stesso D.P.C.M., e sono riconducibili a due punti principali :

1. casi nei quali l'impianto elettroacustico è **inidoneo** a superare i livelli consentiti di $L_{eq}(A)$ e $L_{Smax}(A)$ (rispettivamente di 95 e di 102 dB ponderati in scala A);
2. casi nei quali l'impianto elettroacustico è **idoneo** a superare i livelli consentiti di $L_{eq}(A)$ e $L_{Smax}(A)$ (rispettivamente di 95 e di 102 dB ponderati in scala A).

La valutazione dei casi sopra descritti deve avvenire mediante prova eseguita da Tecnico competente in Acustica Ambientale, da eseguire nel modo seguente:

- prova di rumore mediante inserzione di "rumore rosa" all'interno della/e sorgente/i, con la catena di amplificazione al massimo del volume (senza distorsioni) e senza eventuali limitatori;
- misurazione del rumore emesso in corrispondenza della posizione in cui assume il valore massimo, all'interno dell'area accessibile al pubblico con microfono posizionato ad un'altezza di 1,6 mt ($\pm 0,1$ mt) e per un tempo di almeno 1 minuto.

Se la misura non supera le soglie suddette l'impianto è idoneo e si procede come di seguito (paragrafo 4.1), se invece la misura è superiore si procede come al paragrafo 4.2.

Commento :

Dalla norma non si evince chiaramente dove debba essere inserita la catena strumentale. Secondo le esperienze riportate nel settore si possono avere due casi :

- *in un locale di intrattenimento danzante con musica riprodotta da CD o vinile i diffusori acustici generalmente sono concentrati lungo la pista da ballo, quindi la catena microfonica deve essere inserita al centro pista;*
- *in un locale di intrattenimento danzante con musica dal vivo i diffusori acustici sono concentrati generalmente in un unico punto della pista da ballo; di conseguenza la catena microfonica deve essere inserita a circa 1 mt dal diffusore.*

Inoltre, per poter capire la posizione in cui si assume il valore massimo è consigliabile effettuare uno "screening" iniziale con la catena fonometrica.

5.1 IMPIANTO INIDONEO A SUPERARE I LIMITI CONSENTITI

Quando si rientra in questa casistica, dopo le prove di cui al paragrafo precedente, si deve redigere una relazione di valutazione contenente :

1. l'impostazione dell'impianto elettroacustico alla massima emissione sonora (senza distorsioni);
2. l'elenco dettagliato dei componenti dell'impianto (marca, modello e numero di serie);
3. l'impostazione delle regolazioni dell'impianto elettroacustico utilizzate per la sonorizzazione del locale mediante rumore rosa;
4. l'elenco della strumentazione utilizzata per la misurazione;
5. il valore di $L_{eq}(A)$ in assenza di pubblico, misurato per almeno 1 minuto all'interno dell'area accessibile al pubblico, in corrispondenza della posizione in cui assume il valore massimo e ad una altezza di 1,6 mt ($\pm 0,1$ mt);
6. la planimetria del locale con l'indicazione della zona di libero accesso per il pubblico, la posizione dei diffusori acustici ed i punti di rilievo per $L_{eq}(A)$.

La misurazione deve essere eseguita con fonometro in “classe 1” e conforme alle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994; la posizione all’interno dell’area accessibile al pubblico in cui assume il valore massimo deve essere valutata durante il sopralluogo del tecnico competente in Acustica Ambientale.

Dopo eseguita la verifica, alla relazione di valutazione dovrà essere allegata apposita dichiarazione sostitutiva (firmata dal gestore dell’attività), ai sensi dell’art. 4 della Legge n° 15 del 04/01/1968 e consegnata nei modi di cui al paragrafo 3.0.

 **Commento :**

Anche se la norma non lo richiede espressamente, è consigliabile, quando si redige la relazione, riportare anche il valore $L_{smax}(A)$ poiché gli organi di vigilanza sovente richiedono anche detto parametro.

5.2 IMPIANTO IDONEO A SUPERARE I LIMITI CONSENTITI

Quando si rientra in questa casistica, dopo le prove di cui al paragrafo 4, il Tecnico Competente deve effettuare una seconda serie di prove (nuovo accertamento) nelle condizioni di esercizio più ricorrenti del locale, tenendo conto del numero di persone mediamente presenti, del tipo di emissione sonora più frequente e delle abituali impostazioni dell’impianto.

Tenendo conto di quanto richiesto dal D.P.C.M., la seconda serie di prove deve essere effettuata solo dopo avendo inserito lungo la catena dell’impianto un apposito limitatore di tipo elettronico o di tipo meccanico, procedendo così ad un vero e proprio collaudo in opera.

A questo punto si deve redigere una relazione di valutazione contenente :

1. l’impostazione dell’impianto elettroacustico alla massima emissione sonora (senza distorsioni);
2. l’elenco dettagliato dei componenti dell’impianto (marca, modello e numero di serie);
3. l’impostazione delle regolazioni dell’impianto elettroacustico utilizzate per la sonorizzazione del locale (mediante rumore rosa);
4. il numero di persone presenti nel locale durante la verifica, espresso in percentuale rispetto alla massima capienza;
5. l’elenco della strumentazione utilizzata per la misurazione;
6. il valore di $L_{eq}(A)$ e di $L_{smax}(A)$ per ogni misura effettuata con i corrispondenti tempi di misura;
7. il valore complessivo di $L_{eq}(A)$ calcolato come descritto al paragrafo 4.2.1;
8. la planimetria del locale con l’indicazione della zona di libero accesso per il pubblico, la posizione dei diffusori acustici ed i punti di rilievo per $L_{eq}(A)$ e $L_{smax}(A)$.

La misurazione deve essere eseguita con fonometro in “classe 1” e conforme alle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Dopo che si è eseguita la verifica, alla relazione di valutazione dovrà essere allegata apposita dichiarazione sostitutiva firmata dal gestore dell’attività, ai sensi dell’art. 4 della Legge n° 15 del 04/01/1968 e consegnata nei modi descritti al paragrafo 3.0.

 **Commento :**

Le difficoltà maggiori si incontrano quando si deve valutare il livello sonoro in locali dove si suona musica dal vivo.

In questo caso infatti non si potrebbe seguire la procedura della valutazione dell’idoneità o meno dell’impianto elettroacustico in quanto non presente.

Pertanto si possono collegare tutti gli strumenti musicali ad un unico mixer centrale e, dopo averne valutata l'idoneità, regolarlo per il livello sonoro desiderato.

Questo comporta che i vari orchestrali devono collegarsi ad un impianto di amplificazione già presente e tarato all'interno del locale. Questa condizione non è sempre possibile e non è ben accetta dagli orchestrali che intenderebbero usare attrezzature proprie.

5.3 MODALITA' DI MISURA E CALCOLO DEL LIVELLO EQUIVALENTE

Quando si opera con impianti che superano i livelli massimi consentiti si devono eseguire delle misure, sempre all'interno dell'area accessibile per il pubblico, così fatte :

- rilievo per almeno tre minuti del livello $L_{Smax}(A)$ in corrispondenza della posizione in cui assume il livello massimo, ad una altezza di 1,6 mt ($\pm 0,1$ mt) dal piano di calpestio. Da questa misurazione dovrà essere escluso il rumore antropico e comunque quello di origine diversa dall'impianto elettroacustico;
- rilievo dei livelli parziali di $L_{eq}(A)$, sempre ad una altezza di 1,6 mt ($\pm 0,1$ mt) dal piano di calpestio, in posizioni omogenee e distribuite lungo tutta l'area accessibile al pubblico, per una durata di almeno 1 minuto e comunque in maniera tale da risultare rappresentativa della complessiva esposizione del pubblico.

I livelli parziali di $L_{eq}(A)$ dovranno poi servire per calcolare il livello $L_{eq}(A)$ complessivo, mediante la formula riportata nell'allegato A del D.P.C.M. 215/99.

Le misurazioni devono essere effettuate con fonometro in classe 1, con microfono montato su cavalletto ed orientato verso la sorgente di rumore. Il microfono deve poi essere collegato al fonometro con cavo di lunghezza di almeno 3 mt in modo da consentire all'operatore di non alterare la misura.

La strumentazione deve essere controllata con un calibratore in classe 1, prima e dopo ogni ciclo di misura, e tale verifica deve evidenziare una differenza di livello sonoro di 0,5 dB al massimo.



Commento :

Quando si effettuano le misure di verifica sull'impianto si deve utilizzare una sorgente codificata quale il "rumore rosa". E' preferibile che il rumore rosa sia su CD, in modo da eliminare ogni rumore residuo a volte presente su altri supporti (audiocassette).

Documento elaborato da: Per. Ind. Andrea Leporatti