

**Deliberazione della Giunta regionale n. 1585 del 23.12.1999 “Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e adozione dei piani comunali di risanamento acustico - Soppressione artt. 17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.6.1995.”**

RICHIAMATE la l.r. 20.3.1998, n. 12 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico” e le modificazioni a questa apportate dalla l.r. 21.6.1999, n. 18 “Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia”;

CONSIDERATO che all’articolo 2, comma 2, lettera a), la precitata l.r. n. 12/1998 prevede che la Giunta regionale definisca i criteri in base ai quali i Comuni, tenendo conto delle preesistenti destinazioni d’uso del proprio territorio, procedono alla classificazione acustica del medesimo nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l’applicazione dei valori di cui all’articolo 2, comma 1, della legge quadro sull’inquinamento acustico n. 447/1995;

CONSIDERATO altresì che al precitato articolo 2, comma 2, lettera b), della l.r. n. 12/1998 è previsto che la Giunta regionale definisca procedure ed eventuali ulteriori criteri, oltre a quelli di cui all’articolo 7 della legge quadro n. 447/1995, per la predisposizione e l’adozione dei piani di risanamento acustico;

ATTESO che la definizione di tali criteri tiene conto dell’evolversi delle problematiche connesse alla redazione di un atto di così grande complessità e novità e trova supporto nelle esperienze nel tempo compiute dai soggetti direttamente coinvolti;

DATO ATTO che nel corso dell’istruttoria, che ha condotto alla definizione dei precitati criteri, il Settore regionale competente ha coinvolto anche gli Enti locali attuatori;

RITENUTO pertanto di definire i criteri di che trattasi, sottolineando quanto segue:

- sono fatte salve le classificazioni acustiche già adottate dai Comuni;
- il presente atto è da intendersi rivolto anche alla eventuale revisione o aggiornamento delle classificazioni acustiche comunali e, in ogni caso, esso non è da interpretare quale implicita proroga dei termini di legge, già scaduti, nè può in alcun modo motivare ulteriori ritardi da parte dei Comuni inadempienti;

RITENUTO conseguentemente di procedere alla soppressione del Titolo V “Zonizzazione acustica comunale” (art. 17) e del Titolo VI “Piani di risanamento acustico comunali” (art. 18) delle disposizioni approvate con la deliberazione della Giunta regionale n. 1977 del 16.6.1995 “Approvazione delle Prescrizioni Tecniche di cui al primo comma dell’articolo 20 della legge regionale 4 luglio 1994, n. 31 (Indirizzi per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico)” fatto salvo l’Allegato 3 della stessa;

SU PROPOSTA dell’Assessore incaricato della Tutela dell’Ambiente

**DELIBERA**

1) ai sensi dell’articolo 2, comma 2, lettere a) e b), della l.r. n. 12/1998 sono definiti, nel documento allegato alla presente deliberazione della quale esso costituisce parte integrante e necessaria:

a) i criteri in base ai quali i Comuni, tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del proprio territorio, procedono alla classificazione acustica del medesimo nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di cui all'art. 2, comma 1, della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995;

b) le procedure e i criteri, oltre a quelli di cui all'articolo 7 della legge quadro n. 447/1995, per la predisposizione dei piani di risanamento acustico;

2) sono fatte salve le classificazioni acustiche già adottate dai Comuni;

3) il presente atto è da intendersi rivolto anche alla eventuale revisione o aggiornamento delle classificazioni acustiche comunali e non costituisce implicita proroga dei termini di legge, già scaduti, nè esso può in alcun modo motivare ulteriori ritardi da parte dei Comuni inadempienti;

4) sono soppressi il Titolo V "Zonizzazione acustica comunale" (art. 17) e il Titolo VI "Piani di risanamento acustico comunali" (art. 18) della deliberazione della Giunta regionale n. 1977 del 16.6.1995 "Approvazione delle Prescrizioni Tecniche di cui al primo comma dell'articolo 20 della legge regionale 4 luglio 1994, n. 31 (Indirizzi per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico)" fatto salvo l'Allegato 3 della stessa.

La presente deliberazione sarà pubblicata, con il documento allegato in forma integrale, sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria, ai sensi della l.r. 28.12.1988, n.75.

-----  
---

## **CRITERI IN BASE AI QUALI I COMUNI PROCEDONO ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO**

### **Articolo 1**

#### **(Classificazione in zone)**

1. I Comuni procedono alla classificazione acustica del territorio ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera a), della legge regionale 20 marzo 1998 n. 12.
2. Il criterio di base per la individuazione e la classificazione delle differenti zone acustiche del territorio è essenzialmente legato alle prevalenti condizioni di effettiva fruizione del territorio stesso, tenendo per quanto possibile conto delle destinazioni del Piano Urbanistico Comunale o degli strumenti urbanistici generali assoggettati alla legislazione previgente alla l.r. 4.9.1997, n. 36 e delle eventuali variazioni di questi.
3. Per le zone con forte fluttuazione turistica stagionale, è possibile l'adozione di due classificazioni del territorio, di cui una valida nel corso della maggior parte dell'anno e l'altra nei periodi di massima affluenza turistica.
4. Per la classificazione del territorio si utilizzano:
  - a) approccio di tipo qualitativo: la classificazione del territorio è ottenuta come il risultato di una attenta analisi del territorio stesso, sulla base delle destinazioni d'uso esistenti e previste;
  - b) approccio di tipo parametrico: la classificazione del territorio è ottenuta grazie ad indicatori di valutazione ed alla adozione di parametri rappresentativi degli insediamenti abitativi, industriali, commerciali e di servizi.
5. Il Comune può utilizzare come supporto per entrambi i tipi di approccio di cui al comma precedente, i seguenti strumenti:
  - a) strumenti urbanistici generali vigenti nel Comune;

- b) mappa delle strade riportante le caratteristiche qualitative e quantitative del traffico veicolare;
  - c) mappa indicante la dislocazione delle aree industriali e commerciali e, se possibile, delle principali sorgenti di rumore;
  - d) mappa indicante la densità abitativa delle zone;
  - e) dati dei censimenti popolazione ed industrie e quelli estrapolabili da altri archivi disponibili.
6. Da un punto di vista strettamente metodologico, è opportuno procedere dapprima con la definizione delle zone particolarmente protette (classe I) e di quelle a più alto rischio (classi V e VI), in quanto più facilmente identificabili in base alle particolari caratteristiche di fruizione del territorio, tenendo conto delle destinazioni del Piano Urbanistico Comunale ovvero del Piano Regolatore Generale, per poi proseguire con l'assegnazione delle classi II, III e IV.

## **Articolo 2**

### **(Individuazione delle zone da assegnare in classe I, V, VI)**

1. Ai fini di una corretta individuazione delle aree particolarmente protette (classe I) si evidenzia che:
- a) appartengono a tale classe i parchi e le riserve naturali istituiti con legge, fatta eccezione per i centri abitati e per le aree ove sono svolte attività umane non compatibili con la classe I.  
Tra le aree da collocare in classe I, si possono inserire anche le aree di particolare interesse storico, artistico, architettonico e paesistico-ambientale nonché le aree verdi non utilizzate a fini agricoli;
  - b) i parchi pubblici urbani sono classificati come aree particolarmente protette.  
Sono sicuramente invece escluse da questa classe le piccole aree verdi di quartiere e le aree verdi d'uso sportivo;
  - c) le aree cimiteriali appartengono, di norma, alla classe propria dell'area circostante, a meno che motivazioni particolari non ne giustifichino l'assegnazione alla classe I;
  - d) qualora in un'area, il cui uso prevalente imponga l'assegnazione di una classe differente dalla classe I, vi siano insediamenti scolastici o ospedalieri aventi edifici ed aree di pertinenza di limitata ampiezza, tali da non poterli configurare quali veri e propri poli scolastici o ospedalieri, tali insediamenti saranno evidenziati in classe I. Resta ferma la necessità di valutare il conseguimento, all'interno degli edifici, dell'adeguato confort acustico a mezzo di interventi passivi;
  - e) non sono da assegnarsi alla classe I le strutture scolastiche o sanitarie inserite in edifici adibiti prevalentemente ad abitazione o non costituenti corpo indipendente: tali strutture sono classificate secondo la zona di appartenenza dei suddetti edifici;
  - f) Il rispetto dei limiti della classe prescelta può riferirsi al solo periodo della giornata in cui si ha l'effettiva fruizione della zona (ad es. periodo diurno per le scuole, ecc.).
2. Ai fini di una corretta individuazione delle aree prevalentemente ed esclusivamente industriali si precisa che:
- a) appartengono alla classe VI, le aree destinate ad attività estrattiva o di cava, le aree portuali ove abbiano luogo attività con caratteristiche di tipo industriale ivi incluse, ad esempio, attività di cantieri di costruzione e manutenzione navale, carico e scarico merci, ecc.;
  - b) nella classe VI si potrà ammettere la presenza di abitazioni occupate da personale con funzioni di custodia. Per tali abitazioni deve essere mantenuta la destinazione d'uso in modo che restino pertinenti all'insediamento produttivo e devono essere disposti interventi di protezione passiva al fine di proteggere adeguatamente le persone.

## **Articolo 3**

### **(Individuazione delle zone da assegnare in classe II, III e IV)**

#### **A) Approccio parametrico**

1. L'approccio parametrico può risultare necessario nei Comuni dove la compenetrazione tra le varie classi può maggiormente sfuggire ad un'analisi qualitativa, in particolare per l'estensione del nucleo urbano.
2. Nell'approccio di cui sopra è necessaria la disponibilità di parametri di valutazione aggiornati e informatizzati, in maniera tale da poter essere facilmente utilizzati per gli scopi della classificazione acustica. I fattori principali da analizzare sono:
  - a) la popolazione residente (eventualmente correlata con l'andamento del flusso turistico);
  - b) la presenza di attività commerciali ed uffici;
  - c) la presenza di attività artigianali o di piccole industrie;
  - d) la presenza di traffico veicolare;
  - e) la presenza di servizi, impianti ed attrezzature di pubblica utilità;
3. I fattori di cui al comma precedente possono essere parametrizzati (facendo riferimento alle unità di censimento ISTAT o ad altre unità territoriali di aggregazione insediativa) secondo:
  - a) la densità della popolazione (numero di abitanti per ettaro);
  - b) la densità di attività commerciali ed uffici (numero di abitanti per esercizio commerciale);
  - c) la densità di attività artigianali o di piccole industrie (superficie occupata su superficie totale);
  - d) la densità di traffico presente nella zona (numero di veicoli/ora).
4. Per ciascun parametro, occorre definire intervalli di variabilità della densità (per esempio: bassa, media, elevata) ai quali associare determinati punteggi. Detti intervalli debbono essere correlati e verificati nelle diverse realtà territoriali in modo da renderli rappresentativi delle effettive distribuzioni insediative (per esempio, riferendosi al valore che ogni parametro assume sull'intero territorio comunale). Per ciascuna unità in cui è suddiviso il territorio vengono calcolati i parametri ed i valori dei corrispondenti punteggi. La somma dei punteggi consente quindi l'assegnazione della classe II, III o IV all'area in esame.
5. È sempre necessario eseguire un'analisi critica del risultato della somma dei punteggi, in particolare nel caso di assenza o bassa densità di popolazione residente, poiché potrebbe rendersi opportuna una classificazione differente. Successivamente si effettua l'aggregazione per aree omogenee. In genere, si devono evitare microsuddivisioni e rendere coerente la delimitazione delle varie zone secondo la prevalente tipologia del territorio; va tenuto conto peraltro che una eccessiva semplificazione potrebbe portare ad aggregazioni troppo vaste e poco rappresentative.

## **B) Approccio qualitativo**

L'approccio qualitativo risulta necessario quando i parametri si dimostrano inadeguati a territori comunali caratterizzati da una estrema variabilità dei parametri medesimi.

## **C) Casi particolari di classificazione**

1. Appartengono, in genere, alle aree di intensa attività umana (classe IV) i quartieri fieristici e i centri commerciali (es. ipermercati), i mercati generali, le caserme, i depositi dei mezzi di trasporto pubblico, i macelli, le aree portuali ove abbiano luogo attività di imbarco e sbarco passeggeri (ad esempio, terminal crociere, traghetti), le cremagliere e le funicolari, i grandi impianti sportivi, le discoteche e le carceri.
2. I nuovi insediamenti di cui sopra potranno essere inseriti, salvo motivate differenti classificazioni, in aree appartenenti almeno alla classe IV.
3. Fatte salve diverse classificazioni dovute a motivazioni particolari, di norma, fuori da centri e nuclei abitati le aree in prossimità delle strade statali appartengono alla classe IV, quelle in prossimità delle strade provinciali alla classe III e quelle in prossimità delle strade comunali alla classe II.
4. La presenza di infrastrutture di trasporto su viadotto non determina necessariamente l'assegnazione alla classe IV delle aree poste a quote inferiori qualora le stesse non risultino particolarmente influenzate dalla rumorosità dell'infrastruttura.

#### Articolo 4

##### (Contiguità tra zone acustiche)

1. E' da evitare l'accostamento di zone con differenze di limite assoluto diurno di rumore superiori a 5 dBA.
2. A parte casi giustificati da discontinuità morfologiche che consentano l'adiacenza di aree classificate in zone con differenze di limite assoluto diurno superiori a 5 dBA, è necessaria una classificazione acustica scalare imponendo zone di classe acustica intermedia.
3. Ove non sia possibile per ristrettezza di spazio territoriale imporre zone di classe intermedia, si evidenzieranno le aree di contiguità fra zone con differenze di limite assoluto diurno di rumore superiori a 5 dBA come indicato nella tabella di cui al successivo articolo 5. Dette aree di contiguità non incidono sui valori limite propri delle zone in cui sono inserite, ma delimitano una porzione di territorio nella quale devono essere previsti interventi specifici per contenere gli effetti del rumore.  
La contiguità tra aree sottoposte a particolare tutela e rilevanti sorgenti di rumore (ad es. ospedale presso via di grande traffico) potrà rendere inevitabile che siano adiacenti aree aventi classificazioni acustiche non compatibili tra loro ovvero con differenza di limiti permessi superiore a 5 dB(A), per cui le uniche possibilità di risolvere il conflitto sono affidate o ad una rilocalizzazione, o alla creazione di una discontinuità (ad es. barriere).
4. Il confine tra zone acustiche non può attraversare edifici a qualsiasi uso adibiti.

#### Articolo 5

##### (Elaborati relativi alla deliberazione di adozione della classificazione acustica)

1. La deliberazione di adozione della classificazione acustica deve comprendere almeno la seguente documentazione:
  - a) una relazione che illustri le scelte tecniche e politiche adottate e le eventuali precisazioni ed integrazioni, riferite alle specificità locali, rispetto a quanto riportato nella normativa nazionale e regionale. Detta relazione conterrà anche, possibilmente, una stima della percentuale di territorio e di popolazione in ciascuna classe acustica.
  - b) elaborati grafici visualizzati su Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000. La classificazione dei centri abitati deve essere rappresentata su Carta tecnica Regionale in scala 1:5.000.  
Si raccomanda che tali elaborati vengano resi disponibili anche su lucido indeformabile o in formato numerico DXF secondo le indicazioni riportate in Appendice (1) al presente documento.  
Laddove il territorio comunale sia molto esteso potrà essere utilizzata, per una migliore visione d'assieme, anche una rappresentazione cartografica in scala 1:25000.
2. La visualizzazione cartografica della classificazione acustica comunale sarà realizzata tenendo conto dei criteri indicati nella tabella seguente:

Classe	Tipologia	Colore
I	aree particolarmente protette	verde
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	giallo
III	aree di tipo misto	arancione

<b>Classe</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Colore</b>
IV	aree di intensa attività umana	rosso
V	aree prevalentemente industriali	viola
VI	aree esclusivamente industriali	blu
	aree di contiguità tra zone non compatibili	tratteggio, alternando i colori delle aree adiacenti, evidenziando la linea del confine

## **Articolo 6**

### **(Disposizioni sulla classificazione acustica)**

1. Ai fini delle attività di controllo, è necessario che i Comuni diano formale comunicazione al Dipartimento provinciale dell'ARPAL dell'avvenuta approvazione della classificazione acustica da parte della Provincia.
2. Dopo l'approvazione della classificazione acustica, l'attuazione degli strumenti urbanistici vigenti nel Comune (compreso il regolamento edilizio) e le varianti agli stessi, dovranno tenere conto della suddivisione acustica del territorio. Qualora la redazione della classificazione acustica preceda l'elaborazione di nuovi strumenti urbanistici, saranno questi a recepirli nell'assegnazione delle destinazioni d'uso del territorio.
3. In attesa delle opportune modifiche degli strumenti urbanistici vigenti, in relazione a quanto indicato nel comma precedente, la classificazione acustica va salvaguardata nell'eventuale rilascio di concessioni, da parte del Sindaco, per il cambio di destinazione d'uso di immobili esistenti e per le nuove concessioni relative ad insediamenti produttivi, commerciali o di servizi, eventualmente in contrasto con la medesima.

## **PROCEDURE E CRITERI PER LA PREDISPOSIZIONE DEI PIANI COMUNALI DI RISANAMENTO ACUSTICO**

### **Articolo 7**

#### **(Stesura dei piani comunali di risanamento acustico)**

1. I piani di risanamento di cui al comma 1, lettera c), dell'articolo 6 della legge regionale 20 marzo 1998, n. 12 dovranno essere redatti secondo quanto sotto specificato.
2. Con riferimento all'articolo 10 della l.r. 12/1998 che prevede l'individuazione della "tipologia ed entità" dei rumori presenti, ivi compresi quelli derivanti da sorgenti mobili" e nell'ambito delle competenze della legge medesima, si procede ad indagini conoscitive del rumore ambientale per le quali possono essere seguite le indicazioni fornite in Appendice (2) al presente documento.
3. Dovrà essere realizzata una cartografia su cui vengano individuate le zone acusticamente omogenee di cui alla tabella seguente. Dette carte saranno realizzate utilizzando la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e, per i centri abitati, in scala 1:5.000 ovvero in scala 1:2000 per piani riguardanti singole sorgenti o per situazioni particolari.
4. Le zone acusticamente omogenee devono essere evidenziate con le colorazioni indicate nella tabella seguente:

<b>Zone acusticamente omogenee</b>	<b>Colore</b>
sotto i 35 dB(A)	verde chiaro
da 35 a 40 dB(A)	verde
da 40 a 45 dB(A)	verde scuro
da 45 a 50 dB(A)	giallo
da 50 a 55 dB(A)	ocra

da 55 a 60 dB(A)	arancione
da 60 a 65 dB(A)	vermiglio
da 65 a 70 dB(A)	carminio
da 70 a 75 dB(A)	rosso violetto
da 75 a 80 dB(A)	azzurro
sopra gli 80 dB(A)	blu scuro

5. La cartografia di cui al comma 3 indicherà i livelli equivalenti di rumore ponderati "A" rilevati durante il periodo di riferimento diurno. Qualora necessario, dovrà essere realizzata anche la cartografia relativa al periodo di riferimento notturno. Anziché quest'ultima cartografia potranno essere fornite indicazioni sui livelli notturni sulla base di specifiche e circostanziate valutazioni e/o indagini.
6. L'elaborazione dei piani di risanamento avrà come necessaria premessa il confronto tra la cartografia ottenuta con le indagini conoscitive del rumore ambientale e quella della classificazione acustica del territorio.
7. Le indicazioni che debbono essere fornite ai sensi dell'articolo 10, comma 3, della l.r. 12/1998 implicano
  - a) la redazione di specifiche cartografie che evidenzino:
    - 1) l'entità dei superamenti dei valori di attenzione;
    - 2) le zone da risanare sulla base dei criteri di priorità di cui all'Allegato A alla l.r. 12/1998;
  - b) la descrizione delle situazioni da risanare e le tipologie degli interventi di risanamento.
8. Le aree di cui al comma 3 dell'articolo 4 devono essere fatte oggetto di cura particolare nell'ambito dei piani di risanamento comunali. In attesa del risanamento, in tali aree e nelle zone limitrofe risulta necessario non introdurre nuove attività ovvero ampliamenti o modifiche di attività esistenti che comportino l'incremento del livello di rumore ambientale o che portino ad un aumento della popolazione esposta.

## **APPENDICE (1)**

### **Indicazioni sulla cartografia integrativa**

E' auspicabile che la cartografia di cui all'articolo 5, lettera b), del presente documento venga anche fornita: su lucido indeformabile (tipo poliestere) riportante solamente le geometrie della zonizzazione, le sigle delle zone, i quattro vertici della CTR utilizzata (indicati con una croce), le intersezioni del reticolo UTM (anch'essi indicati con una croce) ed il numero della carta tecnica utilizzata;

oppure

in formato numerico DXF riportante in layer separati le geometrie della zonizzazione e le sigle delle zone (il cui punto di applicazione deve ricadere all'interno dell'area corrispondente). In questo caso il sistema di riferimento dei dati dovrà essere lo stesso della cartografia tecnica regionale (Gauss-Boaga).

Per la corretta e completa leggibilità ed interpretazione dei file formato DXF e' indispensabile che siano seguite le seguenti specifiche :

- 1) Il formato DXF in cui vengono consegnati i dati cartografici in forma numerica vettoriale deve essere sempre completo di tutte le seguenti sezioni:

HEADER

TABLES

BLOCKS

ENTITIES

End Of Files

2) La sezione HEADER del file DXF deve sempre comprendere ed avere valorizzate le seguenti variabili  
:

\$ EXTMIN (VERTICE BASSO A SINISTRA DELLA ESTENSIONE DEL DISEGNO)

"gruppo" 10

valore della coordinata Xminima

"gruppo 20"

valore della coordinata Yminima

"gruppo 30"

valore della coordinata Zminima

\$ EXTMAX (VERTICE ALTO A DESTRA DELLA ESTENSIONE DEL DISEGNO)

"gruppo" 10

valore della coordinata Xmassima

"gruppo 20"

valore della coordinata Ymassima

"gruppo 30"

valore della coordinata Zmassima

3) Nella sezione TABLES e' di fondamentale importanza, per la corretta ricomposizione dei livelli grafici contenuti nel file di disegno, che siano dichiarati i LAYER compresi nella successiva sezione ENTITIES.

A chiarimento di quanto indicato nei punti precedenti si riporta l'esempio di struttura "standard" di un file DXF.

ESEMPIO STRUTTURA DXF

N.B.: i valori qui indicati sono puramente esemplificativi

SECTION

2

HEADER

9

\$EXTMIN

10

1490033.00000000

20

4943985.00000000

30  
10.00000000

9

\$EXTMAX

10  
1493340.00000000

20  
4946767.00000000

30  
610.00000000

9

\$LIMMIN

10  
1490033.00000000

20  
4943985.00000000

9

\$LIMMAX

10  
1493340.00000000

20  
4946767.00000000

0

ENDSEC

0

SECTION

2

TABLES

0

TABLE

2.

LTYPE

....

..0

ENDTAB

0

TABLE

2.

LAYER

...

..0

ENDTAB

0

TABLE

2.

STYLE

...

..0

ENDTAB

ENDSEC

0

SECTION

2

BLOCKS

.

.

ENDSEC

0

SECTION

2

ENTITIES

.

.

.

.

ENDSEC

0

EOF

.

## **APPENDICE (2)**

### **Indicazioni sulle indagini conoscitive del rumore ambientale**

La caratterizzazione acustica del territorio si pone come fase propedeutica essenziale per la predisposizione di piani di risanamento che riportino, laddove necessario, i livelli di rumorosità ambientale entro i limiti stabiliti per la destinazione d'uso della zona di territorio in esame.

Fattore essenziale risulta la procedura adottata nell'acquisizione e nell'elaborazione delle misure dei livelli di rumore che deve garantire che la rumorosità misurata sia rispondente alla situazione reale.

L'obiettivo di questa procedura è identificare un livello sonoro medio rappresentativo associato alle attività più importanti del tessuto sociale impiantato nel territorio; per esempio, per una località turistica balneare, la caratterizzazione sarà mirata al periodo estivo, per un quartiere residenziale di una città produttiva, viceversa, al periodo scolastico.

Non si esclude l'opportunità, per alcune zone, di effettuare una doppia caratterizzazione.

Salvo controindicazioni (per esempio eventualmente per i prefestivi ed i postfestivi), qualora sia stato individuato come rappresentativo del livello sonoro medio il periodo scolastico esso farà riferimento ai giorni lavorativi.

I valori dei livelli di rumore ottenuti configureranno una mappa in cui le varie porzioni di territorio saranno raggruppate in zone acusticamente omogenee.

Nella carta delle zone acusticamente omogenee, sarà generalmente riportato il livello sonoro medio individuato come rappresentativo per il tempo di riferimento diurno  $L_{Aeq,d}$  inteso come livello equivalente a lungo termine del periodo di attività più intensa  $L_{Aeq,TL}$ .

L'altezza standard a cui viene posizionato il microfono durante l'effettuazione delle misure può essere assunta pari a 1,5 m dal suolo. Il confronto dei limiti assoluti di zona con i livelli sonori medi così ottenuti, si pone come elemento grezzo di indagine su grande scala, indagine necessaria per l'acquisizione di conoscenze che fanno da presupposto alla redazione dei piani di risanamento.

L'esame di altre variabili (esposizione ai livelli esistenti in facciata all'edificio a quote diverse, esposizione all'interno degli ambienti confinati, esposizione a rumore causata da sorgenti selettivamente identificabili), potranno solo essere analizzate in studi approfonditi di situazioni puntuali, secondo le rispettive metodiche. Parimenti, gli elementi correttivi del rumore ambientale, saranno analizzati in quella sede.

Ai fini di una corretta conduzione delle campagne di caratterizzazione acustica occorrerà acquisire informazioni preliminari su:

- la tipologia della zona interessata;
- le caratteristiche di emissione delle sorgenti prevalenti;
- la tipologia degli insediamenti abitativi;
- la classe di destinazione d'uso del territorio.

La metodologia di caratterizzazione acustica del territorio è in genere articolata in due differenti tipi di indagine tra loro complementari: indagine temporale e indagine spaziale.

### **L'indagine temporale**

Data l'inevitabile influenza di sorgenti di tipo aleatorio si rende necessario mediare il contenuto energetico del rumore sull'intero periodo di riferimento (TR). Il parametro da prendere in considerazione risulta pertanto essere il  $L_{Aeq,TR}$ , ossia il livello di rumore integrato sull'intero tempo di riferimento (diurno o notturno). Per la determinazione di questo parametro non può essere sufficiente la misura protratta per un singolo giorno, ma essa si deve basare sull'esame di un congruo periodo di tempo. Si calcolerà quindi il livello equivalente a lungo termine  $L_{Aeq,TL}$  dalle medie dei vari  $L_{Aeq,TR}$ .

La scelta ottimale dei periodi associati alle attività più importanti potrà essere fatta con l'esame dei cicli dei  $L_{Aeq}$  orari ( $L_{Aeq,h}$ ) che si susseguono nel periodo di osservazione di almeno un anno. Ovviamente questo potrà essere possibile solo disponendo di una stazione semipermanente di rilevamento. In alternativa, le considerazioni estrapolate da siti ove queste misure sono state condotte, possono essere utilizzate per analogia, dimostrando la similitudine delle attività poste sotto osservazione in un'altra zona.

L'esame dei cicli dei  $L_{Aeq,h}$  e quindi di quelli dei  $L_{Aeq,TR}$  stabilirà le differenze medie tra il livello sonoro medio di riferimento riportato nelle cartografie e quello di eventuali altri  $L_{Aeq,TL}$  calcolati per la miglior conoscenza di situazioni particolari (ad es.,  $L_{Aeq,TL}$  in tempo di riferimento notturno ovvero in periodi di attività umane o in stagioni o giornate diverse da quelle individuate come maggiormente rappresentative della situazione acustica del luogo)

Una volta individuato il periodo ottimale al quale si vuole riferire il livello sonoro medio, si dovrà monitorare un punto di riferimento principale per ogni quartiere di grande città o per cittadina o per frazione rappresentativa di comune o insieme di comuni.

Questo monitoraggio coprirà almeno l'arco di una settimana.

Sarà opportuno effettuare, per ogni sito individuato come postazione di riferimento principale, una misura di verifica di 24 ore, in periodo diverso da quello caratteristico, per valutare l'eventuale variazione stagionale dei livelli medi di rumorosità.

L'indagine temporale risultante stabilirà i giorni della settimana che contribuiscono a definire il  $L_{Aeq,d}$  medio, e le fasce orarie alle quali si potranno riferire le misure necessarie per l'indagine spaziale con la tecnica del campionamento (minor scarto tra il  $L_{Aeq,h}$  e il  $L_{Aeq,TL}$ ).

Nel dettaglio si analizzerà il ciclo settimanale dei  $L_{Aeq,h}$ , al fine di determinare le variazioni significative di rumorosità nei vari giorni della settimana. Si analizzerà, inoltre, il ciclo giornaliero dei  $L_{Aeq,h}$  per verificare se, e

in quali periodi della giornata, si possono effettuare misure brevi ottimizzando la stima del  $L_{Aeq,d}$ , calcolato per integrazione come  $L_{Aeq,TL}$ . Al fine di ottenere una stima generale dell'errore delle misure mediate su breve periodo, ad esempio 15 minuti, utilizzate per l'indagine spaziale, potranno essere analizzate le distribuzioni di frequenza dei relativi  $L_{Aeq,TM}$ .

### L'indagine spaziale

Il tempo di misura ideale da utilizzare per l'indagine spaziale è di 1 ora. Allo scopo di ottimizzare il tempo a disposizione per coprire una vasta area potranno tuttavia essere utilizzate, per la maggioranza delle misure, tempi di misura (TM) inferiori, compresi tra 15 minuti e 30 minuti, valutando l'errore associato in ogni microarea (unità di indagine omogenea di un grosso quartiere o di una cittadina o di varie frazioni comunali) mediante la determinazione diretta del  $L_{Aeq,d}$  di cui all'indagine temporale e l'esame, per esempio, della dispersione dei valori di  $L_{Aeq,TM}$  all'interno del periodo selezionato.

Possibilmente, all'interno di ogni periodo e di ogni microarea, le diverse serie di misure, che stanno tra loro come punti significativi (indagine temporale) e punti di riferimento (indagine spaziale), dovrebbero essere svolte contemporaneamente.

Per la migliore risoluzione spaziale nell'abitato, le postazioni di misura saranno scelte in base a un reticolo quadrato di lato 100 metri (approssimativamente).

Fuori dall'abitato le postazioni potranno essere più irregolari, per esempio in corrispondenza di recettori (case sparse o luoghi di ritrovo all'aperto), a distanze tra loro possibilmente non superiori a 500 metri secondo le caratteristiche morfologiche del territorio, privilegiando gli assi viari principali e i perimetri di sorgenti fisse delimitate. Potranno anche in tale contesto essere individuate postazioni sorgente - orientate (insediamenti produttivi, strade) e ricettore - orientate (nuclei abitati, scuole, ospedali, ecc.).

Per misure assistite l'altezza standard dal suolo a cui viene posto il microfono può essere assunta pari a 1,5 metri.

Per postazioni di misura di 24 ore o semipermanenti il microfono sarà posto ad un'altezza di 4 metri: si rende in tal caso necessario valutare l'eventuale differenza rispetto ai livelli riscontrati a 1,5 metri dal suolo mediante misure campione.

### Conclusioni

Ottenuti i dati di  $L_{Aeq}$  affidabili, attribuendo più peso alle misure temporalmente più significative, si dovranno delimitare zone che risultino topograficamente ed acusticamente omogenee in classi di 5 dB, che saranno evidenziate su carta tecnica regionale 1:5000, secondo la codifica di cui alla seguente tabella.

Alla delimitazione in aree concorreranno al meglio tutte le misure non affette da errore di campionamento che risultino utili ad una ragionevole visione d'insieme. Si tralasceranno nella stesura della "mappa di rumore" le misure che causerebbero una eccessiva parcellizzazione delle aree individuate.

La carta risultante, confrontata con quella redatta ai fini della classificazione acustica concorre a definire le priorità dei piani di risanamento, secondo le indicazioni dell'allegato A alla l.r. 12/1998.

Tutti i dati raccolti saranno riportati su Data Base secondo il tracciato record definito dalla Regione.

Si raccomanda che le carte delle zone acusticamente omogenee vengano rese disponibili anche su lucido indeformabile o in formato numerico DXF e che venga effettuata una stima della % di territorio e di popolazione interessati dalle diverse zone acusticamente omogenee.

### Criteria di identificazione delle zone di rumore

Zone acusticamente omogenee	Colore
sotto i 35 dB(A)	verde chiaro
da 35 a 40 dB(A)	verde

da 40 a 45 dB(A)	verde scuro
da 45 a 50 dB(A)	giallo
da 50 a 55 dB(A)	ocra
da 55 a 60 dB(A)	arancione
da 60 a 65 dB(A)	vermiglio
da 65 a 70 dB(A)	carminio
da 70 a 75 dB(A)	rosso violetto
da 75 a 80 dB(A)	azzurro
sopra gli 80 dB(A)	blu scuro