

Dott. Ing. Giuseppe Panarello *

I PIANI COMUNALI DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Con particolare riferimento alla L.R. Lazio n. 18 del 3.08.2001

Adempimenti previsti dalla
L. 447 del 10.10.1995 e
L.R. Lazio n. 18 del 03.08.2001

*** Dott. Ing. Giuseppe Panarello**

Tecnico competente di Acustica Ambientale iscritto nell'elenco della Regione Lazio al n. 497.

L'ing. Giuseppe Panarello con Studio Tecnico in Cassino (FR) Viale Bonomi n. 39 e' Tecnico Competente di Acustica Ambientale giusto decreto n. 786/2001 iscritto al N. 497 della Regione Lazio ai sensi della Legge 447/95 ((Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico).

La XIV^a Comunità Montana Valle di Comino – Atina – con delibera della Giunta Comunitaria n. 28 del 16.05.2002, conferiva allo scrivente un'incarico per redigere un progetto di classificazione acustica ai sensi della legge n. 18/2001 sui seguenti Comuni:

Acquafondata, Alvito, Atina, Belmonte Castello, Casalattico, Casalvieri, Campoli Appennino, Fontechiari, Gallinaro, Picinisco, Pescosolido, Settefrati, San Donato Val Comino, S. Biagio Saracinisco, Vallerotonda, Vicalvi, Villa Latina e Viticuso.

Accettato l'incarico ed a seguito di sopralluoghi, con la scorta della cartografia esistente il sottoscritto Ing. Giuseppe Panarello espone l'esito del proprio operato nella seguente "RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA" con particolare riferimento alla rappresentazione grafica dei dati rilevati secondo la tabella di riferimento colore/tratteggio prevista dalla normativa UNI-9884, di cui all'allegato B della legge regionale 3 agosto 2001 n. 18.

1. Premessa

Le misure acustiche e le teorie ad esse collegate, non hanno avuto il medesimo sviluppo; infatti mentre la teoria si puo' far risalire a Lord Rayleigh (1878), le prime misure e quindi la verifica delle teorie, sono datate 1932. Infine una vera stagione di diffusione di apparecchi commerciali parte solo nel 1977 con l'avvento dell'era digitale.

Da quel momento la tecnica si e' sviluppata velocemente consentendo oggi operazioni impensabili fino a qualche anno fa anche grazie all'avvento dei personal computer ed alla loro grande potenza di calcolo. Oggi e' possibile scomporre le grandezze in gioco, analizzarle e visualizzarle con grande facilità e velocità.

2. Nozioni Generali

Il rumore come il suono, e' l'effetto di vibrazioni emesse da una sorgente sonora e da questa trasmessa ad un mezzo solido liquido o gassoso che ne permette la propagazione sotto forma di variazioni di pressione chiamate onde sonore.

La sorgente emana una potenza la quale si trasforma in un secondo momento in pressione sonora. Possiamo dire che la potenza sonora e' la causa e la pressione sonora e' l'effetto. Per analogia consideriamo un termosifone elettrico. La temperatura nella stanza dipende dalla stanza stessa, dalla presenza di altre fonti di calore, dall'isolamento etc. La potenza calorifica funzione della potenza elettrica e' indipendente dalle condizioni ambientali.

La relazione tra potenza sonora e pressione sonora e' simile; quello che sentiamo e' la pressione sonora ma questa e' causata dalla potenza sonora emessa dalla sorgente.

Una pressione sonora troppo elevata puo' causare danni all'udito ed e' pertanto questa la grandezza da misurare; cio' e' relativamente semplice in quanto la variazione di pressione sul timpano dell'orecchio che viene da noi percepita come suono, e' la stessa che viene rilevata dal diaframma di un microfono.

La pressione sonora dipende dalla distanza dalla sorgente e dall'ambiente acustico o campo sonoro. La propagazione del suono e del rumore nello spazio avviene in tutte le direzioni sotto forma di onde sferiche. Per definizione suoni e rumori sono l'effetto sul timpano di vibrazioni dell'aria;

l'uomo percepisce vibrazioni comprese tra i 20 Hz ed i 16.000 Hz (1 Hz = 1 ciclo per secondo) altri animali hanno sensibilita' diverse contando su una maggiore capacita' verso le piu' alte frequenze (ultrasuoni).

I fenomeni sonori vengono distinti in suoni e rumori a seconda della loro regolarita'.

I suoni propriamente detti sono composti da una (suoni puri) o piu' (suoni complessi) oscillazioni sinusoidali. I rumori sono caratterizzati da vibrazioni non periodiche, del tutto

irregolari. Da un punto di vista sanitario il rumore e' comunque tutto cio' che, suono od insieme di suoni, risulti sgradito o addirittura nocivo.

Da cio' deriva che il suono di uno strumento musicale' viene propriamente definito suono mentre il fracasso generato da un treno, un aereo od un martello pneumatico viene definito rumore. A seconda della frequenza (numero di vibrazioni al secondo) si parla di altezza del suono e nel gergo comune viene definito acuto o basso. La sensazione di intensita' e' invece data dalla pressione sonora esercitata dall'onda sonora sul timpano. Per ogni frequenza esiste una soglia di udibilita' o intensita' percepibile definita come soglia di udibilita'; il limite superiore dovuto ad una sensazione sempre piu' fastidiosa fino a diventare dolore viene proprio definita come soglia del dolore . La tabella che di seguito riporta i valori di pressione sonora dalla soglia di udibilita' fino alla soglia del dolore e' espressa in dB (decibel) ponderati in curva A. La differenza tra dB e dBA consiste nella migliore espressione soggettiva dell'uomo alla sollecitazione acustica.

0	5 dB(A)	Soglia di udibilità
30	40 dB(A)	Biblioteca
50	60 dB(A)	Ufficio
70	80 dB(A)	Conversazione
100	110 dB(A)	Tromba Auto
115	120 dB(A)	Martello pneumatico
>130	dB(A)	Soglia del Dolore

3. Campi sonori

Il campo sonoro e' la zona nella quale il suono si propaga. Il campo sonoro viene classificato in base all'ambiente in cui le onde sonore si propagano.

Il Campo Libero definisce la propagazione del suono in uno spazio libero ideale senza alcuna riflessione. Tali condizioni esistono all'aria aperta (abbastanza lontano dal suolo) o in una camera anecoica dove i suoni vengono totalmente assorbiti dalle mura. La propagazione in campo libero e' caratterizzata da una caduta di 6dB del livello di pressione sonora ogni volta che la distanza dalla sorgente si raddoppia.

Il Campo Diffuso e' caratterizzato da una serie di riflessioni ripetute e si sposta in tutte le direzioni con egual pressione e probabilita'. Questo tipo di campo sonoro e' quello esistente in una camera riverberante. Tutti i problemi di controllo del rumore sono prima di tutto un problema di localizzazione e di identificazione della sorgente.

4. Misura del Rumore

La misura del rumore viene effettuata con appositi strumenti detti fonometri. Fino ad alcuni anni fa questi strumenti erano in grado di rilevare soltanto il valore istantaneo del livello sonoro e pertanto fornivano misure variabili da istante ad istante con notevoli problemi di lettura e quindi di interpretazione. I rumori infatti non sono sempre continui (o stazionari) ma possono essere variabili o anche impulsivi.

Attualmente i fonometri sono dotati di un sistema di memorizzazione ed integrazione che permette di giungere alla definizione del livello medio in un arco di tempo determinato per esempio un turno di lavoro di 8 ore. In questo caso i fonometri vengono definiti come integratori o dosimetri e forniscono il livello sonoro equivalente L_{eq} , ossia il livello sonoro continuo che meglio approssima il livello variabile in un tempo T e che si potrebbe definire come valore medio di pressione sonora.

Tutti i criteri di valutazione del rumore per la prevenzione dei rischi in ambienti di lavoro sono basati sulla misura del livello sonoro equivalente espresso in decibel ponderati in curva A (dBA).

5. Grafici isolivello e tridimensionali

I grafici isolivello e tridimensionali danno una rappresentazione più dettagliata del campo sonoro creato da una sorgente. Si possono così identificare con accuratezza diverse sorgenti e/o zone di assorbimento.

Stabilita una maglia tanto più stretta a seconda del dettaglio che si vorrà dare alla mappa, si procede con la misura del livello sonoro nei punti di intersezione della griglia. Tali valori costituiscono una matrice dei livelli sonori che permette di calcolare le curve isolivello unendo i punti di uguale intensità e interpolando per i valori intermedi. Dai grafici bidimensionali è poi possibile, con opportuni programmi software, realizzare visioni tridimensionali della variazione della pressione sonora. Ciò permette agevolmente di rilevare l'andamento del livello sonoro nello spazio e di progettare accurati sistemi di contenimento delle emissioni.

Altri software poi sono in grado, attraverso un modello matematico costruito sulla base di un particolare luogo di interesse, di conoscere in anticipo il livello sonoro causato da determinate sorgenti. Nel calcolo vengono ovviamente tenuti in considerazione tutti i fenomeni di riflessione, attenuazione, effetti meteorologici etc. Ciò consente di modificare le caratteristiche dell'area nel modello per prevedere gli effetti di soluzioni di contenimento (Software Previsionali per i Livelli di Rumore attraverso l'uso di Modelli di Simulazione).

6. Abbattimento del rumore

La riduzione della generazione e/o propagazione del rumore si effettua mediante accorgimenti spesso intuitivi ed ovvi ma a cui si dedica spesso scarsa attenzione come ad esempio la perdita di aria da una tubazione di aria compressa o l'uso di un recipiente di raccolta di pezzi semilavorati rivestita in gomma invece che metallica etc.

La riduzione della propagazione in ambienti civili o di lavoro, è realizzabile mediante fonoisolamento, smorzamento delle vibrazioni trasmesse alle strutture e rivestimento dei locali con pannelli fonoassorbenti.

Il fonoisolamento consiste nell'isolare la sorgente del rumore in un involucro chiuso e rivestito all'interno con materiali fonoassorbenti; tale soluzione è possibile per macchine fisse come un compressore. In genere il fonoisolamento comporta però rischi di surriscaldamento e deve quindi essere attentamente progettato.

Le vibrazioni trasmesse da elementi in moto a mezzi solidi (solai, pareti, pilastri, armature etc) sono un'altra fonte di rumore che è possibile abbattere mediante semplici ammortizzatori in gomma, molle, tappeti di feltro etc.

Per ultimo il rivestimento per esempio di locali con pannelli fonoassorbenti ha lo scopo di attenuare i rumori riflessi; è ovvio che i rumori diretti rimangono inalterati e quindi il loro livello di insonorizzazione all'interno è abbastanza scarso.

Diversa sarà la valutazione di assorbimento se ci troviamo al di fuori del locale dotato di pareti fonoassorbenti. In questo caso essendo buona parte del rumore assorbito dai pannelli quello che giungerà al di fuori del locale sarà molto poco.

Per quanto riguarda invece i sistemi di contenimento dei livelli sonori in aree vaste come le zone di grande traffico, quartieri attraversati da strade di grande comunicazione, ferrovie, etc., è necessario procedere prima di tutto ad un monitoraggio dei livelli di rumore esistenti e poi attraverso una approfondita analisi degli elementi al contorno progettare, caso per caso, opportuni sistemi di assorbimento o barriere acustiche.

7. Effetti sull'organismo umano

Dal punto di vista fisiologico, il problema del rumore è relativamente complesso. Infatti se è vero che il silenzio può indurre depressione, è anche vero che l'esposizione prolungata a livelli sonori elevati causa danni permanenti più o meno gravi.

In generale si può dire che l'esposizione continua a forti rumori causa un deficit uditivo progressivo e permanente. Il rischio va naturalmente messo in relazione non al solo mondo professionale, ma anche alla presenza di alcune condizioni predisponenti o pregresse. Una sordità

da rumore (ipoacusia) si instaura quando alcune delle cellule ciliate che trasmettono gli impulsi al cervello muoiono; il danno è quindi irreversibile e nulla potrà restituire al soggetto la facoltà uditiva precedente. Inoltre poiché in genere inizialmente il deficit uditivo è a carico delle alte frequenze, il paziente non si accorge quasi del danno che sta subendo. Ciò perché egli riesce a percepire quasi normalmente il parlato anche se incontra difficoltà ad udire lo squillo di un telefono od il cinguettio di un uccello.

Se il soggetto rimane esposto al rumore il danno si estende anche nel campo della voce parlata ma a questo punto è troppo tardi per qualsiasi terapia. Da quanto esposto si comprende quanto sia importante, nel campo dell'acustica ambientale, procedere a valutazioni audiometriche periodiche nei soggetti a rischio e controllare i livelli di intensità sonora non solo negli ambienti di lavoro ma anche in quelli residenziali.

RELAZIONE

Introduzione

Per zonizzazione acustica comunale si intende una suddivisione del territorio in aree omogenee appartenenti alle classi acustiche previste dal DPCM 14.11.97. Per giungere a questo risultato, saranno tenuti in conto principalmente i risultati delle analisi preliminari relative al PRG (tessuto edilizio, distribuzione della popolazione, distribuzione delle attività commerciali e di servizio, aree produttive, scuole, attrezzature sanitarie, verde pubblico), oltre all'attuale consistenza e gerarchizzazione della viabilità (eventualmente interpretata tramite analisi del Piano Urbano del Traffico). Si tenga presente che le classi acustiche definite dal DPCM si riferiscono all'incidenza dei ricettori e degli inquinanti potenziali sul territorio, ma non al reale clima acustico riscontrato. Il DPCM 1.03.91, "Limiti massimi di esposizione al rumore degli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", stabiliva che i Comuni dovevano adottare la classificazione acustica.

La Legge n. 447/95, "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", all'art. 6, ribadisce l'obbligo della zonizzazione comunale. La zonizzazione acustica è un atto tecnico-politico di governo del territorio, in quanto ne disciplina l'uso e vincola le modalità di sviluppo delle attività ivi svolte. L'obiettivo è quello di prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di fornire un indispensabile strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale; in tal senso, la zonizzazione acustica non può prescindere dal Piano Regolatore Generale, in quanto ancora questo costituisce il principale strumento di pianificazione del territorio.

È pertanto fondamentale che venga coordinata con il PRG, anche come sua parte integrante e qualificante, e con gli altri strumenti di pianificazione di cui i Comuni devono dotarsi (quale il Piano Urbano del Traffico - PUT). Le verifiche dei livelli di rumore effettivamente esistenti sul territorio comunale potrebbero evidenziare il mancato rispetto dei limiti fissati. In tal caso la legge 447/95 prevede, da parte dell'Amministrazione Comunale, l'obbligo di predisporre e adottare un Piano di Risanamento Acustico. Il DPCM 1.03.91 non indicava criteri particolareggiati per la suddivisione del territorio nelle sei classi.

Al fine di colmare tale lacuna, alcune regioni hanno emanato, con legge o come linee guida, questi criteri; è il caso delle Regioni Campania, Emilia-Romagna, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche, Piemonte, Puglia, Toscana e Veneto, e della Provincia Autonoma di Trento. La Legge n. 447/95 affida invece esplicitamente alle Regioni un ruolo di indirizzo e coordinamento delle attività in materia di inquinamento acustico e, in particolare, assegna loro il compito di provvedere e definire, con legge, i criteri con cui i comuni procedono alla classificazione acustica del proprio territorio.

In assenza di queste leggi regionali, gli atti già emanati rappresentano un utile riferimento.

Nel caso della Regione Lazio la norma di riferimento è la Legge Regionale n. 18 del 3.08.2001 pubblicata sul supplemento Ordinario n. 5 al Bollettino Ufficiale n. 22 del 10.08.2001.

Le Zone ed i Limiti di zona

La tabella del DPCM 1.03.91 riportava le seguenti definizioni per le classi nelle quali deve essere suddiviso il territorio comunale ai fini della zonizzazione acustica:

Classe I - Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche; aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

Classe III - Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV - Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V - Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

I limiti massimi del livello equivalente della pressione sonora per le sei classi erano quelli indicati nella tabella 2 del DPCM 1.03.91. La Legge Quadro n. 447/95 conferma la suddivisione del territorio nelle sei classi già previste dal DPCM 1.03.91; i limiti sono invece fissati nel Decreto del Presidente del consiglio dei Ministri del 14.11.97. I limiti introdotti dalla Legge Quadro e definiti dal successivo decreto sono più articolati rispetto ai limiti del DPCM 1.03.91 ed individuati come segue:

- valori limite di emissione (con riferimento alle singole sorgenti);
- valori limiti di immissione (differenziati tra ambienti abitativi e ambiente esterno e comprensivi di tutte le sorgenti);
- valori di attenzione;
- valori di qualità comprensivi di tutte le sorgenti presenti.

I valori di qualità sono definiti come "i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo, con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli

obiettivi di tutela previsti dalla Legge". Per quanto riguarda i valori limite di immissione da tutte le sorgenti, il decreto prevede che questi rumori devono essere tali da rispettare il livello massimo di rumore ambientale previsto per la zona in cui il rumore viene valutato. Negli ambienti abitativi i valori limite di immissione sono di tipo differenziale (superamento rispetto al livello residuo). Nella redazione del documento di zonizzazione (in scala 1:5.000) si è tenuto conto di contraddizioni espresse dal territorio rispetto al modello insediativo implicito nella Legge Quadro, e della gestibilità della normativa acustica che ne consegue direttamente. A questo scopo è stata elaborata una zonizzazione preliminare (in scala di minor dettaglio: 1:10.000) basata su una lettura asettica ed "oggettiva" delle caratteristiche demografiche e dei ricettori acustici (effettuata con l'utilizzo dei dati statistici ISTAT e delle sezioni censuarie ISTAT come base del modello interpretativo acustico ex D.P.C.M. 14.11.97), per poi addivenire, di concerto con l'Amministrazione e con i progettisti coinvolti negli altri studi (PRG, commercio, ecc.) ad un "modello acustico del territorio comunale" realistico e gestibile, rappresentato dalla zonizzazione definitiva, appunto in scala di progetto (1:5.000).

L'elaborato finale contenente la zonizzazione acustica è rappresentato da una cartografia di scala opportuna, con la suddivisione del territorio nelle zone definite dalla Legge n. 447/95. Poiché la normativa nazionale non indica la scala per la rappresentazione della zonizzazione né specifica le modalità per la rappresentazione grafica delle sei zone, sono state seguite le indicazioni ed i criteri indicati dalla Regione Lazio che ha emanato normative in merito. Per quanto riguarda la scala, tutte le Regioni convengono che è opportuno rappresentare la zonizzazione acustica in scala 1:10.000 per tutto il territorio comunale, scendendo più in dettaglio (scala 1:5.000 o anche 1:2.000) solo per le parti più densamente urbanizzate o per piccoli comuni.

Nel caso della Regione Lazio si è fatto riferimento a quanto previsto dall'Allegato B che oltre alla norma UNI 9884 richiama colori senza tratteggio mutuati dalla UNI ma semplificati.

L.R. Lazio n. 18 - Allegato B - comma 1
Criteri per la visualizzazione cartografica
della classificazione acustica comunale

Classe	Colore senza tratteggio
I	Verde
II	Giallo
III	Arancione
IV	Rosso
V	Viola
VI	Blu

L.R. Lazio n. 18 - Allegato B - comma 1
Criteria per la rappresentazione delle zone di rumore
nelle mappe acustiche Normativa UNI 9884

Sotto 35 dB(A)	Verde chiaro	Piccoli punti, bassa densità
Da 35 a 40 dB(A)	Verde	Punti medi, media densità
Da 40 a 45 dB(A)	Verde scuro	Punti grossi, alta densità
Da 45 a 50 dB(A)	Giallo	Linee verticali, bassa densità
Da 50 a 55 dB(A)	Ocra	Linee verticali, media densità
Da 55 a 60 dB(A)	Arancione	Linee verticali, alta densità
Da 60 a 65 dB(A)	Vermiglio	Tratteggio a croce, bassa densità
Da 65 a 70 dB(A)	Carminio	Tratteggio a croce, media densità
Da 70 a 75 dB(A)	Rosso violetto	Tratteggio a croce, alta densità
Da 75 a 80 dB(A)	Bleu	Larghe strisce verticali
Sopra 80 dB(A)	Bleu scuro	Completamente grigio

Adempimenti dei Comuni

L'art. 27 della Legge Regione Lazio n. 18 del 3.08.2001 fa obbligo di classificare il territorio comunale in zone acustiche e di redigere, ove necessario, i piani di risanamento al fine della protezione della popolazione contro l'inquinamento acustico.

A tale obbligo sono chiamati, entro un anno dal giorno successivo alla pubblicazione (entro il 14.08.2002), tutti i comuni della Regione Lazio (art. 27 comma 1). I comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti dovranno inoltre adottare una relazione biennale sullo stato acustico (art.5 comma h).

In caso di inadempienza è prevista una sanzione amministrativa da € 25.822 a € 51.645 (art. 22 c.3) e la possibilità che la Regione eserciti il potere sostitutivo (art. 21).

Predisposizione dello schema di zonizzazione acustica

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, pur tenendo conto delle destinazioni di Piano Regolatore e delle eventuali variazioni in itinere del piano medesimo. Secondo quanto indicato dalle linee guida dell'ANPAS, si è cercato di non effettuare eccessive suddivisioni del territorio, evitando nello stesso tempo troppe semplificazioni, che avrebbero portato a classificare vaste aree del territorio in classi elevate, soprattutto in aree prossime ai centri abitati.

La Legge Quadro raccomanda di evitare l'accostamento di zone con differenze di livello assoluto di rumore superiori a 5 dBA; spesso però, tale procedura non è attuabile per diversi ordini di motivi che sono di seguito riportati:

- le caratteristiche intrinseche del tessuto urbano, residenziale, e delle aree artigianali, che risultano incastonate tra di loro;
- la precedente suddivisione in classi di destinazione d'uso sulla base del DPCM 1.03.91;
- la diffusione sul territorio degli "insediati agricoli rurali raggruppati in nuclei di interesse storico testimoniale da recuperare" che necessariamente debbono essere classificati nelle aree protette e che

ricadono all'interno di aree di classe più alta.

E' opportuno pensare, in questi casi, all'adozione da parte del Comune di piani di risanamento. Da un punto di vista strettamente metodologico, per la suddivisione in classi, si consiglia di seguire le linee guida dell'ANPA, definendo prima le zone particolarmente protette (classe I) e quelle a più elevato livello di rumore (classe V), in quanto più facilmente identificabili in base alle particolari caratteristiche di fruizione del territorio ed alle specifiche indicazioni del Piano Regolatore; in seconda istanza si possono assegnare le classi II, III e IV.

Individuazione delle zone in Classe I

Si tratta delle aree nelle quali la quiete sonora rappresenta un elemento di base per la loro fruizione, nonché le aree ospedaliere e scolastiche, le aree destinate al riposo ed allo svago, le aree residenziali rurali le aree di particolare interesse urbanistico ed i parchi pubblici. L'ANPA suggerisce di collocare in classe I anche le aree di particolare interesse storico, artistico ed architettonico. I parchi pubblici non urbani, le piccole aree verdi "di quartiere" ed il verde ai fini sportivi, nonché le strutture scolastiche o sanitarie, anch'esse inserite nella Classe I.

Individuazione delle zone in Classe V

Anche per l'identificazione della Classe V (aree prevalentemente industriali) non sono emersi particolari problemi, in quanto essa è individuata da zone precise del Piano Regolatore Generale. Per la presenza di abitazioni che ricadono nell'area prevalentemente industriale, al fine di proteggere adeguatamente le persone, si dovranno disporre degli interventi di isolamento acustico e dovranno essere posti dei vincoli sulla destinazione d'uso di queste abitazioni, prevedendo il graduale abbandono dell'uso prettamente abitativo.

Individuazione delle zone in Classi II, III, IV

In conseguenza della distribuzione causale delle sorgenti sonore negli ambiti urbani più densamente edificati, risulta in generale più complessa l'individuazione delle classi II, III e IV a causa dell'assenza di nette demarcazioni tra aree con differente destinazione d'uso. L'individuazione delle classi II, III e IV viene eseguita allora sulla base dei seguenti elementi:

- la densità della popolazione;
- la presenza di attività commerciali ed uffici;
- la presenza di attività artigianali;
- l'esistenza di servizi ed attrezzature;
- traffico veicolare locale e di attraversamento;
- zone perfettamente residenziali.

Individuazione della viabilità stradale e ferroviaria

Considerata la loro rilevanza per l'impatto acustico ambientale, strade, autostrade e ferrovie sono elementi di primaria importanza nella predisposizione della zonizzazione acustica. Le fasce di rispetto non sono elementi della zonizzazione acustica del territorio: esse si sovrappongono alla zonizzazione realizzata secondo di criteri di cui sopra, venendo a costituire in pratica delle fasce di "esenzione" relative alla sola rumorosità prodotta dal traffico stradale sull'arteria a cui si riferiscono, rispetto al limite di zona locale, che dovrà invece essere rispettato dall'insieme di tutte le altre sorgenti che interessano detta zona. Per quanto riguarda le infrastrutture del traffico, è importante infine osservare che le strade di quartiere o locali sono considerate parte integrante dell'area di appartenenza ai fini della classificazione acustica, ovvero, per esse non si ha fascia di rispetto.

Riepilogando il lavoro svolto, l'adeguamento della classificazione acustica del territorio consiste nella predisposizione della prima bozza di zonizzazione effettuata secondo le fasi elencate di seguito:

- analisi a scopo conoscitivo del PRG, del suo stato di attuazione e di ogni altra informazione utile sul territorio in esame e la verifica della corrispondenza tra destinazione urbanistica e destinazioni d'uso effettive;
- individuazione delle localizzazioni particolari, quali le zone prevalentemente industriali, strutture socio-sanitarie, le scuole, i parchi e giardini, i luoghi di culto;
- individuazione della viabilità principale e delle relative fasce di rispetto;
- individuazione delle classi I e V (aree protette e aree prevalentemente industriali);
- individuazione delle aree intermedie (classi II, III e IV);
- aggregazione delle aree omogenee e analisi critica dello schema di zonizzazione;
- redazione della cartografia.

Come detto, la rappresentazione delle Classi di destinazione d'uso ed i valori dei limiti e di qualità è stata dettata dalla norma UNI 9884 "Caratterizzazione Acustica del territorio comunale mediante la descrizione del rumore ambientale"; i colori riportati si riferiscono all'Allegato B della L.R. Lazio n. 18. I valori di emissione e i valori di qualità sono quelli contenuti nella Tabella B e D del DPCM 14 novembre 1997 che risultano:

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (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 D: valori limite di qualità - Leq in dB(A) (art. 7)

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

STUDIO DEL RUMORE (MAPPATURA ACUSTICA) SULLE AREE COMUNALI

Al fine di caratterizzare la rumorosità contingente nell'area di studio è stata predisposta una campagna di monitoraggio acustico. La campagna di misurazioni fonometriche viene concepita come uno strumento conoscitivo che, oltre ad individuare il generale stato acustico dei luoghi, permetta:

- Di stimare l'entità dei livelli sonori prodotti da sorgenti potenzialmente molto inquinanti (strade statali, ferrovia, strade urbane ad elevato traffico veicolare, ecc.) anche al fine della redazione del piano di risanamento.
- Di verificare il rispetto dei limiti di zona ed interpretare i conflitti generati dalla contiguità di zone che sotto il profilo urbanistico e funzionale devono essere associate a classi con limite assoluto differente per più di 5 dB(A).

Il clima acustico reale del territorio dipende da fattori spaziali e da fattori temporali, oltre che dalle attività rumorose in esso presenti; inoltre può essere rilevato secondo diversi approcci. La scelta dei punti di monitoraggio acustico è stata effettuata utilizzando i seguenti criteri:

- La criticità della posizione rispetto alle sorgenti sonore;
- La criticità della posizione rispetto all'esposizione al rumore di ricettori sensibili.

Nelle linee guida, redatte dall'ANPA, per la realizzazione del monitoraggio acustico su territori comunali, si consiglia di effettuare un gran numero di misure distribuite su tutto il territorio, secondo una maglia di 100 m di lato, e nelle 24 ore. Tale procedimento appare però molto oneroso; di contro è preferibile effettuare un numero di misure più ridotto, che eventualmente non ha la pretesa della esaustività, ma che fa dipendere dalla osservazione dei fenomeni territoriali di rilevanza acustica (arterie stradali/ferroviarie, presenza di recettori sensibili, ecc.) la definizione di una campagna mirata di rilevazione nella quale ci si concentra sui punti che emergono come acusticamente più rilevanti a seguito delle prime attività di zonizzazione acustica. Con questo approccio si riducono di molto i costi di avvio del processo di gestione acustica del territorio, e si ottiene con discreta efficacia una "immagine" delle problematiche emergenti.

La scelta dei punti di monitoraggio acustico è stata effettuata utilizzando i criteri della criticità della posizione rispetto alle sorgenti sonore e della criticità della posizione rispetto all'esposizione al rumore di ricettori sensibili. La metodologia descritta precedentemente ha consentito di realizzare le mappe acustiche per ogni unità territoriale comunale. Tali mappature costituiscono il risultato dell'indagine acustica condotta sul territorio comunale. Per questa fase si suddivide l'attività nel modo seguente:

- censimento delle sorgenti acustiche sul territorio;
- approntamento di un piano della campagna di misura, in cui si identifichino un numero minimo di punti su cui effettuare rilevazione nelle 24 ore (generalmente in continuo come da specifica normativa);
- effettuazione della campagna di misura, secondo le specifiche tecniche riportate nel decreto del 16 marzo 1998;
- analisi dei dati rilevati e restituzione su schede descrittive, con allegati grafici e tabellari (diagrammi, sintesi delle misure rilevate, indicazione planimetrica del punto, fotografie durante la misura, ecc.);
- realizzazione di mappature acustiche su tutta l'area comunale attraverso l'utilizzo di modelli revisionali tarati opportunamente con i dati acquisiti durante la campagna di monitoraggio.

Sarà opportuno anche valutare di analizzare con l'Amministrazione l'opportunità di prevedere una ulteriore campagna di misure, la cui gestione contrattuale sarà separata, mirata alla validazione dei risultati ottenuti con il modello revisionale e alla identificazione dei fenomeni stagionali (attività balneari e in genere stagione estiva), così come la eventuale attuazione di un corso di formazione

per tecnici comunali, volto a trasferire all'Amministrazione la capacità di effettuare nel tempo e a regime i controlli e gli aggiornamenti del monitoraggio acustico (anche per verificare nel tempo i risultati del Piano di Risanamento).

PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO DEL TERRITORIO

Il piano di disinquinamento individuerà quindi interventi specifici o settoriali quali:

- interventi diretti;
- indirizzi agli altri strumenti della pianificazione di livello comunale;
- strumenti normativi e procedurali.

Degli interventi diretti saranno caratterizzate le tipologie fisico-acustiche e costruttive, oltre ad una preliminare localizzazione. Gli indirizzi agli strumenti di pianificazione (essenzialmente PRG e PUT otterranno l'effetto di coordinare lo strumento settoriale acustico con gli altri strumenti in preparazione nella attuale fase di pianificazione comunale. Gli strumenti normativi e procedurali saranno studiati e messi a punto per entrare a far parte da subito della strumentazione normativa comunale, in coordinamento con la struttura normativa in preparazione da parte del gruppo di lavoro sul PRG e con la legislazione regionale e nazionale vigente o prevista nel breve termine (decreti attuativi della Legge Quadro ancora da emanare).

Tra le cause principali e generalizzate dell'inquinamento acustico vi sia il traffico veicolare e quello ferroviario (limitatamente alle aree in prossimità delle linee ad alta intensità di traffico); entrano qui a conflitto opposte esigenze: quella di soddisfare la domanda di spostamento, eventualmente con mezzo privato, e quella di garantire un rumore ambientale sostenibile per la salute dei residenti. Si noti peraltro come si verifichi, al pari di molti altri casi, la perfetta identità tra "inquinatori" (cittadini automobilisti nel loro complesso) e "inquinati" (cittadini residenti nel loro complesso). La sola competenza acustica non può rappresentare l'ambito amministrativo dove ricomporre una tale contraddizione, che deve invece trovare il terreno per una corretta e completa gestione in uno strumento di carattere generale, quale, nell'esempio citato, il Piano Urbano del Traffico. Il Piano di disinquinamento si articolerà prevedibilmente quindi secondo diverse categorie di intervento:

1. individuazione delle necessità e del tipo di interventi diretti e settoriali, quali ad esempio opere specifiche per il contenimento del rumore, su base attiva o passiva e loro localizzazione preliminare:
 - barriere antirumore;
 - asfalti fonoassorbenti;
 - infissi fonoisolanti applicati a recettori particolarmente sensibili;
 - ecc.
2. formulazione di indirizzi per la modifica e/o formazione di altre pianificazioni generali e settoriali tipiche della competenza comunale:
 - indirizzi al Piano Regolatore Generale;
 - indirizzi e prescrizioni ai Piani Attuativi (eventuali prescrizioni puntuali per schede progetto);
 - indirizzi e prescrizioni al Piano Urbano del Traffico.
3. linee guida per una revisione normativa finalizzata alla gestione dell'inquinamento acustico:
 - revisione del PRG;
 - revisione del Regolamento Edilizio;
 - revisione del Regolamento d'igiene.

Il terreno migliore per una efficace gestione amministrativa dell'inquinamento acustico potrebbe consistere nell'adeguamento delle norme e dei regolamenti esistenti, quali le "Norme Tecniche di attuazione del PRG", il "Regolamento Edilizio", il "Regolamento di Igiene". Ovviamente un tale processo non può avvenire di concerto con gli uffici preposti alle diverse tematiche, coinvolgendo l'Amministrazione in una azione concertata a livello di diversi servizi comunali. L'esperienza fin qui disponibile indica che un tale processo, della durata di diversi mesi, avviene efficacemente nell'ambito di una revisione urbanistica complessiva (nuovo PRG, nuovo Piano del Traffico, ecc.), occasione nella quale si creano anche le migliori condizioni per garantire la necessaria coerenza al quadro normativo. I tre strumenti citati potranno agire in modo coordinato sulla materia acustica, secondo linee guida nel seguito delineate. Con le Norme Tecniche di Attuazione del PRG si agirà specificatamente sulle trasformazioni urbanistiche, individuando procedure e principi di progettazione in grado di assicurare la compatibilità acustica:

- aspetti specifici delle procedure per la pianificazione attuativa;
- prescrizioni e norme specifiche per la progettazione edilizia dei comparti;
- coordinamento tra zonizzazione urbanistica e classificazione acustica;
- meccanismi e limiti delle deroghe;
- procedure integrate (acustiche ed edilizie) per il rilascio delle autorizzazioni edificatorie.

Nel Regolamento Edilizio si agirà invece sulla protezione passiva e attiva dell'inquinamento acustico degli edifici, definendo:

- caratteristiche costruttive acustiche degli impianti tecnici (centrali termiche, condizionatori, ecc.);
- caratteristiche acustiche delle pareti e dei solai;
- carattere e prescrizioni acustiche degli edifici adibiti a recettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.).

Col Regolamento di Igiene si assicurerà invece il corretto rapporto tra attività svolte in ambito urbano e tutela della quiete, attraverso:

- disciplina delle attività rumorose permanenti (attività produttive industriali/artigianali, attività terziarie comportanti l'installazione di apparati rumorosi quali: compressori frigoriferi, generatori elettrici autonomi, ecc.);
- disciplina delle attività rumorose temporanee (circhi, fiere, manifestazioni itineranti, ecc.);
- disciplina dei cantieri di costruzione;
- disciplina delle altre attività rumorose (tosatura dei giardini, pubblicità sonora, antifurti per auto e per appartamenti, ecc.).

Quanto sopra convenuto va a costituire la prima, indispensabile, fasi di predisposizione dello strumento revisionale territoriale che viene rappresentato dalla zonizzazione acustica del territorio nella sua interezza. Risulta pertanto necessario che a tale fase faccia seguito lo sviluppo completo dello strumento di pianificazione, organizzazione e previsione del clima acustico del territorio. Tale Completezza potrà essere raggiunta tramite le seguenti fasi:

- analisi critica della bozza di zonizzazione effettuata;
- individuazione delle priorità di gestione e di sviluppo urbanistiche e territoriale;
- effettuazione di una capillare campagna di misure fonometriche;
- redazione definitiva della zonizzazione acustica;
- individuazione di situazioni di particolare criticità;
- redazione del piano di risanamento acustico;
- individuazione delle soluzioni di risanamento;
- progettazione delle opere di risanamento acustico.

Conclusioni

La normativa nazionale e regionale sull'inquinamento acustico evidenzia, in linea generale, le principali fonti di inquinamento acustico. In particolare, le classi II, III e IV previste per la zonizzazione acustica dovranno essere identificate sulla base di alcune variabili legate alla popolazione, al traffico veicolare ed alle attività economiche.

Con riferimento al territorio della XIV^a Comunità Montana Valle di Comino, la principale fonte di inquinamento acustico è senza dubbio rappresentata dal traffico veicolare. L'intensità di tale sorgente rumorosa varia in relazione ad alcuni parametri del traffico, quali l'entità dei flussi, la velocità, la tipologia di mezzi di trasporto, ed all'ambiente di propagazione. Nell'area urbana dei Comuni la presenza di una alta densità di edificato, la presenza cioè di ostacoli che riflettono o bloccano le onde sonore, crea, in particolare, un ambiente acusticamente difficile da caratterizzare e governare. Le zone più a rischio, ovvero che subiscono i più elevati livelli di rumore, sono sicuramente quelle adiacenti a strade di collegamento intercomunali ed alla superstrada Atina-Sora. Anche se in misura minore rispetto al rumore prodotto dal traffico stradale, le attività industriali sono una ulteriore fonte di inquinamento acustico, con intensità variabili a seconda del settore merceologico interessato. In generale, tra le attività più rumorose occorre evidenziare quelle relative al settore metalmeccanico (fonderie, lavorazione di metalli, costruzioni meccaniche, ecc.), al settore tessile (tessitura, pettinatura, filatura) e dell'industria estrattiva. Se, inoltre, nelle industrie operano macchinari molto rumorosi come presse, telai, la rumorosità è maggiormente accentuata, con massimo disturbo nel periodo notturno se le attività sono a ciclo continuo. Per la XIV^a Comunità Montana Valle di Comino, l'analisi delle attività industriali permette di verificare l'esistenza o meno di attività industriali rumorose e la loro localizzazione. In particolare, possiamo affermare che le industrie estrattive non rappresentano un particolare problema per l'inquinamento acustico data la loro scarsa presenza; Le industrie tessili sono, invece, particolarmente diffuse nel territorio. La piccola industria e le attività artigianali determinano emissioni acustiche di minore rilevanza, ma per la comunità Montana, il disturbo è sicuramente evidente, a causa della loro alta presenza numerica e della localizzazione spesso interferente con aree residenziali. Infatti, la distribuzione delle attività industriali nei diciotto Comuni della Comunità Montana, evidenzia una netta concentrazione nel tessuto urbanizzato ed in particolare nei centri storici delle città.

Per avere informazioni quantitative e qualitative sul problema dell'inquinamento acustico per la XIV^a Comunità Montana, sarebbe auspicabile un monitoraggio sistematico su tutto il territorio, che peraltro risulta oneroso ed, inoltre, non è imposto dalla normativa. Fino ad oggi, il monitoraggio dell'inquinamento acustico sul territorio comunale è stato effettuato nel corso di specifiche campagne di misura legate a segnalazioni della cittadinanza interessata o ad indagini mirate degli organi sanitari. La redazione dei piani di risanamento acustico richiederà però una intensa attività di monitoraggio per l'effettuazione della quale saranno impegnate le strutture di vigilanza dell'Agenzia Regionale per l'Ambiente, la cui imminente istituzione consentirà, con gli attesi vantaggi gestionali, la ricomposizione all'interno della stessa struttura di tutti i controlli ambientali. Le rilevazioni effettuate dimostrano in ogni caso una bassa criticità del territorio sotto il profilo dell'inquinamento acustico, pur considerando la "promiscuità" che vede coesistere sul territorio aree teoricamente da proteggere, quali quelle del Parco Nazionale, con aree a forte intensità di traffico veicolare, aree residenziali con sedi scolastiche, etc.

La "Classificazione acustica del territorio della Regione Lazio è entrata in vigore a far data dall' 11 Agosto 2001.

Quadro normativo:

Leggi nazionali

Leggi Regione Lazio

Delibera Giunta Comunitaria della XIV XIV^a Comunità Montana Valle di Comino – Atina –

LEGGI NAZIONALI

D.P.C.M. 01/03/1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno - per quanto ancora applicabile.

LEGGE 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico.

D.M. Ambiente 11/12/1996 Applicazione del Criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.

D.P.C.M. 14/11/1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

D.P.C.M. 05/12/1997 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

D.M. Ambiente 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

D.P.C.M. 31.3.1998 Atto di indirizzo e coordinamento recante i criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

D.P.C.M. 16/04/1999 n° 215 Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.

D.M. 29.11.2000 Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.

LEGGE REGIONE LAZIO 03/08/2001, n. 18 Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio.

DELIBERE DELLA GIUNTA COMUNITARIA

n. 28 del 16/05/2002 "Affidamento incarico per la zonizzazione acustica nel territorio della XIV Comunità Montana "Valle di Comino".