

## INDICE

### RELAZIONE GENERALE

0. PREMESSA	3
1. LA NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE	5
1.1 IL D.P.C.M. DEL 1 MARZO 1991 “LIMITI MASSIMI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI ABITATIVI E NELL'AMBIENTE ESTERNO”	5
1.2 LA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO DEL 26 OTTOBRE 1995 N° 447	6
1.3 IL D.P.C.M. DEL 14 NOVEMBRE 1997 “DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE”	8
1.4 LA DIRETTIVA REGIONE MOLISE (Del. di G.R. n° 2478 del 24/06/1994)	10
2. METODOLOGIA DI LAVORO	10
3. ACQUISIZIONE DATI E BASI CARTOGRAFICHE	12
4. ELABORAZIONE DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA	13
4.1 ANALISI DELLA STRUMENTAZIONE URBANISTICA VIGENTE	13
4.2 INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE	13
4.2.1 <i>Individuazione delle classi I (aree particolarmente protette), V (aree prevalentemente industriali) e VI (aree industriali)</i>	13
4.2.2 <i>Zonizzazione: individuazione delle classi II (aree prevalentemente residenziali), III (di tipo misto) e IV (di intensa attività umana)</i>	14
4.2.3 <i>Classificazione acustica delle aree prospicienti le strade primarie e le ferrovie</i>	16
4.3 DEFINIZIONE DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	20
4.3.1 <i>Metodologia di lavoro</i>	20
4.3.2 <i>Descrizione dei risultati del Piano Zonizzazione acustica</i>	21
4.4 DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE	22
4.4.1 <i>Valori limite di emissione</i>	22
4.4.2 <i>Valori limite assoluti di immissione</i>	23
4.4.3 <i>Valori limite differenziali di immissione</i>	23
4.4.4 <i>Infrastrutture di trasporti</i>	24
4.4.5 <i>Valori di Attenzione</i>	24
4.4.6 <i>Valori di Qualità</i>	25
5. INDAGINI FONOMETRICHE	25
5.1 CONSIDERAZIONI GENERALI	25
5.2 RIFERIMENTI NORMATIVI	26
5.3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	26

5.4 OSSERVATORI E TECNICI PRESENTI	27
5.5 METODOLOGIE DI MISURA	27
5.5.1 <i>Descrittori acustici</i>	28
5.5.2 <i>Condizioni generali di misura</i>	28
5.5.3 <i>Criteri temporali di campionamento</i>	29
5.5.4 <i>Criteri spaziali di campionamento</i>	29
5.6 ANALISI DEI RISULTATI	31

## **DOCUMENTI ALLEGATI ALLA RELAZIONE**

- N. 1 tavola dei rilievi fonometrici effettuati Dicembre 2007 – Gennaio 2008
- N. 1 tavola della fasce di pertinenza acustica
- N. 1 tavola della Zonizzazione Invernale Area Centrale Urbana
- N. 1 tavola della Zonizzazione Estiva Area Ventrale Urbana
- N. 1 tavola della aree delle fasce di influenza su ortofoto
- N. 1 tavola della Verifica dei Valori di Attenzione e Limiti di Immissione
- N. 1 tavola degli Edifici ed Aree da Proteggere e Risanare Acusticamente
- N. 1 tavola della Zonizzazione del Territorio Area Centrale
- N. 1 tavola della Zonizzazione del Territorio Area SUD
- N. 1 tavola della Zonizzazione del Territorio Area NORD
- N. 1 tavola della Zonizzazione del Territorio

Allegato I: analisi quali-quantitative per le classi II, III e IV (A4);

Allegato II: campagna di misure fonometriche (A4);

Allegato III: Popolazione Residente e n° famiglie suddivise per via (A4);

**NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE con Allegati A-B-C-D-E-F**

## **0. PREMESSA**

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.

L'inquinamento da rumore è oggi uno dei problemi che condizionano in negativo la qualità della vita, dopo un lungo periodo di generale disinteresse per il problema, l'esigenza di tutelare il benessere pubblico anche dallo stress acustico urbano è sfociata in una legge dello Stato, per l'esattezza il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991. Questa normativa impone ai Comuni di suddividere il territorio in classi acustiche in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.), stabilendo poi, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili, sia di giorno che di notte.

Il Piano di Zonizzazione Acustica costituisce, in tal senso, uno degli strumenti di riferimento per garantire la salvaguardia ambientale e per indirizzare le azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma. Tale necessità nasce dalla circostanza che l'aumento delle emissioni sonore legate alle attività produttive e alla motorizzazione di massa, la formazione di agglomerati urbani ad elevata densità di popolazione e le caratteristiche dei manufatti edilizi hanno determinato livelli di inquinamento acustico tali da far assumere al fenomeno carattere di emergenza.

Pertanto in armonia con il dettato normativo di riferimento, l'obiettivo della riduzione dell'inquinamento acustico è perseguito, all'interno del presente Piano, attraverso l'armonizzazione delle esigenze di protezione dal rumore e degli aspetti inerenti alla pianificazione urbana e territoriale e al governo della mobilità.

Il lavoro è stato diviso in quattro fasi principali.

La prima fase concerne l'acquisizione della documentazione relativa alla normativa, nazionale e regionale, in materia acustica, ed agli strumenti urbanistici vigenti, al fine di ottenere un esaustivo quadro conoscitivo quale punto di partenza per la successiva fase di verifica della compatibilità tra zone acustiche proposte dal Piano e le caratteristiche funzionali del sistema insediativo ed extraurbano del territorio comunale.

La seconda fase è relativa alla redazione del Piano di zonizzazione acustica di massima, ovvero alla articolazione del territorio comunale in zone acustiche differenti a seconda della loro destinazione d'uso reale e prevista dagli strumenti di pianificazione acquisiti nella fase precedente. Il processo di redazione del Piano ha, pertanto, preso le mosse dalla lettura dello stato di fatto del territorio comunale, al fine di verificare la compatibilità delle reali destinazioni d'uso dei diversi ambiti territoriali comunali con quelle previste dal P.R.G. vigente. Sono state, altresì, prese in esame tutte le attività che costituiscono le fonti dirette di

inquinamento acustico e quelle che, quando raggiungono concentrazioni consistenti, attraggono flussi veicolari tali da innalzare i livelli sonori nell'area.

Per quanto riguarda il territorio urbano, sono state considerate le densità insediative, attraverso la lettura dei dati di censimento ISTAT, acquisiti dalla Amministrazione Comunale. Nella terza fase sono state svolte le indagini fonometriche sul territorio comunale, al fine di caratterizzare il clima acustico allo stato attuale, attraverso misure spot atte alla caratterizzazione delle principali sorgenti mobili e fisse presenti sul territorio comunale, in particolare, su ricettori sensibili e sulle infrastrutture di trasporto principali.

La quarta fase, così come previsto dalla normativa e dalle linee guida dell'ANPA, consiste in un procedimento di verifica e ottimizzazione del Piano di massima al fine di giungere ad un Piano di classificazione acustica definitivo per quanto possibile omogeneo nei diversi ambiti che costituiscono il territorio comunale, attraverso, in primo luogo, l'aggregazione di aree contigue in cui risultasse possibile un innalzamento di classe.

Prima di passare alla descrizione delle singole fasi del lavoro, bisogna sottolineare che l'intera procedura è stata costruita in riferimento a criteri generali e a criteri specifici, che nel seguito vengono denominati di contesto.

In particolare, la zonizzazione acustica è stata effettuata - in riferimento agli usi attuali del territorio e alle previsioni della strumentazione urbanistica e di governo della mobilità, vigente e in itinere - sulla base di criteri generali, desunti dalla normativa nazionale (L. 447/95 e Decreti attuativi) e dalle Linee Guida dell'ANPA.

Inoltre le per le Norme Tecniche di Attuazione e Criteri Generali della presente Relazione si è fatto riferimento alla Legge Regionale Acustica della Regione Marche e al regolamento della Zonizzazione Acustica della città di Torino.

Oltre alla presente relazione per la classificazione acustica del territorio di Termoli sono stati prodotti i seguenti elaborati:

- N. 1 tavola dei rilievi fonometrici effettuati Dicembre 2007 – Gennaio 2008
- N. 1 tavola della fasce di pertinenza acustica
- N. 1 tavola della Zonizzazione Invernale Area Centrale Urbana
- N. 1 tavola della Zonizzazione Estiva Area Ventrale Urbana
- N. 1 tavola delle aree delle fasce di influenza su ortofoto
- N. 1 tavola della Verifica dei Valori di Attenzione e Limiti di Immissione
- N. 1 tavola degli Edifici ed Aree da Proteggere e Risanare Acusticamente
- N. 1 tavola della Zonizzazione del Territorio Area Centrale
- N. 1 tavola della Zonizzazione del Territorio Area SUD
- N. 1 tavola della Zonizzazione del Territorio Area NORD

## N. 1 tavola della Zonizzazione del Territorio

Allegato I: analisi quali-quantitative per le classi II, III e IV (A4);

Allegato II: campagna di misure fonometriche (A4);

Allegato III: Popolazione Residente e n° famiglie suddivise per via (A4);

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE con Allegati A-B-C-D-E-F

### **1. LA NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE**

#### **1.1 II D.P.C.M. 1 MARZO 1991 "LIMITI MASSIMI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI ABITATIVI E NELL'AMBIENTE ESTERNO".**

A livello nazionale la materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico è disciplinata dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dalla Legge Quadro n. 447 del 26.10.1995 e dai decreti attuativi della stessa legge.

Il 1 marzo 1991 stante la grave situazione di inquinamento acustico riscontrabile nell'intero territorio nazionale ed in particolare nelle aree urbane, viene emanato un D.P.C.M. che stabilisce i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", con questo decreto si introduce, per la prima volta in Italia, il concetto di zonizzazione acustica del territorio, individuando le sorgenti di rumore.

Tale D.P.C.M. indicava, inoltre, i limiti provvisori da rispettare in attesa dell'azzonamento acustico, articolati in base alla zonizzazione urbanistica ex DM 1444/68.

Per quanto riguarda la classificazione in zone, il Decreto prevede sei classi di azzonamento acustico, cui corrispondono altrettanti valori limite da rispettare nei periodi diurno e notturno, definite in funzione della destinazione d'uso prevalente, della densità abitativa e delle caratteristiche del flusso veicolare.

Le aree previste dal D.P.C.M. 1/3/1991 sono sei così caratterizzate:

#### *CLASSE I - Aree particolarmente protette*

Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, residenziali rurali, aree di particolare interesse naturalistico, ricreativo, culturale, archeologico, parchi naturali e urbani.

#### *CLASSE II - Aree prevalentemente residenziali*

Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, totale assenza di attività industriali ed artigianali.

### *CLASSE III - Aree di tipo misto*

Aree urbane interessate da traffico veicolare di tipo locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e totale assenza di attività industriali. Aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

### *CLASSE IV - Aree di intensa attività umana*

Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.

### *CLASSE V - Aree prevalentemente industriali*

Aree interessate da insediamenti industriali presenza di abitazioni.

### *CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali*

Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

## **1.2 LA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO 26 OTTOBRE 1995 N. 447**

La legge quadro del 26 ottobre 1995 stabilisce i principi fondamentali dell'inquinamento acustico dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo, dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili.

Nella suddetta legge sono state introdotte una serie di definizioni, all'art. 2, che si riportano di seguito:

- **inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle 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 a 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 decreto legislativo 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;
- **sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;
- **sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto precedente;

- **valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **valori di attenzione:** il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- **valori di qualità:** 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 presente legge.

Viene effettuata, inoltre, una puntuale ripartizione delle competenze tra Stato, Regioni e Comuni.

In particolare, allo Stato attengono le funzioni di indirizzo, coordinamento e regolamentazione: ad esempio, tra i compiti dello Stato è la determinazione dei valori limite di emissione e di immissione, dei valori di attenzione e di qualità, delle tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico, dei requisiti acustici delle sorgenti sonore, dei requisiti acustici passivi degli edifici ma, anche, dei criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico o per l'individuazione delle zone di rispetto per le aree e le attività aeroportuali e dei criteri per regolare l'attività urbanistica nelle zone di rispetto.

Le Regioni sono chiamate, entro il quadro di principi fissato in sede nazionale, a promulgare proprie leggi definendo, in particolare, i criteri per la predisposizione e l'adozione dei piani di zonizzazione e di risanamento acustico da parte dei Comuni. Inoltre, in conformità con quanto previsto dal DPCM '91, alle Regioni è affidato il compito di definire, sulla base delle proposte avanzate dai Comuni e dei fondi assegnati dallo Stato, le priorità di intervento e di predisporre un piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico.

Alle Province sono affidate, secondo quanto previsto dalla Legge 142/90, funzioni amministrative, di controllo e vigilanza delle emissioni sonore.

Ai Comuni, infine, sono affidati compiti molteplici, tra i quali:

- la zonizzazione acustica del territorio comunale secondo i criteri fissati in sede regionale;
- il coordinamento tra la strumentazione urbanistica già adottata e le determinazioni della zonizzazione acustica;
- la predisposizione e l'adozione dei piani di risanamento;
- il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie per nuovi impianti e infrastrutture per attività produttive,

sportive, ricreative e per postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che ne abilitino l'utilizzo e dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;

- l'adeguamento dei regolamenti di igiene e sanità e di polizia municipale;
- l'autorizzazione allo svolgimento di attività temporanee e manifestazioni in luoghi pubblici, anche in deroga ai limiti massimi fissati per la zona.

### **1.3 II DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI DEL 14 NOVEMBRE 1997 "DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE"**

Il DPCM del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 marzo 1991 e dalla successiva legge quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissione, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella tabella A dello stesso decreto che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM del 1 marzo 1991

#### Valori limite di emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995 n°447, sono riferiti alle sorgenti fisse e a quelle mobili.

I valori limite di emissione del rumore dalle sorgenti sonore mobili e dai singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono indicati nella tab. B dello stesso decreto.

*Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB (A)*

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

### Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella tab. C del decreto e corrispondono a quelli individuati dal DPCM 1 marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

*Tabella C: valori limite di immissione – Leq in dB (A)*

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (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

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI. Tali disposizioni, inoltre, non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno.
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

### Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A. Se riferiti ad un'ora, i valori di attenzione sono quelli della tabella C aumentati di 10 dB(A) per il periodo

diurno e di 5 dB(A) per il periodo notturno; se riferiti ai tempi di riferimento, valori di attenzione sono quelli della tabella C.

Per l'adozione dei piani di risanamento, di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995 n° 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

#### **1.4 LA DIRETTIVA REGIONE MOLISE (Del. di G.R. n° 2478 del 24/06/1994)**

La Direttiva Regionale emanata con Delibera di Giunta Regionale n° 2478 del 24/06/1994 è rivolta ai Comuni del Molise, ai quali compete, ai sensi dell'art. 2 del DPCM 1 marzo 1991, la suddivisione del proprio territorio in zone acustiche, cui corrispondono diversi valori di rumorosità ambientale. Le indicazioni riportate nel presente provvedimento hanno lo scopo di uniformare i criteri di intervento nell'ambito regionale ed il DPCM 1 marzo 1991 ne costituisce parte integrante e sostanziale.

## **2. METODOLOGIA DI LAVORO**

Il Piano Comunale di Zonizzazione Acustica, sulla scorta dei riferimenti normativi precedentemente riportati, si basa sulla tipologia d'uso del territorio e non solamente su una sua fotografia acustica, in quanto deve tendere alla salvaguardia del territorio e della popolazione dall'inquinamento acustico.

Pertanto la classificazione acustica del territorio, fornendo il quadro di riferimento per i valori limite del rumore ambientale, consente:

- di verificare se gli impianti, le infrastrutture e tutte le altre sorgenti sonore già esistenti nel territorio provocano un superamento dei limiti di zona e, quindi, di impostare le necessarie strategie di bonifica mediante i piani di risanamento acustico;
- di fornire, già in fase di localizzazione e progettazione, indicazioni sulle caratteristiche di emissione acustica di nuovi impianti, infrastrutture, opere o interventi;
- di fornire elementi utili per la previsione di nuove destinazioni d'uso del territorio;
- di orientare le scelte urbanistiche sulle aree di nuova urbanizzazione, tenendo conto anche del parametro costituito dal clima acustico.

Pertanto, nel quadro normativo delineato dalla Legge 447/95 e dai decreti conseguenti, la classificazione in zone acusticamente omogenee risulta essere un atto tecnico-politico complesso e con rilevanti implicazioni.

Infatti essa disciplina l'uso del territorio tenendo conto del parametro ambientale connesso con l'impatto acustico delle attività svolte, e di tale parametro si deve tenere conto negli strumenti urbanistici generali e loro varianti e nei piani urbani per la mobilità.

Obiettivo principale di tale attività di governo del territorio è quello di migliorare la qualità

della vita attivando una fase conoscitiva finalizzata sia all'individuazione delle situazioni di incompatibilità e quindi alla previsione di interventi di risanamento, sia alla conservazione della qualità acustica dell'ambiente laddove questa è accettabile con particolare tutela delle aree caratterizzate da quiete naturale.

La classificazione in zone acustiche del territorio comunale richiede una conoscenza puntuale sia delle destinazioni d'uso attuali del territorio che delle previsioni degli strumenti urbanistici.

Nel dettaglio, il lavoro è stato svolto secondo quattro fasi principali alcune delle quali suddivise in attività secondarie:

1. Acquisizione dati e basi cartografiche;
2. Elaborazione del Documento Preliminare di Zonizzazione Acustica:
  - 2.a Analisi degli strumenti di pianificazione vigente;
  - 2.b Individuazione delle classi acustiche;
  - 2.c Definizione di una prima bozza di classificazione acustica;
3. Indagini fonometriche;
4. Elaborazione del Documento Definitivo del Piano di Zonizzazione Acustica: verifica ed ottimizzazione della zonizzazione acustica preliminare
  - 4.a Compatibilità acustica aree contigue;
  - 4.b Omogeneizzazione spaziale per una eccessiva suddivisione di azzonamento;
  - 4.c Individuazione di Aree per attività temporanee.

Si riportano alcuni criteri generali:

- Il confine tra zone acustiche non può attraversare edifici a qualsiasi uso adibiti.
- Per quanto possibile è stata evitata una eccessiva frammentazione delle zone acusticamente omogenee, che di norma dovrebbero essere costituite dalla unione di più unità di base, anche forzando alcune unità territoriali o parti di esse nella classe acustica delle unità adiacenti.
- E' stato escluso l'accostamento di zone con classi acustiche che differiscono per più di 5 dB(A). Per evitare ciò, soprattutto nelle aree con configurazioni urbanistiche già consolidate, sono state previste, opportune fasce di transizione di ampiezza sufficiente a garantire il decadimento acustico di almeno 5 dB(A), a meno che le aree confinanti non siano separate da discontinuità naturali (argini, crinali, corsi d'acqua con vegetazione ripariale, ecc.) o artificiali, che riducano la propagazione del rumore. Ove ciò non sia possibile sarà necessario adottare il piano di risanamento acustico.
- Particolare cura ed attenzione è stata prestata alla classificazione delle aree adiacenti alle infrastrutture di trasporto, con l'inserimento delle fasce di pertinenza previste per legge.
- Al fine di evitare un criterio di lettura del territorio eccessivamente rigido se basato sui soli

parametri numerici, la classificazione realizzata con metodi quantitativi e con criteri automatici deve essere verificata, nella seconda fase del lavoro, rispetto alle reali modalità di fruizione del territorio, sia mediante un confronto costante con gli Uffici comunali interessati, sia attraverso attenti sopralluoghi e verifiche dirette, sia, infine, tenendo presente la situazione acustica reale, ove essa sia nota. Infatti, quest'ultima, se da un lato non può essere presa in considerazione per la effettuazione della classificazione acustica, dall'altro può rappresentare un utile indicatore sulla validità locale dei parametri su cui la classificazione stessa viene basata.

- Allo scopo di evitare il contatto di aree aventi i valori di cui all'articolo 2, comma 1, della legge 447/1995 che si discostano in misura superiore a 5 dB(A) di livello sonoro equivalente, qualora tale accostamento non sia giustificato da preesistenti destinazioni d'uso o dalla presenza di discontinuità naturali (argini, crinali ecc.) o artificiali, che riducano la propagazione del rumore, è possibile procedere, nel caso di accostamento di aree che differiscano di oltre una classe acustica, all'inserimento di opportune fasce di transizione. Le fasce di transizione, aventi una larghezza di almeno 50 metri o comunque tale da consentire un adeguato decadimento del suono, dovranno essere in numero sufficiente ad evitare il contatto tra aree che differiscono per oltre una classe acustica. Qualora tale inserimento non sia possibile e, conseguentemente, non sia possibile evitare l'accostamento di aree che differiscono per più di una classe acustica, dovrà essere adottato il piano di risanamento acustico, secondo quanto previsto dall'articolo 7, comma 1 della legge 447/95.

### **3. ACQUISIZIONE DATI E BASI CARTOGRAFICHE**

La prima fase del lavoro è consistita nella raccolta dei dati territoriali (qualitativi e quantitativi) da porre alla base della redazione del Piano di Zonizzazione Acustica.

In accordo alle linee guida a livello nazionale, il quadro conoscitivo comprende tutte le informazioni connesse allo sviluppo ed alla gestione territoriale vigente e in itinere, alla conoscenza della rete infrastrutturale, sia in termini fisici che funzionali, all'acquisizione delle basi cartografiche necessarie ed all'attività di verifica puntuale, morfologica e funzionale, delle varie parti del territorio comunale.

L'amministrazione comunale ha fornito la seguente documentazione:

- Dati censimento comunale al 22/11/2007;
- Piano Regolatore in vigore
- Piano Commerciale approvato con Delibera di Consiglio Comunale n° 62 del 24/06/2001;
- Piano Generale del Traffico Urbano approvato con Delibera di Giunta Comunale n° 54 del 17/03/2003;

## **4. ELABORAZIONE DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA**

### **4.1 ANALISI DELLA STRUMENTAZIONE URBANISTICA VIGENTE**

Per la redazione del Piano di primaria importanza è stata l'analisi a scopo conoscitivo dei Piani e dei Programmi Comunali al fine di verificare la corrispondenza tra le destinazioni di piano e le destinazioni d'uso effettive.

L'articolazione in zone acustiche del territorio comunale, così come definita in sede normativa, richiede, infatti, una conoscenza puntuale sia delle destinazioni d'uso attuali del territorio che delle previsioni degli strumenti urbanistici.

Per conseguire tale obiettivo è stato necessario compiere l'analisi delle definizioni delle diverse categorie d'uso del suolo del P.R.G. al fine di individuare, se possibile, una connessione diretta con le definizioni delle classi acustiche del D.P.C.M. 14/11/1997. In questo modo si è pervenuti, quando possibile, a stabilire un valore di classe acustica per ogni destinazione d'uso del P.R.G. Tale operazione è stata svolta tenendo conto anche delle informazioni fornite dalla Amministrazione Comunale.

Nello specifico le disposizioni del P.R.G. sono state utili per l'identificazione:

- delle strutture scolastiche o sanitarie;
- delle aree residenziali rurali;
- delle aree cimiteriali;
- delle aree verdi dove si svolgono attività sportive;
- delle aree rurali dove sono utilizzate macchine agricole;
- delle aree industriali;

### **4.2 INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE**

*4.2.1 Individuazione delle classi I (aree particolarmente protette), V (aree prevalentemente industriali) e VI (aree industriali).*

Rientrano nella classe I le aree nelle quali la quiete sonora rappresenta un elemento di base per la loro fruizione.

Rientrano in queste aree quelle destinate ad ospedali, case di cura, scuole, al riposo e allo svago, a borghi rurali storici, a parchi pubblici, nonché le zone di interesse storico-archeologico e/o naturalistico.

L'individuazione delle zone appartenenti alla classe I è avvenuta direttamente attraverso l'identificazione, con l'ausilio dei Comuni, sulla cartografia ed appositi sopralluoghi.

Le aree di classe I, collocate in prossimità della viabilità principale, ricadenti all'interno delle fasce di rispetto della viabilità stessa, mantengono la propria classe e, trattandosi di aree da tutelare, potranno richiedere interventi di bonifica acustica.

Dalla classe I sono state escluse le piccole aree di quartiere e le aree di verde sportivo, per le quali la quiete sonora non è da ritenersi un elemento strettamente indispensabile per la loro fruizione.

Fanno, inoltre, eccezione le strutture scolastiche o sanitarie inserite in edifici adibiti principalmente ad abitazioni; queste saranno classificate secondo la zona di appartenenza di questi ultimi.

Anche per l'identificazione della classe V (aree prevalentemente industriali) e VI (aree esclusivamente industriali) non sono emersi particolari problemi, in quanto sono state individuate, in parte, da zone precise dei Piani Regolatori Generali, ed in parte tramite indicazioni degli Organi Comunali preposti.

#### *4.2.2 Zonizzazione: individuazione delle classi II (aree prevalentemente residenziali), III (di tipo misto) e IV (di intensa attività umana).*

Il lavoro svolto per l'identificazione di tali classi è partito da una suddivisione di base tra le aree urbane e quelle extraurbane al centro comunale.

Ai fini di una valutazione il più possibile coerente con la realtà del territorio in esame, sono infatti state valutate preliminarmente le aree esterne al centro abitato; per tali porzioni di territorio è stata applicata la procedura di valutazione della sensibilità del territorio qualitativa. Infatti per le aree extraurbane spesso l'analisi ai fini acustici dei dati di censimento perde di significato per due ordini di motivazioni: il primo riguarda l'estensione delle zone censuarie che è molto ampia, in quanto è presumibile una carenza di densità insediativa e, quindi, potrebbe essere possibile la coesistenza di attività acusticamente incompatibili; il secondo motivo è che la zona censuaria costituisce una base di riferimento esclusivamente a fini statistici, mentre, non tiene conto della morfologia dei luoghi, delle attività e delle valenze ambientali e paesaggistiche intrinseche.

Pertanto è stato applicato un metodo qualitativo basato sull'osservazione diretta delle caratteristiche ai fini acustici del territorio attraverso sopralluoghi, analisi delle previsioni urbanistiche sia a scala locale, sia a scala sovralocale, attribuendo la classe II, per le aree rurali con bassa densità di popolazione e con scarsa presenza di attività terziarie come indicato dalla normativa nazionale.

Per quanto riguarda i territori urbani l'individuazione delle Classi II, III e IV è stata eseguita, sulla base dei seguenti elementi quali-quantitativi;

- 1) la densità della popolazione (abitanti/ettaro);
- 2) la densità uffici, che comprende le istituzioni, il commercio e gli altri servizi;
- 3) la densità delle attività industriali/artigianali;
- 4) volume di traffico veicolare locale e di attraversamento.

Per l'applicazione di tale sistema risultano necessari i dati di censimento del Comune, al fine di trattare omogeneamente le informazioni sul territorio e definire le soglie dei parametri di densità insediativa per le aree urbanizzate.

Il sistema di classificazione è stato suddiviso in base a dei punteggi di merito sulla base del seguente schema:

- 0 per la densità molto bassa
- 1 per la densità bassa
- 2 per densità media
- 3 per la densità alta

Nella seconda fase è stata analizzata la densità del traffico veicolare valutato in base alla densità e tenendo conto del Piano Urbano del Traffico, sono stati considerati i seguenti parametri:

- assenza di traffico per le strade con intensità assente o sporadica;
- bassa densità per le strade con traffico che si sviluppa lungo le strade interamente comprese all'interno di un quartiere, a servizio diretto degli insediamenti;
- media densità per le strade con traffico che si sviluppa lungo le strade urbane di quartiere, comprese solo in un settore dell'area urbana, o utilizzate per servire il tessuto urbano nel collegamento tra quartieri, nella distribuzione del traffico delle strade di scorrimento e nella raccolta di quello delle strade locali; nel caso di territorio extra urbano, sono considerate di media densità le strade provinciali a meno che il flusso veicolare transitante su queste non sia tale da modificarne in un senso o nell'altro la classificazione;
- alta densità per le strade con traffico intenso che si sviluppa lungo le strade urbane di scorrimento, che garantiscono la fluidità degli spostamenti nell'ambito urbano, accolgono il traffico veicolare delle strade di quartiere e distribuiscono quello dei tronchi terminali o passanti dalle strade extraurbane, le tangenziali, le strade di grande comunicazione; nel caso di territorio extra urbano, sono considerate di elevata densità le strade statali a meno che il flusso veicolare transitante su queste non sia tale da abbassarne la classificazione.

Anche per la viabilità è stato attribuito un valore parametrico, da 0 a 3, in relazione del valore dell'intensità del traffico veicolare, pari a:

- 0 per il traffico assente o sporadico;
- 1 per il traffico a bassa densità;
- 2 per il traffico a media densità;
- 3 per il traffico ad alta densità.

Infine, per meglio tarare la zonizzazione acustica sul territorio in esame, si potrà assegnare ai singoli parametri anche un peso in funzione delle caratteristiche di generazione di inquinamento acustico.

In tal senso, considerando un peso minimo assegnato alla densità di popolazione, per la quale in linea generale va prevista una salvaguardia rispetto ai restanti parametri, e un

peso massimo associato al traffico che si può considerare la principale fonte di inquinamento urbano, si potrà fare riferimento alla tabella seguente:

Densità	Peso	Densità	Peso	Densità	Peso	Intensità	Peso
Popolazione	1	Terziario	1.3	Artigianale	1.7	Traffico	2

Alla classificazione delle singole zone di territorio comunale preso in considerazione si può giungere attraverso la determinazione di un indice numerico globale pari alla somma dei valori numerici attribuiti agli indici parziali per ciascuno dei parametri prima considerati.

Descrizione dei parametri dell'area in esame	Peso Acustico	Assenza 0	Bassa 1	Media 2	Alta 3	Totale
Densità popolazione	1					
Densità di attività terziarie	1,3					
Densità di attività artigianali	1,7					
Volume di traffico	2					
TOTALE GENERALE						

Il valore finale, risultante dall'indicatore del grado di intensità di fruizione del territorio, che varierà da 0 a 18 sarà caratteristico della sensibilità acustica della zona:

Intensità fruizione del territorio	Classe di attribuzione
Da 1 a 6	Classe II
Da 7 a 12	Classe III
Da 13 a 18	Classe IV

#### 4.2.3 Classificazione acustica delle aree prospicienti le strade primarie e le ferrovie

Considerata la loro rilevanza per l'impatto acustico ambientale, strade, autostrade e ferrovie sono elementi di primaria importanza nella predisposizione della zonizzazione acustica.

Per quanto riguarda la fascia di pertinenza parallela alle strade si è fatto riferimento Decreto del Presidente della Repubblica del 30 marzo 2004 n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447". Detta fascia delimita quella striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale. L'ampiezza delle fasce di pertinenza ed i valori limite di immissione sono riepilogati nelle tabelle seguenti:

STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE						
TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI	Ampiezza Fascia di pertinenza (m)	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)	Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)
<b>A</b> autostrada		250	50	40	65	55
<b>B</b> extraurbana principale		250	50	40	65	55
<b>C</b> extraurbana secondaria	<b>C1</b>	250	50	40	65	55
	<b>C2</b>	150	50	40	65	55
<b>D</b> urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
<b>E</b> urbana di quartiere		30	rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/1997			
<b>F</b> locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI						
TIPO DI STRADA	SOTTOTIPI	Ampiezza Fascia di pertinenza (m)	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)	Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)
<b>A</b> autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55

<b>B</b> extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>C</b> extraurbana secondaria	<b>Ca</b> (carreggiate separate e tipo IV)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	<b>Cb</b> (tutte le altre extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
<b>D</b> urbana di scorrimento	<b>Da</b> (carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	<b>Db</b> (tutte le altre urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
<b>E</b> urbana di quartiere		30	rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/1997			
<b>F</b> locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Per quanto riguarda la linea ferroviaria presente nel territorio comunale si è fatto riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

A partire dalla mezzera dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di 250 m, tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata fascia A, la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata fascia B.

Il Decreto pone dei valori limite che sono di seguito riportati:

(') il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti.

(") per infrastrutture nuove e per ricettori sensibili la fascia di pertinenza A+B potrà essere estesa fino a 500 m.

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE ESISTENTI E DI NUOVA REALIZZAZIONE						
TIPO DI INFRASTRUTTURA	Velocità di progetto (km/h)	Ampiezza Fascia di pertinenza (m)	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)	Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)
<b>esistente</b>	< 200	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>nuova</b>	< 200	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>nuova</b>	> 200	250	50	40	65	55

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Le fasce di rispetto non sono elementi della zonizzazione acustica del territorio: esse si sovrappongono alla zonizzazione realizzata secondo i criteri di cui sopra, venendo a costituire in pratica delle "fasce di esenzione" relative alla sola rumorosità prodotta dal traffico stradale o ferroviario 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. In altre parole, in tali ambiti territoriali vige un doppio regime di tutela secondo il quale in presenza della sorgente in questione (ferrovie o strade) vale il limite indicato dalla fascia e le competenze per il rispetto di tali limiti sono a carico dell'Ente che gestisce le infrastrutture. Viceversa, tutte le altre sorgenti, che concorrono al raggiungimento del limite di zona, devono rispettare il limite di emissione come da tabella B del DPCM 14/11/97 citato nel presente documento.

## 4.3 DEFINIZIONE DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

### 4.3.1 Metodologia di lavoro

Ultimata la fase di analisi urbanistica, territoriale e statistica del territorio del Comune di Termoli si è redatto il Piano di classificazione acustica.

La rappresentazione cartografica è avvenuta perimetrando ogni area acusticamente omogenea e colorandola con le seguenti modalità:

<b>CLASSE I - colore verde</b> <i>Aree particolarmente protette</i> Limite diurno: 50 dB(A) Limite notturno: 40 dB(A)	<i>Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici.</i>
<b>CLASSE II - colore giallo</b> <i>Aree prevalentemente residenziali</i> Limite diurno: 55 dB(A) Limite notturno: 45 dB(A)	<i>Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali</i>
<b>CLASSE III - colore arancione</b> <i>Aree di tipo misto</i> Limite diurno: 60 dB(A) Limite notturno: 50 dB(A)	<i>Aree urbane interessate da traffico 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.</i>
<b>CLASSE IV - colore rosso</b> <i>Aree ad intensa attività umana</i> Limite diurno: 65 dB(A) Limite notturno: 55 dB(A)	<i>Aree interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</i>
<b>CLASSE V - colore celeste</b> <i>Aree prevalentemente industriali</i> Limite diurno: 70 dB(A) Limite notturno: 60 dB(A)	<i>Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</i>
<b>CLASSE VI - colore blu</b> <i>Aree esclusivamente industriali</i> Limite diurno: 70 dB(A) Limite notturno: 70 dB(A)	<i>Aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di abitazioni.</i>

Le aree sono state classificate secondo le modalità esposte nei precedenti capitoli.

Nonostante i limiti predetti la classificazione rappresenta uno strumento fondamentale per la redazione della pianificazione acustica del territorio in quanto fotografa la realtà acustica

del territorio comunale in rapporto all'unità minima di azzonamento preliminare che, come detto, è la sezione di censimento. Essa rappresenta un notevole bagaglio di informazioni facilmente accessibili, anche dal punto di vista visivo, necessarie alla definizione della zonizzazione.

#### **4.3.2 Descrizione dei risultati della zonizzazione acustica**

In questa fase di redazione del Piano di zonizzazione acustica l'obiettivo principale è stato quello di rendere, mediante una attenta analisi delle peculiarità territoriali e sociali dell'area in esame, una chiara trasposizione della situazione acustica attuale al fine di garantire la compatibilità acustica tra le potenzialità e le valenze insediative e ambientali delle porzioni di territorio considerate con i rispettivi usi reali e programmati.

Il lavoro di individuazione delle classi acustiche è stato, come detto, definito in funzione della destinazione d'uso prevalente, della densità abitativa e delle caratteristiche del flusso veicolare, attraverso l'analisi dei dati territoriali relativi alla gestione e programmazione urbanistica comunale e delle fonti statistiche sulle sezioni di censimento ISTAT.

In particolare, la lettura del territorio del Comune di Termoli, finalizzata alla individuazione delle diverse classi di azzonamento acustico, ha evidenziato l'articolazione morfologico funzionale che lo caratterizza.

L'azzonamento di classificazione acustica proposto ha tenuto conto di quanto fin qui esposto.

Il Piano di Zonizzazione Acustica deve essere necessariamente adeguato alla trasformazione continua del territorio comunale.

In tal senso si è redatto e con riferimento alle Aree da Proteggere/Risanare Acusticamente:

**In Classe I:** *Area Ospedale Civile*  
*Parco Comunale*  
*Istituto Agrario/Alberghiero*  
*Scuola Materna Porticone*

**In Classe II:** *Aree Agricole di PRG*  
*Area Martinelle*  
*Area Sud di Rio Vivo*  
*Area Parco Comunale e zone limitrofe*  
*Area limitrofa Ospedale Civile*  
*Area Porticone – parte*  
*Area Via Ancona – parte*  
*Area Colle Macchiuzzo - parte*  
*Colle della Torre*  
*C.da Demanio e Spugne*

**In Classe III:** *Area Centro Storico*  
*Area Centro Urbano*  
*Area Rio Vivo nord*  
*Area Via Mascilongo e Viale Trieste*

*Area Difesa Grande - parte  
Fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie.  
Fasce di transizione*

**In Classe IV:** *Area Porto  
Area PIP  
Fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie.*

**In Classe V:** *Fascia di transizione.*

**In Classe VI:** *Area Zona Industriale.*

*Sono stati indicati con simboli gli edifici da tutelare acusticamente.*

*Sono state inserite aree per manifestazioni temporanee.*

Per le zone non esplicitamente riportate si deve fare riferimento all'elaborato grafico di zonizzazione. (Tavola 8,9,10 e generale 11)

#### **4.4 DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE**

In attuazione del D.P.C.M. 14/11/1997, a zonizzazione acustica comunale operativa, vengono recepiti i seguenti valori limiti delle sorgenti sonore :

##### **4.4.1 Valori limite di emissione**

I valori limite di emissione sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella B e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

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

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)	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

#### 4.4.2 Valori limite assoluti di immissione

I valori limite assoluti di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella tabella C allegata al presente decreto secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995, n. 447, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate devono rispettare i limiti di cui alla tabella B allegata al presente decreto.

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art.3)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	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

#### 4.4.3 Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione 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 ( Aree esclusivamente industriali)

Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi

dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

#### 4.4.4 Infrastrutture dei trasporti

Per le infrastrutture di trasporto si recepiscono i seguenti Decreti del Presidente della Repubblica:

- 1) **D.P.R. 18/11/1998 n° 459** "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" di cui i valori limiti assoluti di immissione per infrastrutture esistenti o di nuova realizzazione di progetto non superiori a 200km/h alle tabelle in 4.2.3. della presente Relazione
  
- 2) **D.P.R. 30/03/2004 n° 142** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" di cui valori limiti di immissione delle strade esistenti alle tabelle in 4.2.3. della presente Relazione

#### 4.4.5 Valori di attenzione

1. I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata <<A>>, riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

- a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al presente decreto, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al presente decreto. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori di cui ai punti a) e b) ad eccezione delle aree esclusivamente industriali in cui i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamento dei valori di cui alla lettera b)

I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

#### 4.4.6 Valori di qualità

I valori di qualità da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per la realizzazione gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 447/95 sono indicati nella tabella D allegata:

Tabella D: valori 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

## 5. INDAGINI FONOMETRICHE

### 5.1 Considerazioni generali

La situazione acustica attualmente presente nel territorio di Termoli è stata desunta da una campagna di rilievi fonometrici eseguita nel Dicembre 2007 e Gennaio 2008 che ha riguardato misurazioni per un totale di 20 postazioni.

Per la verifica della situazione acustica si è presente la prima campagna di misure effettuata il Luglio 2004 effettuata su 15 postazioni, in molti casi volutamente identiche.

Nell'allegato alla presente relazione "Campagna di indagini fonometriche" è annessa una planimetria in scala 1:10.000 riportante l'ubicazione dei punti di misura fonometrici con gli elementi di sintesi rilevati. (Tavola 1)

I dati acustici sono stati utilizzati per redigere delle tabelle, di seguito riportate, in cui per ogni punto di misura viene individuato il solo Leq(A) relativo al periodo di riferimento diurno e notturno per un giorno feriali. Tale operazione ha permesso di valutare i livelli acustici rilevati mediante un loro confronto con i limiti di immissione fissati dalla tabella C del D.P.C.M. 14/11/97.

Le misurazioni effettuate, in accordo alle normative nazionali sono state realizzate secondo una serie di misure di tipo SPOT della durata di 20 minuti ciascuna ed effettuata nei due periodi diurno (6,00 – 14,00) e (14,00 – 22,00) e nel periodo notturno (22,00 – 6,00).

Per quanto riguarda le indicazioni generali di misura, la campagna di monitoraggio è condotta in maniera tale da caratterizzare le principali sorgenti mobili e fisse presenti sul territorio comunale.

Sono stati considerati utili per i rilievi fonometrici i giorni feriali che non procedono o seguono festività.

In particolare per i punti di misura, le condizioni atmosferiche devono garantire l'assenza di pioggia, vento o neve o di vento con velocità superiore ai 5 m/s.

Il numero dei punti di misura e la relativa metodologia di indagine è stata scelta al fine di una omogenea copertura del territorio comunale. Il piano per l'effettuazione delle rilevazioni fonometriche nel comune è stato predisposto tenendo conto della peculiarità del territorio e della disponibilità di informazioni nelle zone di interesse. L'ubicazione delle postazioni fonometriche riguarda aree residenziali, aree di particolare tutela, zone a ridosso di vie di grande comunicazione e di attraversamento veicolare, aree residenziali in prossimità di grandi linee di traffico.

Si è altresì individuata la presenza di attrattori significativi, cioè di attività che, pur non producendo elevate emissioni sonore, sono in grado di creare oggettive condizioni di inquinamento acustico (parcheggi, centri commerciali, ecc.).

Per i rilievi è stata seguita una metodologia di misura che rende possibile confrontabilità con rilievi acustici successivi

## 5.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La campagna di indagine fonometrica è stata effettuata in accordo alla normativa di settore ed in particolare, secondo le indicazioni fornite nel Decreto Ministero Ambiente 16 Marzo 1998 " Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

## 5.3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione utilizzata per la valutazione è conforme alle specifiche di classe "1" delle norme CEI EN 60651 (misuratori di livello sonoro - fonometri), CEI EN 60804 (fonometri integratori mediatori) e CEI EN 60942 (calibratori acustici). Sono state utilizzate le seguenti catene di misura:

TIPO STRUMENTO	MARCA E MODELLO	N° MATRICOLA
Calibratore	01 dB Cal 01	990659
Fonometro	01 dB Symphonie	01142
Preamplificatore	01 dB PRE 12H	11136
Capsula Microfonica	01 dB Gras 40 AE	21936
Fonometro	Norsonic 110	23990
Preamplificatore	Gras 26 AK	26601
Capsula Microfonica	B&K 4176	2135465

Fonometro	01 dB Solo	10474
Preamplificatore	01 dB PRE 21S	10467
Capsula Microfonica	01 dB MCE 212	39562
Filtri 1/3 d'ottava	01 dB Symphonie	01142
Filtri 1/3 d'ottava	01 dB Solo	10474
Filtri 1/3 d'ottava	Norsonic 110	23990
Fonometro	Norsonic 118	31748
Preamplificatore	Norsonic 1206	30851
Capsula Microfonica	Norsonic 1225	69929
Filtri 1/3 d'ottava	Norsonic 118	23990

Tutti gli strumenti hanno Certificato SIT di taratura in corso di validità.

Prima e dopo ogni serie di misurazione è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione, verificando che lo scostamento del livello della taratura acustica non sia superiore a 0.5 dB.

Per la misura delle condizioni ambientali di velocità e direzione del vento è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Anemometro KAINDL mod. WINDMASTER n° matricola 0306-34940-3.

#### **5.4 OSSERVATORI E TECNICI PRESENTI**

Le misurazioni fonometriche e l'elaborazione dei dati sono stati eseguiti con la collaborazione dalla società Isoambiente s.r.l. di Termoli (Centro SIT n° 146) avvalendosi dai tecnici competenti in acustica: Ing. Ernesto Storto e Ing. Tiziano Muchetti, entrambi iscritti all'Albo della Regione Molise rispettivamente con n° iscrizione 10 e 21.

Come software per la mappatura acustica attuale e per l'analisi previsionale si è utilizzato l'IMMI 5.2 della Wolfel – Germania, attualmente in dotazione a numerose ARPA Italiane.

#### **5.5 METODOLOGIE DI MISURA**

Per affrontare il problema delle misure fonometriche esistono dei criteri e delle metodologie indicate principalmente nelle normative e nelle linee-guida ANPA oltre che sull'esperienza di indagini in campo della ns. società.

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 tener conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione.

### 5.5.1 Descrittori Acustici

Per quanto riguarda i descrittori acustici i riferimenti normativi indicano il livello di pressione sonora come il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log (P/P_o)^2 \text{ dB}$$

dove  $p$  è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (pa) e  $p_o$  è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard. In accordo con quanto ormai internazionalmente accettato tutte le normative esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del livello equivalente ( $L_{eq}$ ) ponderato "A" espresso in decibel.

Il  $L_{eq}$  e il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$L_{Aeq, T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_o^2} dt \right] \text{ dB (A)}$$

T	intervallo di tempo che inizia all'istante $t_1$ e termina all'istante $t_2$
PA (t)	valore istantaneo della pressione ponderata "A" del segnale acustico in pascal
Po	pressione sonora di riferimento (20 $\mu$ pascal)

Per avere una descrizione più dettagliata si possono considerare anche dei livelli percentili (es. L10, L90):

L10 è quel livello che è stato superato per il 10% del tempo di rilevamento, mentre L90 è il livello superato per il 90% del tempo di rilevamento (rappresentativo della rumorosità di fondo).

Sono stati ripresi anche il livello equivalente minimo ( $L_{eqmin}$ ) ed il livello equivalente massimo ( $L_{eqmax}$ ) negli intervalli di misure.

### 5.5.2 Condizioni generali di misura

Per le condizioni generali di misura si è fatto riferimento al Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/3/98. In particolare sono indicate le norme relative alle misure effettuate in esterno, che sono di seguito riportate: "nel caso di edifici con facciata a filo delle sede stradale, il microfono deve essere posto ad una distanza di 1 m. dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato, a non meno di un metro dalla facciata dell'edificio."

### 5.5.3 Criteri temporali di campionamento

Per quanto riguarda i criteri temporali, all'atto della programmazione delle rilevazioni fonometriche si è impostata una strategia ottimale per poter raccogliere i dati necessari alla conoscenza della particolare situazione esaminata e per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Per ottenere un quadro conoscitivo sufficientemente rappresentativo della situazione è necessario eseguire il maggior numero di punti posse per coprire in modo omogeneo il territorio. Questo è fattibile, per ovvi motivi di ottimizzazione dei tempi di indagine, solo attraverso tecniche di campionamento cadenzate nel tempo in cui il valore finale di livello equivalente viene ottenuto mediante una media energetica dei valori rilevati nei singoli intervalli di osservazione.

Sulla base di queste considerazioni è stata adottata una tecnica di campionamento che consiste nel rilevamento su ciascuna postazione di monitoraggio degli indicatori acustici principali, relativi a campioni significativi scelti nell'ambito di tre fasce orarie nel corso delle 24 ore (06,00-14,00: mattina; 14,00-22,00: pomeriggio; 22,00-6,00: notte).

Per ciascuna misura sono stati inoltre calcolati seguenti indici statistici espresse in dB(A):

- Leq
- LAFmax
- LAFmin
- L10
- L90

Le medie energetiche di ciascuna misura effettuata sono state utilizzate per valutare i valori di Leq diurni e notturni caratterizzanti la postazione di misura.

### 5.5.4. Criteri spaziali di campionamento

Per quanto riguarda i criteri spaziali, si deve innanzitutto tener conto del fatto che i punti scelti per effettuare le misure sono emblematici della rumorosità di un'area acusticamente omogenea.

Per l'individuazione dei punti in cui effettuare le misure fonometriche si è tenuto conto in linea di massima che:

- sono indicativi delle condizioni di esposizione del maggior numero possibile di soggetti esposti al rumore (abitazioni e/o persone fisiche);
- sono facilmente reperibili;
- sono indicatori di situazioni maggiormente rumorose (come strade di grande traffico);
- sono limitrofi a ricettori sensibili (classe I) come scuole, ospedali, etc.
- sono in una posizione nel cui intorno, nel raggio di 50 m, ci siano altre abitazioni o insediamenti ad uso residenziale, etc.

Come già detto in precedenza, la caratteristica principale di un punto di misura è la sua rappresentatività, ossia i rilevamenti effettuati in corrispondenza di esso devono essere significativi nell'ambito della determinazione del clima acustico dell'area circostante.

Per questo motivo la scelta dell'ubicazione di tali punti rappresenta una fase molto delicata dell'intera campagna d'indagine.

Nel presente lavoro la scelta dei punti in cui eseguire le misure fonometriche è stata effettuata dopo un'attenta osservazione dei siti, dei dati relativi al traffico circolante sulle principali strade del comune, nonché dopo attenta osservazione della cartografia del comune di Termoli.

Infatti è stata svolta un'analisi delle principali caratteristiche acustiche, territoriali e di sviluppo socio economico delle aree di localizzazione dei punti di misura considerando:

*Caratteristiche acustiche prevalenti dei siti*

- principali sorgenti di rumore
- fenomeni climatologici caratteristici dell'area
- prevalente copertura dei suoli

*Contesto territoriale*

- Morfologia dei terreni
- Destinazione d'uso dei suoli
- Tipologia edilizia prevalente
- Tipo, caratteristiche, posizionamento di infrastrutture di trasporto

Al fine di garantire la reale rappresentatività, in funzione delle specifiche connotazioni del territorio in esame, sono state ritenute rappresentative le aree di indagine rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- aree di elevata densità abitativa già attualmente interessate da livelli sonori elevati per la presenza di sorgenti significative;
- ambiti territoriali caratterizzati dalla presenza di ricettori particolarmente sensibili, come ad esempio edifici scolastici e ospedali;
- aree mediamente antropizzate, ma comunque già caratterizzate dal punto di vista acustico dalla presenza di altre sorgenti sonore significative;
- aree poco antropizzate e caratterizzate da livelli sonori attuali non particolarmente elevati;
- aree interessate da numerose infrastrutture lineari di trasporto.

Alcune postazioni di misura sono state ubicate in corrispondenza di alcuni ricettori sensibili (ospedali), o di quelli in posizione particolarmente critica e/o la cui tipologia fosse rappresentativa delle condizioni di esposizione al rumore del maggior numero possibile di soggetti.

In totale, dunque, le postazioni di misura scelte per caratterizzare il territorio del Comune di Termoli sono in totale 20.

## **5.6 ANALISI DEI RISULTATI**

Sul territorio comunale di Termoli sono state ubicate un totale di 20 postazioni scelte in modo da risultare rappresentative delle situazioni urbanistiche ricorrenti nel territorio comunale preso in esame.

In linea generale, il posizionamento dei punti di misura è stato scelto in corrispondenza dei ricettori particolarmente sensibili, quali scuole ed ospedali, per le quali si rende necessaria una attenta verifica dell'effettiva rumorosità che può essere rilevata nell'intorno del ricettore stesso. Altri punti sono stati ubicati lungo le maggiori infrastrutture di trasporto, in particolare, dalla viabilità di attraversamento del tessuto urbanizzato, nonché dalla linea ferroviaria, di alcune aree produttive e di aree abitate.

Per ottenere una corretta caratterizzazione del clima acustico presente nel territorio comunale per ogni postazione di misura, i descrittori ambientali sono stati valutati per campioni di 20 minuti consecutivi (intervallo che in ambito stradale e di rumorosità ambientale può ritenersi ampiamente rappresentativo dell'ora e del tempo di riferimento associato) scelti nell'ambito di determinate fasce orarie.

Dalla campagna di misurazioni effettuate vi è una corrispondenza con il Piano di classificazione acustica del territorio redatto.

Sono stati verificati, in tali postazioni, anche i Valori di Attenzione ed i Limiti di Immissione (Tav. 6).