



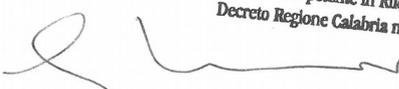
COMUNE DI LAGO
Provincia di Cosenza

**CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
DEL TERRITORIO COMUNALE**

Realizzazione a cura di:

DOTT. GIOVANNI MISASI
TECNICO COMPETENTE IN RILEVAMENTO ACUSTICO
DGR CALABRIA N. 5 DEL 12.6.1998

Dott. GIOVANNI MISASI
Tecnico Competente in Rilevamento Acustico
Decreto Regione Calabria n° 5 del 12/6/1998



INDICE

Premessa.....	3
Normativa di riferimento.....	4
Criteri metodologici adottati.....	8
Classificazione acustica del territorio comunale.....	15
Termini fisici del problema.....	18
Norme Tecniche.....	29
• Limiti acustici.....	29
• Documentazione acustica da allegare e procedure amministrative.....	34
• Provvedimenti amministrativi e sanzioni.....	36
Rilievi fonometrici.....	39
Modulistica.....	60

PREMESSA

La Classificazione Acustica, prevista dalla legge quadro sul rumore ambientale n. 447/95, consente l'applicazione sul territorio dei limiti massimi ammissibili di rumorosità. Ai fini della classificazione del territorio in zone acustiche il comune di Lago ha predisposto, in attuazione della L. 447/1995, con determinazione del Responsabile del Servizio Tecnico n° 198 dell'11/07.2017, l'affidamento di incarico al professionista incaricato per la predisposizione degli atti progettuali di classificazione acustica del territorio comunale. Le trasformazioni urbanistiche proposte dal P.S.C. implicano una valutazione preliminare che verifichi la compatibilità delle destinazioni funzionali introdotte rispetto alla tutela dall'inquinamento acustico. Tale valutazione prevede la Classificazione Acustica del territorio soggetto a trasformazione urbanistica secondo i criteri fissati dalle normative vigenti in materia e circa la compatibilità ambientale del P.S.C. a condizione che fosse adeguato il Piano di Zonizzazione Acustica. Con Determinazione del Responsabile dell'Area Tecnica n. 198 del 11/07/2017 è stato dato incarico a questo studio professionale di redigere il piano di zonizzazione acustica comunale. I criteri e i parametri stabiliti dalle norme nazionali e regionali per la Classificazione Acustica del territorio soggetto a trasformazione urbanistica sono gli stessi della classificazione dello stato di fatto ma riferiti all'assetto territoriale, urbanistico e funzionale che le varie zone omogenee hanno assunto a seguito del P.S.C. Per ciascuna trasformazione urbanistica sono state verificate le disposizioni normative delle singole zone che definiscono le destinazioni d'uso ammesse, la capacità insediativa ed è stata analizzata l'appartenenza ad una zona omogenea (Classe) sulla base della destinazione d'uso prevalente. Questo ha comportato in alcuni casi la variazione del perimetro e delle dimensioni delle zone omogenee dello stato di progetto della classificazione acustica vigente, in altri alla formazione di nuove zone omogenee di progetto. La classe acustica è stata attribuita a ciascuna zona omogenea di progetto facendo riferimento allo scenario insediativo potenzialmente realizzabile in termini di densità di popolazione, densità di attività commerciali, densità di attività industriali-produttive e di servizi. Per determinate destinazioni d'uso, così come previsto dalle norme vigenti, l'attribuzione delle classi alle varie zone omogenee è stata effettuata mediante assegnazione diretta in base allo strumento urbanistico. L'adeguamento della classificazione acustica è stata elaborata su base cartografica in formato dwg per uniformità alla rappresentazione cartografica degli strumenti urbanistici vigenti (PSC); la cartografia è stata prodotta in scala 1:5000.

Il presente elaborato costituisce il progetto di classificazione acustica relativo al territorio del Comune di Lago (CS). La classificazione acustica del territorio comunale, spesso volgarmente denominata "zonizzazione" acustica, consiste nell'assegnazione, a ciascuna porzione omogenea di territorio, sulla base della effettiva e/o ipotizzata destinazione d'uso, di una classe, caratterizzata da determinati valori limite di emissione, immissione e qualità del livello equivalente di pressione sonora, secondo quanto stabilito dalla L. 447/95 e dai relativi decreti attuativi.

La Legge 447/95, denominata “Legge quadro sull'inquinamento acustico”, assegna una serie di competenze e di compiti allo Stato, alle Province ed ai Comuni, al fine di garantire la tutela dell'ambiente e della salute dall'inquinamento da rumore in ambiente esterno ed abitativo. Tra le competenze assegnate ai Comuni, un'importanza primaria riveste la realizzazione del Piano di Classificazione Acustica del territorio.

L'adozione del piano di classificazione acustica del territorio rappresenta lo strumento preliminare indispensabile all'attuazione delle diverse competenze comunali al fine di garantire la tutela dell'ambiente e della salute dall'inquinamento da rumore. La classificazione acustica costituisce un atto di governo del territorio di natura tecnico – politica in quanto vincola il tipo e le modalità di svolgimento di tutte le attività antropiche potenzialmente rumorose, disciplinando l'uso del territorio stesso, presente e futuro. L'obiettivo finale di tale atto è quello, da un lato, di prevenire il deterioramento di zone non inquinante dal punto di vista acustico, fornendo in tal modo uno strumento indispensabile di pianificazione e di prevenzione dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale ed industriale, dall'altro, di individuare e risanare le zone acusticamente inquinate attraverso la predisposizione di Piani di Risanamento Acustico (art. 7 L. 447/95). In questo senso il Piano di Classificazione Acustica di raccorda e si integra con gli usuali strumenti urbanistici.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il **DPCM 1.3.91** – “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno” ha costituito il primo provvedimento legislativo in materia di tutela dall'inquinamento acustico. In particolare il decreto prevedeva (art. 2) l'obbligo per i Comuni di procedere alla classificazione acustica del proprio territorio, individuando, per ogni zona, dei limiti massimi di esposizione al rumore. Con l'emanazione della legge n. 447 del 26/10/95, “Legge Quadro sull'inquinamento Acustico” viene fornito il primo inquadramento concettuale e definito il quadro di riferimento normativo delle competenze in materia di inquinamento acustico per lo Stato, le Regioni, le Province ed i Comuni. La legge 447/95 tuttavia, essendo una legge quadro, fornisce solo principi generale demandando ai vari soggetti istituzionali coinvolti l'emanazione dei diversi decreti attuativi. Allo Stato sono assegnate funzioni di indirizzo e coordinamento tecnico, politico ed amministrativo unitario; infatti ad esso fanno riferimento:

- 1) competenze di ordine tecnico, consistenti nella definizione della normativa di riferimento,
- 2) coordinamento amministrativo, relativo all'attività di collaudo, certificazione, verifica, attività di sperimentazione tecnico - scientifica, etc;
- 3) attività di pianificazione pluriennale ed informazione – formazione in ambito nazionale sul tema dell'inquinamento acustico.

Tali competenze sono esercitate dallo Stato attraverso l'emanazione di Decreti attuativi nelle diverse forme previste dalla legge.

Alle Regioni sono assegnati importanti compiti di indirizzo e coordinamento in materia di inquinamento acustico, tra cui:

- stabilire i criteri in base ai quali i Comuni procedono alla classificazione acustica del proprio territorio;
- definire le modalità di controllo del rispetto della normativa di tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio di autorizzazioni e licenze inerenti lo svolgimento di attività potenzialmente rumorose;
- fissare le procedure per la predisposizione dei piani di risanamento acustico;
- stabilire le condizioni, per i Comuni il cui territorio rivesta un particolare interesse paesaggistico, per la definizione di limiti inferiori a quelli stabiliti dalla legge;
- stabilire le modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento delle attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico, qualora comportino l'uso di attrezzature potenzialmente rumorose;
- stabilire le competenze delle Province in materia di inquinamento acustico;
- definire i criteri di redazione delle valutazioni di impatto acustico;
- organizzare servizi di controllo del territorio in ambito regionale.

Secondo l'art. 5 della L. 447/95 le Province hanno il compito di:

- adempiere alle funzioni amministrative in materia di inquinamento acustico previste dalla Legge 8 giugno 1990, n. 142;
- assolvere alle funzioni ad esse assegnate dalle leggi Regionali;
- garantire le funzioni di controllo e vigilanza previste dalla Legge Quadro zone ricadenti nel territorio di più Comuni compresi nella circoscrizione provinciale.

Infine sono di competenza dei Comuni, secondo quanto stabilito all'art. 5:

- la classificazione acustica del proprio territorio comunale;
- il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati;
- l'adozione degli eventuali piani di risanamento acustico nei casi di superamento dei limiti fissati;
- il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive e ricreative, postazioni di servizi commerciali polifunzionali e dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture e provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- l'adozione di regolamenti attuativi di leggi statali e regionali;
- la rilevazione ed il controllo delle emissioni di rumore prodotte dai veicoli a motore;
- la disciplina del regime di autorizzazione per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo o mobile;
- il controllo delle prescrizioni relative al contenimento dell'inquinamento da rumore prodotto da tutte le sorgenti di rumore, mobili ed immobili, presenti sul territorio comunale. Come già sottolineato precedentemente la legge quadro riprende quanto stabilito dal DPCM 1.3.91 definendone meglio il significato ed ampliandone gli obiettivi. Per quanto riguarda i limiti massimi previsti per le sorgenti sonore e la classificazione

acustica del territorio, il provvedimento attuativo di riferimento è il DPCM 14/11/97 il quale definisce, all'allegato 1 le zone ed i relativi valori limite delle grandezze acustiche definite dalla L. 447/95 ossia:

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 e 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.

TABELLA 1: 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	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

TABELLA 2: valori limite assoluti 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 55 45	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA 3: valori di qualità - 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	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto 55 45	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Legge n° 447/95 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;

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

D.M.A. 16/3/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;

PCM N° 215 DEL 16/03/1999;

D.P.C.M. 1/3/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;

Legge Regionale 19 ottobre 2009, n. 34

Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell’ambiente nella Regione Calabria.

(BUR n. 19 del 16 ottobre 2009, supplemento straordinario n. 4 del 26 ottobre 2009)

(Testo coordinato con le modifiche ed integrazioni di cui alla L.R. 3 dicembre 2009, n. 46)

D.Lgs. 17/02/2017 n. 41 “Disposizioni per l’armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento CE n. 765/2008 a norma dell’art. 19 comma 2 lettere i,l e m della Legge 30 ottobre 2014 n. 161”.

CRITERI METODOLOGICI ADOTTATI

La classificazione acustica del territorio comunale è stata redatta nel rispetto della normativa nazionale Legge Quadro n. 447/1995 sull'inquinamento acustico e Legge Regionale n. 34 del 19-10-2009 *“Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell'ambiente nella Regione Calabria”*, e, non avendo ancora la Regione Calabria emanato le linee guida per la zonizzazione acustica, si è fatto riferimento, per come previsto dalla stessa legge, alla *“Linee guida relative ai criteri per la classificazione acustica dei territori comunali”* redatte dall'Agenzia Protezione Ambientale Territoriale.

Il criterio generale seguito per la redazione del piano di classificazione acustica è basato sulla individuazione di porzioni di territorio omogenee sulle quali vengono successivamente effettuate le diverse valutazioni acustiche.

L'individuazione di tali porzioni è stata ottenuta considerando il grado di omogeneità dei seguenti fattori:

- usi reali del territorio;
- tipologia edilizia esistente;
- presenza di infrastrutture per il trasporto esistenti;

la relativa perimetrazione tiene conto, per quanto possibile, della presenza di eventuali discontinuità naturali o artificiali. A livello metodologico generale, considerate le diverse disposizioni e direttive regionali e la normativa nazionale, sono stati adottati i seguenti criteri:

- a) sono state evitate le eccessive suddivisioni del territorio, attraverso un accorpamento di zone caratterizzate da un clima acustico omogeneo reale o ipotizzato;
- b) in accordo con quanto previsto dalla Legge Quadro, è stata evitata, se possibile, la classificazione di zone adiacenti in classi caratterizzate da differenze, nei valori limite, superiori a 5 dB(A);
- c) la classificazione delle infrastrutture dei trasporti è stata effettuata, per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie, secondo quanto previsto dal DPR n. 459 del 18/11/98, e, relativamente alle infrastrutture stradali, dal DPR n. 142 del 30/03/04;
- d) gli elaborati grafici riportanti la classificazione acustica del territorio sono stati prodotti su cartografia in scala 1:5000 utilizzando la classificazione cromatica delle zone riportata nella tabella 4.

TABELLA 4: Identificazione cromatica delle zone acustiche omogenee

Zona	Descrizione	Colore
I	Protetta	Grigio
II	Prevalentemente residenziale	Verde
III	Tipo misto	Giallo
IV	Intensa attività umana	Arancione
V	Prevalentemente industriale	Rosso
VI	Industriale	Blu

La redazione del progetto di classificazione acustica è stato articolato nelle seguenti fasi:

- 1) analisi del territorio comunale
- 2) predisposizione dello schema di zonizzazione acustica (individuazione delle classi e relativi criteri comprese le infrastrutture dei trasporti)
- 3) analisi critica della proposta di classificazione acustica.

3.1 Analisi del territorio comunale

L'analisi del territorio comunale ha lo scopo di acquisire in via qualitativa tutti gli elementi necessari alla caratterizzazione delle zone. Di notevole importanza risulta, in tal senso, l'analisi, a scopo conoscitivo, del piano regolatore generale al fine di verificare la corrispondenza tra le effettive destinazioni d'uso e quelle previste. Tale corrispondenza ed, in generale, l'effettivo sviluppo del territorio rispetto alle previsioni di piano, è stata valutata attraverso i diversi sopralluoghi effettuati in situ. In base a tale analisi è stata effettuata una prima suddivisione in zone, secondo la relativa destinazione d'uso, con l'ausilio di una base cartografica digitale in scala 1:5000 e delle ortofoto relative al territorio comunale. Altre essenziali informazioni sono state reperite dall'analisi delle informazioni relative ai dati di popolazione, presenza e tipologia di attività produttive, commerciali artigianali e di altro genere presenti sul territorio del comune di Lago. In particolare sono state utilizzate le informazioni contenute negli elaborati tecnici a corredo del P.S.C. e sopralluoghi effettuati in situ.

3.2 Predisposizione dello schema di zonizzazione acustica

La classificazione acustica preliminare è stata elaborata in accordo a quanto disposto dalla L. 447/95 e dai relativi decreti attuativi, nonché in accordo con Legge Regionale

n. 34 del 19-10-2009 “*Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell’ambiente nella Regione Calabria*”, e le “*Linee guida relative ai criteri per la classificazione acustica dei territori comunali*” redatte dall’APAT. Nell’attribuzione delle diverse classi alle zone acusticamente omogenee è stata data priorità alla individuazione delle eventuali zone in classe I, V e VI; in questo caso, nella scelta, è stato dato un peso prevalente alle effettive modalità di fruizione del territorio e di destinazione d’uso previsti nel piano regolatore. Successivamente sono state individuate le zone da classificare nelle rimanenti classi II, III e IV nella cui scelta si è tenuto conto prevalentemente dei seguenti parametri:

- densità della popolazione;
- presenza di attività commerciali;
- presenza di attività artigianali;
- presenza di attività industriali;
- presenza di servizi o altre attività antropiche in grado di condizionare il clima acustico.

3.2.1 Individuazione delle zone in classe I

Nella classe I devono essere inserite le aree per le quali la presenza di bassi livelli equivalenti pressione sonora rappresenta un presupposto essenziale per la loro fruizione. Il DPCM 14/11/97 individua, in modo generico, tra tali aree quelle ospedaliere e scolastiche, le aree destinate al riposo ed allo svago, le aree residenziali rurali ed infine le aree di particolare interesse urbanistico ed i parchi pubblici. Tale classificazione non può essere tuttavia considerata come rigida, pena il manifestarsi di situazioni non gestibili e palesemente contrarie al buon senso. Infatti è necessario sottolineare che le aree sopra elencate devono essere classificate in classe I solo se effettivamente la quiete sonora rappresenta un elemento fondamentale per la loro fruizione. Ad esempio, le aree verdi “di quartiere” o quelle a fini sportivi, specialmente se situate all’interno di aree classificabili in classi superiori, non vengono considerate come zone di massima tutela in quanto viene a mancare, generalmente, il requisito fondamentale della quiete. Anche le strutture scolastiche, se di dimensioni limitate, possono essere classificate in una classe superiore alla I, fermo restando la possibilità, nel caso in cui una valutazione puntuale dei livelli equivalenti di pressione sonora dovesse dimostrare un superamento dei valori limite previsti dalla classe I o comunque valori incompatibili con il normale svolgimento delle attività scolastiche, di procedere ad interventi passivi sugli edifici interessati.

3.2.2 Individuazione delle zone in classe V e VI

Dall’analisi dello stato di fatto e di quello previsto dal P.S.C. non sono state individuate aree aventi caratteristiche urbanistiche ed acustiche tali necessitare di una classificazione in classe VI, mentre sono state individuate le zone in classe V.

3.2.3 Individuazione delle zone in classe II, III e IV

L’approccio metodologico seguito per l’individuazione di tali classi è basato su un criterio quantitativo fondato sugli indici, integrato da considerazioni qualitative circa la destinazione d’uso del territorio e la sua reale fruizione. Esso si basa sull’utilizzo dei seguenti dati parametrizzati:

1. densità di popolazione (numero di abitanti per ettaro);
2. densità di esercizi commerciali ed uffici;
3. densità di attività produttive;
4. tipologia di traffico veicolare.

I valori dei parametri così ottenuti vengono poi categorizzati in intervalli di variabilità (bassa, media, alta) ai quali sono, a loro volta, associati dei punteggi. In funzione del punteggio ottenuto si procede, previa opportuna analisi critica del risultato, alla classificazione delle aree nelle classi corrispondenti al punteggio ottenuto. Le classi di variabilità possono essere ottenute a partire dai dati ISTAT relativi alle diverse sezioni di censimento presenti sul territorio comunale e/o da altre banche dati contenenti le informazioni necessarie. Nel caso in esame sono stati utilizzati i dati relativi alle attività produttive, commerciali e servizi forniti dall'Amministrazione comunale. Se i valori dei quattro parametri considerati coincidono, la zona in esame sarà classificata in classe II in caso di "bassa densità", in classe III in caso di "media densità" ed in classe IV per "alta densità".

Nel caso generale i parametri assumono i seguenti valori:

- valore 1, nel caso di "bassa densità";
- valore 2, nel caso di "media densità";
- valore 3, nel caso di "alta densità";
- valore 0, nel caso di assenza di attività commerciali, uffici, attività artigianali e traffico veicolare.

La corrispondenza tra punteggio ottenuto e classe è stata effettuata secondo il criterio riportato nella tabella seguente.

TABELLA 6: attribuzione delle zone acustiche in funzione del punteggio

Punteggio (P)	Classificazione
$1 \leq P \leq 4$	Classe II
$5 \leq P \leq 8$	Classe III
$9 \leq P \leq 12$	Classe IV

3.2.4. Classificazione delle infrastrutture stradali e ferroviarie

La classificazione delle infrastrutture stradali e ferroviarie e dei relativi limiti massimi di emissione è regolamentata rispettivamente dai due seguenti disposti normativi, attuativi della L. 447/95:

a) DPR n. 459 del 18/11/98 – “Regolamento recante norme di esecuzione dell’art. 11 della legge 26/10/95 n. 447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;

b) DPR n. 142 del 30/03/04 – “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”.

Questi regolamenti, in sostanza, prevedono delle fasce, dette “fasce di rispetto” a fianco delle infrastrutture interessate, di ampiezza variabile in funzione della tipologia di infrastruttura esistente o prevista se in fase di progetto. All’interno di tali fasce di pertinenza vengono stabiliti dei limiti massimi di immissione, relativi al solo rumore generato dall’infrastruttura in esame, in funzione del tipo e delle caratteristiche dell’infrastruttura, per periodo diurno e notturno. Le fasce di rispetto così determinate rappresentano, rispetto alla classificazione acustica del territorio, delle fasce di esenzione nei confronti delle emissioni dovute alle infrastrutture rispetto al limite di zona che comunque dovrà essere rispettato da tutti gli altri tipi di sorgenti.

Nel caso delle infrastrutture stradali la suddivisione contenuta nel Decreto è più articolata in funzione delle molteplici categorie di strade possibili; nel caso di strade propriamente urbane (ossia non costituite da attraversamenti urbani di strade di grande collegamento, autostrade, etc) il decreto richiama la classificazione delle strade contenuta nel D. Lgs 30/04/92 n. 285, secondo il quale le strade sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

A - Autostrade;

B - Strade extraurbane principali;

C - Strade extraurbane secondarie;

D - Strade urbane di scorrimento;

E - Strade urbane di quartiere;

F - Strade locali.

le cui caratteristiche minime sono state riportate, di seguito, per comodità:

A. AUTOSTRADA: strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all’utente lungo l’intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da siti segnali di inizio e fine. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio ed aree di parcheggio, entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

B. STRADA EXTRAURBANA PRINCIPALE: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata con apposite

aree di servizio, che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

C. STRADA EXTRAURBANA SECONDARIA: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.

D. STRADA URBANA DI SCORRIMENTO: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.

E - STRADA URBANA DI QUARTIERE: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

F. STRADA LOCALE: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade. Per tali tipi di arterie i limiti massimi di immissione, fissati dal decreto per le infrastrutture esistenti, nelle relative fasce di pertinenza, calcolate a partire dal confine stradale e per entrambi i lati, sono riportati nella tabella seguente.

TABELLA 5: fasce di rispetto delle tipologie di infrastrutture stradali considerate e relativi limiti di immissione

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR80 e direttiva PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - Extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - Extraurbana secondaria	C _a (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	C _b (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - Urbana di scorrimento	D _a (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	70
	D _b (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	65
E - Urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'Art. 6, comma 1, lettera a), della legge n.447 del 1995.			
F - Locale		30				

*per le scuole vale solo il limite diurno.

Nel caso del Comune di Lago, in base alle definizioni sopra riportate e considerando i volumi di traffico effettivamente mediamente presenti nonché le indicazioni del P.S.C., la viabilità è stata suddivisa in: strade urbane di quartiere, strade locali e strade extraurbane secondarie.

3.3 Analisi critica della proposta di zonizzazione

La proposta di classificazione acustica ricavata in base all'approccio quantitativo basato sugli indici, presentato nelle pagine precedenti, è stata analizzata criticamente al fine di meglio adattare i risultati alla realtà comunale, razionalizzando ulteriormente alcune scelte in funzione della reale o prevista destinazione d'uso del territorio, secondo quanto previsto dal P.S.C.. In particolare si è data grande attenzione all'accorpamento delle zone acusticamente omogenee, evitando la definizione di micro zone caratterizzate da limiti acustici differenti, ove non strettamente necessario, al fine di fornire uno strumento realmente utilizzabile di gestione e pianificazione oltre che di tutela e prevenzione dall'inquinamento acustico. In particolare nel caso di zone caratterizzate dalla presenza di insediamenti comportanti attività potenzialmente rumorose, per le quali l'applicazione del metodo quantitativo avrebbe fornito risultati al limite fra due classi, si è valutata la possibilità di non incrementare la classe qualora la tipologia degli insediamenti fosse risultata tale non comportare verosimilmente un effettivo peggioramento del clima acustico della zona in esame e qualora invece tale aumento di classe avesse determinato una mancata corrispondenza tra le caratteristiche acustiche della nuova classe e la reale fruizione del territorio. Inoltre relativamente alle zone a spiccato carattere residenziale, si è preferito dare priorità al mantenimento di tale attuale destinazione d'uso del territorio al fine di preservarne il carattere ed evitare, nei limiti dei margini di espansione previsti dal P.S.C., un deterioramento del clima acustico esistente. Infine, le aree prive di attività antropica e quelle non classificate dal vigente P.S.C. sono state considerate come zone allo stato "non classificabili".

4. PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

I risultati della classificazione acustica del territorio sono stati riportati graficamente su supporto cartaceo nelle tavole I e II allegate alla presente relazione tecnica e di cui costituiscono parte integrante, e su supporto informatico. Per comodità di lettura le fasce di pertinenza acustiche delle infrastrutture di trasporto sono state riportate su tavole apposite non contenenti la classificazione acustica del territorio ma ad essa sovrapponibili. Nel caso di sovrapposizione, sulla stessa porzione di territorio, di fasce di rispetto, caratterizzate da limiti di immissione diseguali, associate a tratti diversi di una stessa infrastruttura o di differenti infrastrutture dello stesso tipo, è stata rappresentata graficamente esclusivamente la fascia associata ai valori limite più elevati.

Allegati:

- Tavola 1 – Rappresentazione cromatica delle zone acusticamente omogenee in scala 1:5000;
- Tavola 2 – Rappresentazione cromatica delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali in scala 1:5000.

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

ZONE OMOGENEE

Ai sensi dell'art 6 della Legge n. 447 del 26/10/1995, "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*", il Comune di Lago ha provveduto alla suddivisione dei territori secondo la classificazione stabilita dal D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Per la classificazione del territorio comunale si è fatto riferimento alle "*Linee guida relative ai criteri per la classificazione acustica dei territori comunali*" redatte dall'APAT nel rispetto della Legge Regionale n. 34 del 19-10-2009 "*Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell'ambiente nella Regione Calabria*". La classificazione acustica è basata sulle suddivisione del territorio comunale in zone omogenee corrispondenti alle classi individuate:

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, aree scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali e di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II: Aree Prevalentemente residenziali

Si tratta di aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

CLASSE III: Aree di tipo misto

Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali con impiego di 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 e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI: Aree esclusivamente industriali

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

La classificazione acustica è riportata per l'intero territorio comunale su supporto informatico e verrà resa disponibile per cartografia in scala 1:5.000.

In caso di dubbi interpretativi od eventuali errori presenti in cartografia si deve comunque fare riferimento al contenuto delle presenti norme, alla normativa generale che disciplina il settore già richiamata, al P.S.C..

ZONE PARTICOLARI

Aree trasporti urbani ed extraurbani

La classificazione acustica delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto è regolamentata dagli appositi decreti attuativi della Legge n. 447/95; in particolare le fasce territoriali di pertinenza delle strutture ferroviarie sono individuate all'art. 3 del DPR 18 novembre 1998, n. 459 che le definisce come segue:

Per le altre sorgenti sonore presenti all'interno di tali fasce, valgono i limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica; la somma dei contributi di tutte le sorgenti sonore, ivi comprese le infrastrutture ferroviarie, non deve in ogni caso superare i limiti stabiliti dal Decreto 459/98. All'interno delle fasce di pertinenza valgono i limiti previsti dal DPR stesso per la sorgente sonora ferroviaria.

Aree adibite a manifestazioni temporanee

Per queste aree è prevista la deroga ai limiti come disciplinato dal Titolo IX – Disciplina delle attività rumorose del "Regolamento d'Igiene, Sanità Pubblica, Veterinaria e Tutela Ambientale" del Comune di Lago.

Secondo tale regolamento le attività temporanee possono essere autorizzate anche in deroga alle disposizioni vigenti sui limiti di rumorosità.

Relativamente alle attività di carattere temporaneo, allo stato attuale, il Sindaco, sentita ARPACAL, stabilisce con il provvedimento autorizzativo il valore eventualmente ammissibile in eccedenza al limite di accettabilità del rumore, in relazione alle apparecchiature impiegate e alle caratteristiche della zona in cui si svolge l'attività specifica. Le deroghe potranno essere concesse soltanto se il "titolare della

manifestazione” all’atto della richiesta di autorizzazione dichiara di impegnarsi ad adottare tutti gli accorgimenti tecnici di mitigazione acustica concretamente attuabili.

La dichiarazione deve contenere i seguenti principali elementi:

- descrizione dell’area interessata dalla manifestazione e del contesto in cui è inserita, corredata da cartografia
- descrizione delle sorgenti sonore che verranno installate con individuazione delle stesse mediante planimetria
- indicazione dei periodi:
 1. di attività della manifestazione
 2. di funzionamento delle sorgenti sonore
- indicazione sui soggetti riceventi più esposti
- descrizione delle misure tecniche, organizzative e procedurali che si intende adottare.

Gli accorgimenti tecnici dovranno essere realizzati entro le 24 ore precedenti l’inizio della manifestazione per permettere eventuali controlli da parte degli organi preposti che potranno dettare ulteriori misure concretamente attuabili.

Vengono inoltre fissati, nel regolamento, i contenuti della documentazione da accompagnare alla richiesta di autorizzazione e vengono stabiliti gli orari di svolgimento delle attività rumorose a carattere temporaneo.

Le deroghe di cui sopra sono disciplinate con atto di indirizzo e coordinamento del Sindaco.

ALTRE FASCE DI RISPETTO

Nel caso di Scuole, Ospedali, Case di Cura e Case di Riposo, per i quali solo il fabbricato viene assegnato alla classe I, la zona di rispetto da assegnare alla classe II si individua nell’area cortiliva di pertinenza dell’edificio secondo il seguente criterio:

- profondità di 30 metri, se l’area cortiliva ha profondità ≥ 30 metri;
- perimetro area esterna edificio se l’area cortiliva ha profondità < 30 metri

TERMINI FISICI DEL PROBLEMA

NOZIONI GENERALI E GLOSSARIO DEI TERMINI

Il rumore come il suono è 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 è la causa e la pressione sonora è l'effetto; quello che sentiamo è la pressione sonora ma questa è causata dalla potenza sonora emessa dalla sorgente. Una pressione sonora troppo elevata può causare danni all'udito ed è pertanto questa la grandezza da misurare; ciò è relativamente semplice in quanto la variazione di pressione sul timpano dell'orecchio che viene da noi percepita come suono, è 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 mentre i suoni propriamente detti sono composti da una (suoni puri) o più (suoni complessi) oscillazioni sinusoidali, i rumori sono caratterizzati da vibrazioni non periodiche, del tutto irregolari. La sensazione di intensità è invece data dalla pressione sonora esercitata dall'onda sonora sul timpano. Per ogni frequenza esiste una soglia di udibilità o intensità percepibile definita come soglia di udibilità; il limite superiore dovuto ad una sensazione sempre più fastidiosa fino a diventare dolore viene proprio definita come soglia del dolore.

Il **RUMORE** viene usualmente definito come un suono non voluto, è una forma di energia rilasciata che si dissipa gradualmente propagandosi in un mezzo diverso dal vuoto attraverso delle onde sonore.

SUONO: da un punto di vista fisico ogni qualvolta un oggetto si muove o vibra, una piccola parte dell'energia in gioco viene perduta e trasportata nell'ambiente circostante sotto forma di una vibrazione o pressione meccanica: il suono o onda sonora.

POTENZA SONORA: la potenza sonora è l'energia che una sorgente emette sotto forma di onda sonora.

INTENSITÀ SONORA: l'intensità sonora rappresenta il flusso dell'energia sonora per unità di tempo ed unità di superficie. Il flusso è una quantità vettoriale, cioè espressa secondo un modulo, una direzione e un verso, che descrive la quantità e la direzione di un flusso netto di energia acustica in una data posizione.

SORGENTI PUNTIFORMI: le sorgenti sonore vengono considerate puntiformi quando le loro dimensioni sono piccole in relazione alla loro distanza dal ricevitore. Molte sorgenti comuni di rumore prese singolarmente possono essere trattate in questo modo: impianti industriali, aerei e veicoli stradali.

PROPAGAZIONE DEL SUONO: il suono si propaga nell'atmosfera secondo tre modalità principali: riflessione, assorbimento e diffrazione con frequenze e ampiezze diverse in funzione del tipo di onda sonora, che vengono influenzate in maniera

significativa da diversi fattori, tra cui i più importanti 6 sono: il vento, la temperatura, l'umidità, le precipitazioni e l'assorbimento ad opera di elementi naturali.

CAMPI SONORI: il campo sonoro è 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; la propagazione in campo libero è caratterizzata da una caduta di 6dB del livello di pressione sonora ogni volta che la distanza dalla sorgente si raddoppia. Il Campo Diffuso è caratterizzato da una serie di riflessioni ripetute e si sposta in tutte le direzioni con egual pressione e probabilità. Tutti i problemi di controllo del rumore sono prima di tutto un problema di localizzazione e di identificazione della sorgente.

SORGENTI DI RUMORE: le attività umane producono, in maniera più o meno consistente e fastidiosa, del rumore. Le principali fonti sono costituite dalle attività industriali e dal traffico, che si differenziano principalmente per essere sorgenti fisse, le prime, e mobili, le seconde.

GRANDEZZE E MISURE DI RUMORE

La pressione determinata dalla propagazione delle onde sonore su un'unità di superficie viene misurata attraverso una grandezza logaritmica chiamata decibel (dB), che varia da un valore minimo pari a 0, soglia minima di riferimento, ad uno massimo pari a 120, soglia approssimativa di dolore. Un aumento del livello di rumore di 3 dB è appena percepibile dal soggetto che lo sente, mentre diviene significativo quando raggiunge i 5 dB.

Il deciBel non è un'unità di misura, ma un'unità di relazione logaritmica. Più precisamente, il livello della pressione sonora, espresso in deciBel (dB), è uguale a 10 volte il logaritmo in base dieci del rapporto tra il valore della pressione misurato e il valore di riferimento. Il valore di riferimento, pari a 20 mPa, corrisponde al valore della pressione sonora minimo, percepibile da un individuo normoudente alla frequenza di 1000 Hz, ovvero 0 dB. Non è sufficiente considerare il livello della pressione sonora, in quanto il nostro apparato uditivo presenta una diversa sensibilità ai suoni caratterizzati da una diversa composizione in frequenza; ossia ha una sensibilità maggiore alle alte frequenze e una minore alle basse frequenze. Nella tecnica fonometrica si usa perciò un filtro che simula tale risposta. Tale filtro viene indicato come curva di ponderazione "A". La curva di ponderazione "A" è stata ottenuta a seguito di alcune indagini condotte su differenti gruppi di popolazione, distinti per età e sesso, che hanno portato all'individuazione delle "proprietà medie" dell'orecchio; in particolare, la curva "A" approssima l'inverso della isofonica a 40 phon. Il phon è l'unità di 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.

La tabella di seguito riporta i valori di pressione sonora dalla soglia di udibilità fino alla soglia del dolore è espressa in dB (decibel) ponderati in curva A. La differenza tra dB e dB(A) 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

Indicato come costante di tempo "Fast", le misure eseguite con la curva di ponderazione "A" e costante di tempo "Fast" (LAF) consentono di riprodurre con buona approssimazione l'esperienza sonora dei ricettori (coloro che sperimentano i suoni o i rumori). Per poter ricavare l'energia sonora complessivamente assorbita e quindi poter determinare il potenziale nocivo o disturbante di un ambiente sonoro, occorre considerare nella misura sia il livello sonoro che la durata della esposizione.

Viene perciò usato l'algoritmo del livello continuo equivalente di rumore ponderato secondo la curva "A" (LAeq,T). Le misure eseguite con l'uso del dB(A) "Fast" consentono di riconoscere, con buona approssimazione, dall'evoluzione temporale della misura, la natura della sorgente. Tale affermazione trova il massimo della accuratezza nella dimostrazione di sorgenti mobili ad alto contenuto di energia sonora. Quest'ultimo aspetto risulta particolarmente importante, soprattutto quando è necessario depurare dal LAeq,T il contributo di singole sorgenti sonore non pertinenti con il fenomeno analizzato; ad esempio, nel caso specifico del rumore da Traffico Urbano, è possibile eliminare il contributo di sorvoli aerei, sirene, lavori stradali, manutenzione impianti pubblici ed altro.

Per una sorgente a carattere temporale stazionario/continuo il risultato della misura in LAF darà lo stesso risultato della misura in LAeq,T, diversamente per una sorgente a carattere stazionario/fluttuante o stazionario/periodico il risultato della misura in LAF presenterà una serie di valori diversi, rendendo difficile il confronto fra sorgenti diverse; motivo per cui per ottenere un unico valore si ricorre alla misura in LAeq,T.

Affinché il valore di LAeq,T sia utilizzabile per confronti fra vari tipi di sorgenti o, su una stessa sorgente, serva per dimostrare la variazione di sonorità (es. dopo intervento di bonifica), diventa importante la scelta del tempo di misura (T).

Il tempo di misura deve comprendere tutte le variazioni possibili dei livelli sonori. Se la sorgente ha carattere stazionario/aleatorio (traffico autoveicolare urbano) il tempo di misura dovrebbe essere, perlomeno, uguale al ciclo urbano sulle 24 ore.

RUMORE DA TRAFFICO

Il traffico rappresenta la fonte di rumore che, nella sua totalità, comporta l'esposizione del maggior numero di persone.

Da un punto di vista generale il rumore da traffico si articola in quattro componenti ben distinte:

A) IL TRAFFICO VEICOLARE:

Automobili.

Le automobili producono un rumore le cui caratteristiche, in livello e frequenza, si distinguono da quelle degli altri veicoli. Le fonti primarie sono rappresentate dal funzionamento del motore nel suo complesso e dal rotolamento dei pneumatici sulla superficie della strada. La rumorosità del motore dipende dal regime della rotazione, non dalla velocità del veicolo. Di conseguenza nei tratti urbani caratterizzati dalla presenza di semafori e incroci variamente regolati, il rumore dei veicoli presenta un andamento tipo "dente di sega" con gli incrementi in corrispondenza all'aumentare del numero di giri nel passaggio dalle marce inferiori a quelle superiori. Il rumore emesso dai pneumatici, al contrario, dipende dalla velocità del veicolo. E' dovuto sia alle vibrazioni della carcassa del pneumatico che al continuo intrappolamento e rilascio dell'aria nelle cavità formate dal disegno del battistrada.

Alle basse velocità, il sistema di propulsione nel suo complesso è responsabile principale delle emissioni acustiche, particolarmente in presenza di accelerazioni rapide. A velocità elevate l'interazione tra pneumatico e fondo stradale prevale.

Mezzi pesanti.

Dal punto di vista qualitativo, anche nel caso dei mezzi pesanti, le sorgenti sono rappresentate dal sistema di propulsione e dai pneumatici. Il rumore emesso da motore non dipende dalla velocità del veicolo ma, ad una data velocità, dal regime di rotazione, mentre è strettamente legato alla velocità il rumore emesso dai pneumatici. In aggiunta a questi fattori si deve considerare anche la capacità di carico, come elemento condizionante, e lo stato di manutenzione.

Motocicli.

La sorgente principale di rumore emesso dai motocicli va individuata nel complesso del motore e dello scarico, mentre non è significativo il rumore dei pneumatici.

I livelli di rumore dipendono sensibilmente da come il mezzo viene guidato.

Le emissioni più elevate avvengono nel corso di accelerazioni repentine a partire da basse velocità.

PARTICOLARI PROBLEMI DI MISURA DEL RUMORE DA TRAFFICO

Le misure di monitoraggio del rumore da traffico hanno lo scopo di fornire dei valori di riferimento per controllare nel tempo la bontà del complesso delle azioni di bonifica rivolte a questo tipo di sorgente. Per comprendere l'entità delle variazioni di LAeq,T da traffico che realisticamente ci possiamo aspettare dobbiamo considerare i seguenti fattori, che sembrano confermarsi dalle esperienze attualmente disponibili:

1. eventuali variazioni importanti dei flussi di traffico (es. giornata lavorativa e festiva) portano delle variazioni di LAeq07-22 (livello sonoro equivalente misurato dalle ore 07.00 alle ore 22.00) dell'ordine dei 2,0 ÷ 3,0 dB(A);
2. il progressivo abbassamento del limite massimo di rumorosità ammesso per gli autoveicoli dalle norme di omologazione CEE produrrà un abbattimento del rumore prodotto dal parco veicoli effettivamente circolante di 2,0 dB(A)/decennio;
3. l'unico provvedimento capace di produrre variazioni di LAeq diurno, dell'ordine dei 3,0 e fino a 9,0 dB(A) consiste, in alcuni casi, nella eliminazione dei mezzi pesanti e dei mezzi pubblici obsoleti.

Di fronte a variazioni di questo ordine di grandezza, ovvero piccolo, nell'impostare la tecnica di monitoraggio bisogna porre attenzione alla scelta dei tempi di misura.

Ad esempio un approccio di misura basato su di un tempo limitato (15-60 minuti) che fornisca un giorno 70 dB(A) e il giorno successivo, a condizioni di traffico complessivamente invariate, 65 dB(A) non può essere considerato un metodo affidabile in quanto, come abbiamo già premesso, l'affidabilità del risultato dipende, in prima analisi, dal tempo di misura. E' necessario allora ottenere delle misure che godano di indipendenza statistica, ovvero che forniscano risultati proiettabili nel tempo, ovvero ripetibili a condizioni generali invariate. Dobbiamo inoltre considerare l'entità dell'errore di precisione, variazione dei risultati delle misure dovuta alla instabilità intrinseca dello strumento di misura stesso. Per un misuratore di livello sonoro classe 1 (I.E.C. 651 e 804) tale errore di precisione è pari a $\pm 0,3$ dB, mentre misure statisticamente dipendenti, in caso di una scelta inopportuna del tempo di misura, dimostreranno variazioni maggiori di $\pm 0,3$ dB. Va poi considerato che, come da riferimenti della letteratura del settore, la dipendenza statistica delle misure aumenta al diminuire dei livelli sonori. Questa instabilità dei risultati delle misure è dovuta al transito occasionale di sorgenti ad alto contenuto di energia sonora (del tipo moto di grossa cilindrata, sirene di ambulanze, polizia, carabinieri e vigili del fuoco). Per migliorare la qualità statistica dei risultati sarà necessario riconoscere ed eliminare questi eventi dal risultato della misura in sede di post-elaborazione. Anche nei casi in cui fosse necessario valutare l'inquinamento da rumore prodotto da sorgenti sonore fisse situate in prossimità di vie di traffico, è importante garantire l'indipendenza statistica della misura. La valutazione dell'inquinamento da rumore prodotto da sorgenti sonore fisse richiede, infatti, la definizione dell'incremento di LAeq prodotto dalla sorgente disturbante, ovvero la differenza fra il rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti) e il rumore residuo (quello senza le specifiche sorgenti

disturbanti). E' evidente che i livelli di rumorosità da traffico veicolare giocano un ruolo importante nello stabilire l'effettivo contributo delle sorgenti specifiche di disturbo, essendo la componente traffico presente sia nel rumore ambientale che in quello residuo; pertanto eventuali sue variazioni, anche nell'ordine di qualche dB(A), possono per errore essere attribuite alla sorgente sonora. Queste considerazioni pongono un problema non semplice, sia perché nel corso degli accertamenti non è possibile condurre misure di lunga durata (qualche giorno), sia perché misure di lunga durata non sono in grado di garantire la presenza costante del tecnico preposto alla verifica. La soluzione a questo problema dovrebbe risiedere nell'eliminazione degli eventi da traffico veicolare particolarmente intensi, sia nel rumore ambientale sia in quello residuo, stabilendone di volta in volta il metodo più idoneo (es. analisi statistica, depurazione manuale dei singoli transiti di veicoli, ecc.).

ANALISI DEL RUMORE VEICOLARE

INTRODUZIONE

Il rumore generato da ogni singolo veicolo dipende essenzialmente da:

- tipo e classe del veicolo (automobile, autocarro, bus, motociclo...)
- misure di controllo del rumore adottate nel progetto del veicolo
- manutenzione del veicolo (stato dei pneumatici, dello scarico...)
- modalità di circolazione (velocità, accelerazione o decelerazione, marcia)
- condizioni del manto stradale
- condizioni di propagazione.

Sostanzialmente sono due i metodi adottati per misurare i peak levels (livelli di picco del rumore) generati dal passaggio dei veicoli.

Il primo è un metodo nel quale la misura dei peak levels viene effettuata in condizioni di traffico reale, all'interno quindi di un largo gruppo di veicoli in movimento, con il fonometro posto al bordo della strada (roadside measurements).

Mentre il secondo è lo standard acceleration test. che utilizza un'area ipotizzabile come campo libero, nella quale, secondo precise disposizioni, sono effettuate le misure.

VEICOLI ED EMISSIONI SONORE

TIPOLOGIE

Effettuando rilevamenti del rumore prodotto da traffico veicolare usando il metodo del roadside measurements si può desumere la distribuzione cumulativa del livello di rumore generata da varie categorie di veicoli. Si può notare come i veicoli più silenziosi sono le autovetture, ed in particolare quelle con propulsori a benzina, mentre i veicoli maggiormente rumorosi sono gli autocarri con potenza maggiore di 200 CV.

Secondo l'autore P.M. Nelson (Nelson P.M. "Transportation Reference Book" Butterworths) sono attendibili i seguenti valori:	L50 (dB)	L5 (dB)
Categoria di Veicoli		
Ciclomotori	73	82
Piccoli Motocicli	82	88
Motocicli	78	87
Auto a Benzina	70,5	77
Auto Diesel	72	78
Autobus	80	86
Autocarri < 143 Cv	79,5	85,5
Autocarri > 143 Cv	82,5	88,5
Autocarri > 200 Cv	85	90,5

Ove L5 e L50 (condizioni di traffico urbano e distanza di riferimento 7,5m) rappresentano il livello di rumore superato dal 5 e dal 50 % dei vari veicoli considerati. Oltre al livello di pressione sonora è ugualmente importante la considerazione degli spettri d'emissione, ovvero delle frequenze (Hz) connesse al passaggio dei veicoli. In condizioni di flusso libero, pur rimanendo i veicoli pesanti più rumorosi, si assiste ad un avvicinamento e ad una sovrapposizione (1000 Hz) delle due curve per valori alti delle frequenze. Per frequenze basse invece i veicoli pesanti hanno una curva più spostata in alto rispetto a quelle dei veicoli leggeri. Questa semplice considerazione mette in evidenza come, all'aumentare della percentuale dei veicoli pesanti, cambi abbastanza radicalmente la natura delle emissioni, diventando esse caratterizzate da frequenze più basse. Uno dei limiti della maggior parte delle moderne pavimentazioni drenanti e fonoassorbenti è quello di essere in grado di catturare solo le emissioni nello spettro medio/alto. Appare chiaro come esse debbano per forza risultare parzialmente inefficaci in presenza di un traffico caratterizzato da un notevole numero di veicoli pesanti. E' bene comunque precisare che le automobili, pur essendo le più silenziose, risultano ugualmente le fonti principali di inquinamento acustico, essendo presenti in numero maggiore rispetto ai bus piuttosto che ai motocicli.

RUMORE E CONDUZIONE DEI VEICOLI

Oltre alla tipologia del veicolo, la quantità di rumore emessa dipende inoltre dalla velocità e dalla marcia (accelerazione/decelerazione) che esso mantiene durante la circolazione. E' chiaro che quando il veicolo opera a marce basse il rumore è prodotto in prevalenza dal gruppo motore-trasmissione (power train noise), mentre per marce più alte, esso diventa governato dall'effetto del rotolamento del pneumatico sull'asfalto (rolling noise, nel quale spesso è compreso anche l'effetto dell'aerodinamica). Questa è la fondamentale differenza che si riscontra passando dall'analisi di un traffico autostradale ad un traffico urbano. Gli intervalli di velocità all'interno dei quali si muovono gli autoveicoli ci informano a priori su quali fonti di rumore saranno

determinanti ai fini dell'inquinamento acustico. E' interessante la relazione che intercorre tra il livello di rumore e l'entità dell'accelerazione-decelerazione, per diversi valori della velocità iniziale. Com'è intuibile, soprattutto alle basse velocità, frequenti accelerazioni o decelerazioni contribuiscono ad aumentare il livello di rumore. E' evidente quindi come in ambito urbano, a causa delle velocità ridotte e delle ripetute accelerazioni, il livello di rumore sia abbastanza indipendente dall'iterazione pneumatico-pavimentazione e dipenda invece, quasi esclusivamente, dalla rumorosità del motore e dallo stato di manutenzione del manto (buche, sconnessioni, ecc.). Si è in grado di valutare, qualitativamente, la distribuzione percentuale del contributo delle diverse fonti di rumore di un veicolo in buone condizioni (op. citata). E' chiaro poi che un altro particolare aspetto dell'inquinamento acustico è quello della rumorosità interna al veicolo; a quest'aspetto è evidente che si avvicinano con maggior riguardo le case automobilistiche in fase di progettazione, al fine di rendere l'autoveicolo il più confortevole e meno rumoroso possibile per i passeggeri.

CAUSE DEL RUMORE

Per i veicoli leggeri, alle alte velocità, il rolling noise, anche se di poco, supera il power train noise, mentre alle basse velocità è decisamente prevalente il rumore del gruppo motore-trasmissione.

In presenza di veicoli pesanti si nota come alle basse velocità il rumore di rotolamento rappresenti un valore molto piccolo in confronto al suo antagonista; mentre alle alte velocità, contrariamente a quanto capitava ai veicoli leggeri, il power train noise resta comunque la fonte di disturbo preponderante.					
Velocità Noise (Km/h)	Classe Totale	Rolling Noise	Power Train		Totale
20 78	Pesanti	61	78		78
20 65	Leggeri	58	64		65
80 86	Pesanti	79	85		86
80 78	Leggeri	76	74		78

GENESI DEL RUMORE DI ROTOLAMENTO

Il rumore di rotolamento percepito dipende dalla regolarità e dalla tessitura della pavimentazione, dall'ambiente, dal veicolo e dal pneumatico, secondo alcuni precisi meccanismi. Inizialmente si assiste ad un'azione di generazione per effetto del contatto pneumatico/manto stradale ed in seguito, dopo fenomeni di attenuazione e/o amplificazione si ha la vera e propria propagazione con conseguente produzione di rumore. Si distingue un valore S1 di livello sonoro generato ed un secondo livello S2 propagato. Tipicamente i due valori sono diversi e spesso il rumore propagato S2 è maggiore del livello S1 a causa di effetti di amplificazione. Uno dei fenomeni di amplificazione più interessanti e più rilevanti è l'effetto Horn (o effetto Corno), il quale rappresenta l'insieme delle riflessioni che le onde sonore subiscono contro le pareti del diedro formato dalle superfici della strada e del pneumatico prima e dopo l'area di contatto. L'effetto Horn è efficacemente combattuto mediante l'impiego di pavimentazioni porose. La generazione, propriamente detta, del rumore da rotolamento è invece strettamente connessa alla presenza di irregolarità che interagiscono con il pneumatico causando principalmente Vibrazioni radiali, Risonanze dell'aria e fenomeni di Adesione. E' importante, per trattare l'argomento, avere presente i concetti della regolarità e tessitura (distinguibile in micro, macro e mega tessitura per la precisione) delle pavimentazioni stradali.

Le Vibrazioni radiali sono prodotte da:

- impatto delle solcature dei pneumatici sulla superficie stradale;
- impatto della tessitura della pavimentazione sulle solcature dei pneumatici.

Pare che questo fenomeno sia quello maggiormente responsabile dell'emissione di rumore alle basse frequenze (in particolare frequenze comprese tra 50 e 800 Hz). Le Vibrazioni radiali sono quindi strettamente influenzate dalla megatessitura della pavimentazione e possiamo affermare che sono responsabili del 60-80 % dell'energia acustica emessa complessivamente. Le stesse vibrazioni, trasmesse attraverso il gruppo delle sospensioni, sono responsabili di fenomeni di risonanza sia all'interno dell'abitacolo (diminuzione di comfort per i passeggeri), sia all'esterno tra il manto stradale e la sottoscocca del veicolo. In conclusione una superficie molto piana e priva di irregolarità (o con irregolarità contenute entro le dimensioni del mm) ridurrebbe fortemente questo fenomeno di generazione acustica, pur producendo però svantaggi nei confronti dell'Air Pumping.

Le Risonanze dell'aria sono causate da:

- successione dei cicli pressione-depressione dell'aria (Air Pumping);
- risonanza di Helmutz;
- risonanza dell'aria nelle solcature dei pneumatici.

Le Risonanze dell'aria sono responsabili del 10-30 % delle emissioni globali, e producono principalmente suoni alle alte frequenze (attorno ai 1250-2000 Hz).

L'Air Pumping (pompaggio dell'aria) è ritenuto il più colpevole tra i tre fattori elencati ed è un fenomeno legato alla formazione di tasche d'aria, in pressione o in depressione,

tra la superficie del manto stradale e la superficie del pneumatico. Può essere diviso in fasi distinte:

- l'aria viene compressa e costretta ad insinuarsi tra i piccoli interstizi che si creano tra la pavimentazioni;
- e il pneumatico durante il moto;
- l'aria viene espulsa violentemente a causa delle forti pressioni in gioco;
- quando il battistrada si stacca dal suolo l'aria viene risucchiata rapidamente per effetto della depressione dei vuoti.

Abbiamo detto in precedenza che una superficie liscia tende ad aumentare l'Air Pumping, poiché per superfici lisce tende ad aumentare la componente di emissione alle alte frequenze. Questo perché intuitivamente si riducono gli spazi entro cui l'aria può essere sospinta; tale riduzione (in dimensione e numero) degli interstizi a disposizione potrebbe produrre pressioni maggiori dell'aria ed espulsione più violenta della stessa, con conseguenti innalzamenti del rumore. Conseguenti al pompaggio dell'aria e sono legati ai 16 percorsi dell'aria e ai processi che essa subisce all'interfaccia pneumatico/manto. È importante sottolineare che molte volte i fenomeni di risonanza, in determinate situazioni e per particolari coincidenze, contribuiscono all'abbattimento del livello sonoro.

I fenomeni di Adesione sono causati da:

- successione dei cicli adesione-distacco dell'impronta del pneumatico (stick and slip);
- rilassamento del pneumatico nel contatto con la pavimentazione. In pratica essi s'identificano come i processi di contatto-rilascio che avvengono tra il manto stradale ed il battistrada.

In particolare riguardano proprio l'interazione che avviene, in ogni istante, tra il generico elemento di gomma del pneumatico e la generica particella di pietra di cui è composta la pavimentazione. Questi meccanismi generano, fra l'altro, una serie di vibrazioni tangenziali del pneumatico che producono rumore prevalentemente nello spettro delle alte frequenze.

L'entità di tale rumore decresce al crescere della regolarità della superficie stradale. È abbastanza logico aspettarsi di trovare una relazione abbastanza marcata tra le caratteristiche del pneumatico e l'entità o il tipo di rumore, infatti, possiamo dire:

- pneumatici con ridotti spessori e diametri più grandi sono più silenziosi;
- i pneumatici a carcassa radiale sono meno rumorosi;
- la scelta del tipo di gomma può favorire l'eliminazione di particolari spettri di emissione, soprattutto alle alte frequenze;
- solchi trasversali aumentano la rumorosità.

Sinteticamente possiamo concludere che:

- alle basse frequenze (LF) il rumore è proporzionale alla tessitura; rendendo la superficie del manto più liscia si ottiene quindi una riduzione delle LF (si riducono i fenomeni di vibrazione);
- l'esatto contrario accade per le alte frequenze (HF), dove un aumento dell'irregolarità porta ad una riduzione delle HF (si riduce l'Air Pumping);

- una pavimentazione perfettamente liscia e contemporaneamente porosa (cioè con vie di fuga per l'aria altrimenti coinvolta nei fenomeni di pompaggio) sarebbe un buon assorbitore sia per HF sia per LF.

NORME TECNICHE

LIMITI ACUSTICI

Limiti di zona

In applicazione del D.P.C.M. 14/11/97, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00).

Le definizioni di tali valori sono stabilite dall'art. 2 della Legge 447/95: valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

- valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

i valori limite di immissione sono distinti in:

a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;

b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;

- valori di attenzione: il valore di rumore 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.

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI EMISSIONE IN dB (A)	
		Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe 1	Aree particolarmente protette ~	45	35
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe 3	Aree di tipo misto	55	45
Classe 4	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe 5	Prevalentemente industriali	65	55
Classe 6	Esclusivamente industriali	65	65

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN dB(A)	
		Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe 1	Aree particolarmente protette	50	40
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe 3	Aree di tipo misto	60	50
Classe 4	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe 5	Prevalentemente industriali	70	60
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI DI ATTENZIONE IN dB(A)			
		SE RIFERITI AD UN'ORA		SE RIFERITI ALL'INTERO PERIODO DI RIFERIMENTO	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I)	Aree particolarmente protette	60	45	50	40
II)	Aree prevalentemente residenziali	65	50	55	45
III)	Aree di tipo misto	70	55	60	50
IV)	Aree di intensa attività umana	75	60	65	55
V)	Aree prevalentemente industriali	80	65	70	60
VI)	Aree esclusivamente industriali	80	75	70	70

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI DI QUALITA' IN dB(A)	
		Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe 1	Aree particolarmente protette	47	37
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	52	42
Classe 3	Aree di tipo misto	57	47
Classe 4	Aree di intensa attività umana	62	52
Classe 5	Prevalentemente industriali	67	57
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

Prescrizioni per le sorgenti sonore

All'interno del territorio comunale qualsiasi sorgente sonora deve rispettare le limitazioni previste dal D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" secondo la classificazione acustica del territorio comunale, ad eccezione delle infrastrutture ferroviarie per le quali, all'interno delle fasce di pertinenza, valgono i limiti stabiliti dal D.P.R. 18/11/98 n. 459 e delle infrastrutture stradali per le quali dovrà essere emanato il decreto di cui alla Legge n. 447/95.

Gli impianti a ciclo continuo devono rispettare i limiti previsti dal D.M. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".

Le tecniche di rilevamento, la strumentazione e le modalità di misura del rumore sono quelle indicate nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera sono contenuti nel D.P.C.M. 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

Per le scuole, i limiti massimi di zona si intendono comunque rispettati qualora, nel periodo di riferimento, vi sia assenza dei soggetti fruitori.

Le norme tecniche saranno oggetto di verifica al mutare sostanziale del quadro normativo di riferimento.

Prescrizioni per le zone confinanti a diversa classificazione acustica

Gli elaborati della zonizzazione acustica del territorio comunale individuano una classificazione acustica per ambiti definita sulla base delle zone omogenee di destinazione d'uso. In relazione a tale classificazione si individuano tre possibili situazioni rispetto ai confini tra zone appartenenti a classi acustiche differenti e/o al clima acustico rilevato nella situazione attuale:

a) SITUAZIONI DI COMPATIBILITA'

Situazioni con clima acustico attuale entro i valori limite di zona indicati nella tabella C del D.P.C.M. 14/11/97 e confini tra zone di classe acustiche che non differiscono per più 5 dB(A). In questo caso non si rendono necessari interventi di risanamento.

b) SITUAZIONI DI POTENZIALE INCOMPATIBILITA'

Confini tra zone di classe acustiche differenti per più di 5 dB(A), dove comunque, dalle misure effettuate, non risulta allo stato attuale una situazione di superamento del limite di zona assoluto. Per tali ambiti non si rendono necessari, al momento, interventi di risanamento. In relazione alla loro potenziale problematicità, tali situazioni dovranno essere periodicamente oggetto di monitoraggio acustico in quanto la modifica alle fonti di rumore presenti, pur rispettando i limiti della classe propria, potrebbe provocare un

superamento dei limiti nella confinante area a classe minore. In caso di superamento di tali limiti si procederà alla predisposizione di un P.d.R.A. come al successivo punto c).

c) SITUAZIONI DI INCOMPATIBILITA' Le situazioni in cui le misure evidenziano un non rispetto dei limiti di zona.

In questo caso il Piano di Risanamento Acustico individua l'ambito territoriale della situazione di incompatibilità e individua le strategie di intervento necessarie a riportare il clima acustico entro tali limiti.

DEROGHE PER ATTIVITA' TEMPORANEE

La deroga ai limiti acustici definiti con la classificazione acustica del territorio comunale è definita mediante l'apposito Titolo IX - la disciplina delle attività rumorose del "Regolamento d'Igiene, Sanità Pubblica, Veterinaria e Tutela Ambientale".

TRASFORMAZIONI TERRITORIALI

La disciplina delle trasformazioni urbanistiche ed edilizie del Comune di Lago, nonché gli usi consentiti del patrimonio edilizio esistente, concorre a garantire il rispetto dei limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno definiti con la zonizzazione acustica del territorio comunale.

PIANI URBANISTICI ATTUATIVI

Ai fini dell'applicazione delle presenti norme vengono considerati Piani Attuativi: i Piani Particolareggiati, i Piani per l'edilizia economica e popolare, i Piani per gli insediamenti produttivi, i Piani di Recupero, i Programmi di Riqualificazione ed ogni altro Piano o Progetto assoggettato a convenzione.

Sotto il profilo acustico i Piani Attuativi devono garantire:

- entro il perimetro dell'area oggetto di intervento, il rispetto dei valori limite di cui al Capo I relativi alla zonizzazione acustica conseguente alle destinazioni d'uso previste;
- nelle zone limitrofe, qualora queste siano interessate da rumori prodotti all'interno del perimetro di Piano, il rispetto dei valori limite di cui al Capo I, ovvero l'esecuzione di provvedimenti, interventi ed opere, in grado di garantire un clima acustico conforme a detti limiti.

I Piani Attuativi devono puntare a determinare una classificazione acustica compatibile con la zonizzazione delle aree limitrofe: in generale fra zone di classe acustica differenti non devono risultare variazioni per più di 5 dB(A).

Ai Piani Attuativi dovrà essere allegata la **"Documentazione di Impatto Acustico" o la "Documentazione Previsionale del Clima Acustico"**, che dovrà attestare la conformità alle prescrizioni contenute nel presente Capo II considerando gli effetti indotti sul clima acustico esistente all'atto del suo rilevamento, dello stato di fatto e degli interventi previsti dalla pianificazione comunale e sovraordinata.

La realizzazione degli eventuali interventi di protezione attiva e/o passiva per il contenimento della rumorosità ambientale entro i limiti suddetti, è a carico dell'attuatore dei Piani Attuativi

I Piani Attuativi dovranno contenere tutti gli elementi utili per determinare la classe di zonizzazione acustica, una o più, in funzione delle destinazioni d'uso specifiche (aree verdi, scolastiche, residenziali, commerciali, etc.).

L'approvazione dei Piani Attuativi può prevedere il contestuale aggiornamento della classificazione acustica.

Nella definizione dell'assetto distributivo e planivolumetrico dei suddetti Piani dovrà inoltre essere tenuta in particolare considerazione la rumorosità derivante da strade, già esistenti o di nuova costruzione, limitrofe o appartenenti al comparto in progetto.

In particolare nella definizione della localizzazione delle aree fruibili e degli edifici dovranno essere osservate distanze dalle strade e dalle fonti mobili e fisse di rumorosità ambientale in grado di garantire lo standard di comfort acustico prescritto dalla classificazione acustica relativa al comparto, in subordine, ai fini del rispetto dei limiti di zona, potrà essere proposta la previsione di idonee strutture fonoisolanti e/o fonoassorbenti a protezione delle aree fruibili e degli edifici.

L'assenza della DO.IM.A. (Dichiarazioni sostitutive della documentazione di impatto acustico) o della D.P.C.A. (Documentazione Previsionale di Clima Acustico) è causa di improcedibilità della domanda (la modulistica DO.IM.A. e D.P.C.A. è allegata alla presente relazione).

ALTRI INTERVENTI

E' fatto obbligo di allegare alla domanda di rilascio della concessione, autorizzazione, ecc. la

Documentazione di Impatto Acustico per gli interventi relativi alle seguenti attività:

- a) opere soggette a valutazione di impatto ambientale o di clima acustico;
- b) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- c) discoteche, circoli privati, pubblici esercizi ove siano installati impianti rumorosi;
- d) impianti sportivi e ricreativi;
- e) attività industriali ed artigianali di tipo produttivo o manifatturiero ove siano installati impianti rumorosi;
- f) attività di trasformazione di prodotti agricoli e/o di origine animale;
- g) attività di servizio quali strutture sanitarie pubbliche e private, strutture alberghiere,

strutture di produzione e/o manipolazione di alimenti e bevande, laboratori di analisi ove siano installati impianti rumorosi;

h) artigianato di servizio relativamente alle attività di autofficine, autocarrozzerie, autorimesse di uso pubblico, autolavaggi, lavanderie, attività di rottamazione;

i) ipermercati, supermercati e centri commerciali e direzionali;

j) parcheggi con capienza superiore ai 50 p.a., aree e magazzini di transito, attività di spedizioniere;

k) cave;

l) impianti tecnologici quali impianti di cogenerazione, centrali idroelettriche, impianti di sollevamento, impianti di decompressione, ecc.;

m) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia;

n) strade di tipo A (autostrade), B (extraurbane principali), C (extraurbane secondarie), D (urbane di scorrimento), E (strade di quartiere), F (strade locali) secondo la classificazione di cui al D.Lgs. 30/4/92, n. 285, e successive modificazioni; L'assenza della suddetta documentazione è causa di diniego per carenza di documentazione essenziale.

Solo nel caso in cui il tecnico competente verifichi che l'intervento oggetto di documentazione previsionale acustica non comporta la presenza di sorgenti sonore significative si ritiene sufficiente una dichiarazione sostitutiva compilata dallo stesso tecnico, su modulistica predisposta dell'Amministrazione Comunale.

Qualora in fase di verifica i limiti fissati in base alla classificazione acustica dell'area di intervento e delle zone limitrofe non risultassero rispettati, l'Amministrazione Comunale provvederà ad emanare i necessari provvedimenti.

E' fatto obbligo di produrre una Documentazione Previsionale del Clima Acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamento:

- scuole e asili nido;
- ospedali;
- case di cura e di riposo;
- parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- nuovi insediamenti residenziali e ampliamenti fuori sagoma sull'intero edificio superiori al 30% del volume originario, ubicati in prossimità delle opere esistenti elencate ai precedenti punti a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n).

La documentazione previsionale del clima acustico deve essere presentata dal richiedente anche nel caso di riuso di edifici esistenti per i quali viene presentata domanda di cambiamento della destinazione d'uso a favore degli usi scolastici, ospedalieri e per case di cura e riposo.

In contesti urbani con situazioni di potenziale incompatibilità acustica o di incompatibilità acustica di cui al Capo 1, non è ammesso il cambio di destinazione a favore di funzioni residenziali e/o di attività classificate tra quelle "particolarmente protette" ai sensi della tabella A del D.P.C.M. 14/11/97.

Nel caso di mutamento della destinazione d'uso di una unità immobiliare, anche in assenza di trasformazione edilizia, dovrà essere garantito il rispetto dei limiti di zona e

del criterio differenziale. Qualora la nuova attività comporti una situazione peggiorativa sotto il profilo delle emissioni di rumore rispetto alla situazione preesistente dovrà essere presentata la Documentazione di Impatto Acustico.

L'assenza della predetta documentazione è causa di diniego per carenza di documentazione essenziale.

DOCUMENTAZIONE ACUSTICA DA ALLEGARE E PROCEDURE AMMINISTRATIVE

Tutte le documentazioni acustiche contenute nelle presenti norme dovranno essere elaborate da tecnici competenti ai sensi dell'art. 2 della Legge 447/95.

Le documentazioni acustiche da allegare è finalizzata a dimostrare il rispetto delle norme contenute nel presente regolamento e di quelle sovraordinate.

La dettagliata definizione della documentazione acustica essenziale al rispetto delle presenti norme e di quelle sovraordinate e delle procedure amministrative è effettuata con le disposizioni regolamentari – “Prescrizioni, criteri e indirizzi per l’attuazione di interventi costruttivi”.

VALUTAZIONI

Per le valutazioni delle compatibilità degli interventi sotto il profilo acustico si fa riferimento ai limiti riportati nel punto precedente delle presenti norme tecniche e alla normativa sovraordinata vigente al momento della presentazione della documentazione (di impatto acustico e di previsione del clima acustico).

Limitatamente alle nuove previsioni residenziali discendenti dal P.S.C. vigente, per gli interventi appartenenti alla II e III classe acustica, qualora nella Documentazione Previsionale del Clima Acustico venga dimostrato che:

- il contesto urbanistico dell'intervento non permetta organizzazioni plani-volumetriche funzionali alla ottimizzazione del clima acustico;
- non siano possibili efficaci interventi di mitigazione acustica;
- non siano tecnicamente raggiungibile i limiti previsti dalle classe di riferimento, è possibile ottenere una valutazione positiva, in deroga ai limiti, qualora:
- sia comunque garantito il rispetto della IV classe acustica;
- sia garantito il rispetto dei requisiti contenuti nel D.P.C.M. 5 dicembre 1997 *"Determinazione dei requisiti acustici degli edifici"*

INTERVENTI SUL TRAFFICO E SUI SERVIZI PUBBLICI

L'organizzazione del traffico e dei principali servizi pubblici del Comune di Lago, concorre a garantire il rispetto dei limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno definiti con la zonizzazione acustica del territorio comunale.

INTERVENTI SUL TRAFFICO

I principali provvedimenti sulla disciplina del traffico sono sottoposti a Valutazione di Impatto Acustico.

Sono in particolare soggetti a Valutazione di Impatto Acustico:

- le revisioni del Piano Generale Urbano del Traffico;
- i Piani Particolareggiati del Traffico Urbano;
- gli interventi "straordinari" sulla disciplina del traffico.

INTERVENTI SUI SERVIZI PUBBLICI

Le principali riorganizzazioni dei servizi pubblici urbani sono sottoposti a Valutazione di Impatto Acustico.

A tale proposito sono, in particolare, soggetti a Valutazione di Impatto Acustico i seguenti servizi:

- trasporto pubblico urbano;
- raccolta rifiuti e pulizia delle strade.

DOCUMENTAZIONE ACUSTICA DA ALLEGARE

Per gli interventi suddetti è necessario produrre una documentazione d'impatto acustico capace di fornire, in maniera chiara ed inequivocabile, tutti gli elementi necessari per una previsione, la più accurata possibile, degli effetti acustici che possono derivare dall'attuazione dell'intervento.

La documentazione dovrà essere tanto più dettagliata e approfondita quanto più rilevanti potranno essere gli effetti di disturbo da rumore e, più in generale, di inquinamento acustico conseguenti all'intervento.

La documentazione da produrre per la valutazione comprende:

- la rilevazione dello stato di fatto ovvero la rilevazione dei livelli di rumore esistenti prima della realizzazione dell'intervento con localizzazione e descrizione delle principali sorgenti di rumore e valutazione dei relativi contributi alla rumorosità ambientale nei rispettivi periodi di riferimento; l'indicazione dei livelli di rumore esistenti dovrà essere supportata da rilievi fonometrici specificando i parametri di misura (posizione, periodo, durata, ecc.), eventualmente integrati con valori ricavati da modelli di simulazione;
- la valutazione della compatibilità acustica dell'intervento previsto con i livelli di rumore esistenti: indicazione dei livelli di rumore dopo la realizzazione dell'intervento in corrispondenza di tutti i bersagli sensibili; i parametri di calcolo o di misura dovranno essere omogenei a quelli del punto precedente per permettere un corretto confronto.

Tali valori, desunti anche attraverso modelli di simulazione, andranno confrontati con i limiti di zona;

- la descrizione degli interventi di mitigazione eventualmente previsti per l'adeguamento ai limiti fissati dalla classificazione acustica, supportata da ogni informazione utile a specificare le caratteristiche e ad individuarne le proprietà per la riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse; descrizione di eventuali azioni progettuali tendenti al rispetto dei requisiti acustici passivi ai sensi D.P.C.M. 5/12/97.

PROVVEDIMENTI AMMINISTRATIVI E SANZIONI

Chiunque nell'esercizio di una sorgente fissa o mobile di emissioni sonore, supera i valori limiti di cui al presente regolamento è punito con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da € 1.000,00 a € 2.000,00 in analogia a quanto disposto dall'art. 10 comma 2 della L.447/95. Sono escluse le infrastrutture stradali per le quali dovrà essere emanato apposito decreto ai sensi della L. 447/95.

In caso di mancata presentazione della documentazione acustica previsionale, nei casi previsti dalla presente normativa tecnica, il Sindaco provvede mediante ordinanza a richiedere tale documentazione. Il mancato rispetto dei modi e dei tempi previsti dall'ordinanza comporterà l'immediata sospensione della procedura autorizzativa, nonché la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da € 500,00 a € 1.000,00 così come disposto dall'art. 10 comma 3 della L. 447/95.

AGGIORNAMENTO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

L'aggiornamento della zonizzazione acustica persegue l'obiettivo generale di miglioramento del clima acustico complessivo del territorio. Ordinariamente la classificazione acustica del territorio comunale viene complessivamente revisionata e aggiornata ogni cinque anni mediante specifica deliberazione del Consiglio Comunale. L'aggiornamento o la modificazione della classificazione acustica del territorio comunale interviene anche contestualmente:

1. all'atto di adozione di Varianti specifiche o generali al P.S.C.;
2. all'atto di intervenute modifiche normative generali o di settore;
3. all'atto dell'individuazione e/o della destinazione prevalente di aree ad attività tutelate contro il rumore e come tali classificate in classe I dalla legge 447/95, suoi atti conseguenti ed aggiornamenti.

Nel caso di aree verdi l'assegnazione alla classe I avviene sulla base dei seguenti criteri:

- a) Destinazione urbanistica da P.S.C.: parchi urbani
- b) Destinazione urbanistica da P.S.C.: parchi di quartiere
- c) Destinazione urbanistica da P.S.C.: giardini di quartiere, solo con la compresenza dei seguenti requisiti minimi:
 - Superficie superiore a 10.000 mq.
 - -Presenza di recinzione

RILIEVI FONOMETRICI



COMUNE DI LAGO

PROVINCIA DI COSENZA

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

MONITORAGGIO AMBIENTALE

RUMORE

RUM-01

SCHEMA DI MONITORAGGIO

C					
B					
A		Emissione			
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
	13/04/2017	PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA-MONITORAGGIO AMBIENTALE			

SOMMARIO

1.SCHEDA DI MONITORAGGIO.....	42
2.dati rilevati.....	44

1. SCHEDA DI MONITORAGGIO

RUM-01

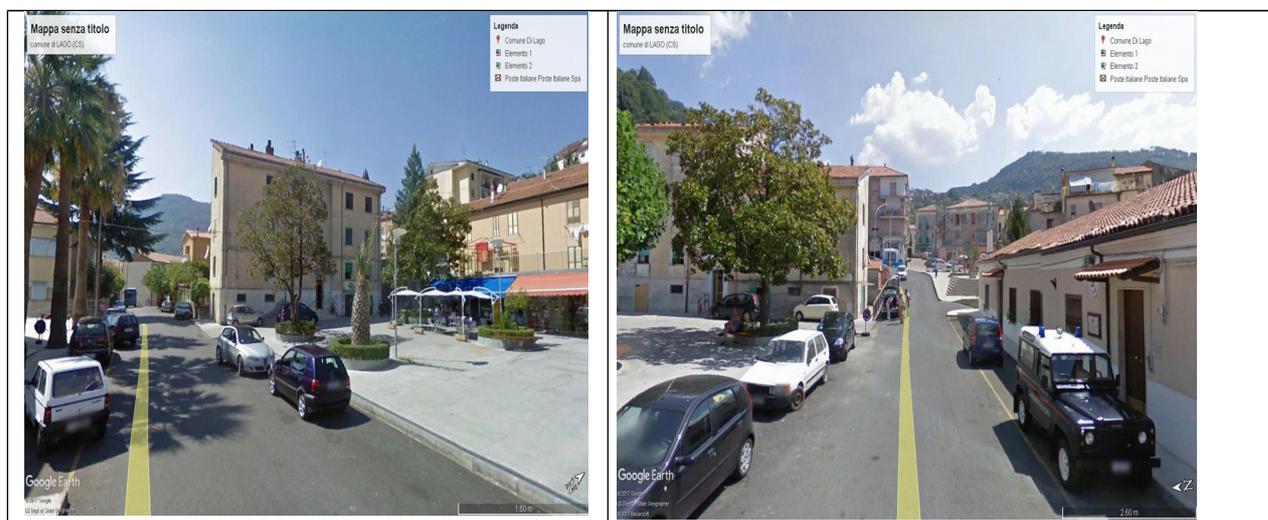
FASE DI MONITORAGGIO ACUSTICO

COMPONENTE	RUMORE
-------------------	---------------

Punto di misura Campionamento	Ubicazione	39°09'59.91"N 16°08'56.48"E
	codice	RUM-01
	comune	LAGO (CS)
	operatore	Dott. GIOVANNI MISASI
	data	24/07/2017

Postazione di misura	Piazza Matteotti
---------------------------------	-------------------------

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	FOTO
Fonometro DELTA OHM – Modello HD 2110L - matr.13112933339	
Microfono PCB PIEZOMETRICS – Modello 377B02 – matr.139831	
Preamplificatore DELTA OHM – Modello HD2110PEL – matr. 13016562	



Classificazione acustica del Comune di Lago (CS)

Principali sorgenti di rumore		
	S.C.	Mt 8

Caratteristiche dell'infrastruttura stradale considerata	Denominazione	Strada Comunale
	Sensi di marcia	2
	N. corsie	2

Descrizione della strada e del suo stato	Morfologia	rettilineo
	Manto stradale	asfalto
	Stato manto stradale	buono

Caratteristiche del traffico	Tipo di traffico	medio
	Flusso di traffico	lento

Recettore	Altezza del recettore	Mt 6
	Distanza dalla strada	Mt 4
	Orientamento della facciata interessata dalla misura rispetto alla strada	frontale
	Zonizzazione acustica	no
	Tipologia	Abitazioni

Posizione del punto di misurazione rispetto al ricettore	Fronte mt 3
Note	Punto di misurazione antistante la piazza principale

Posizione del punto di misura rispetto all'infrastruttura stradale considerata	Altezza sul piano di campagna	Mt 3
	Altezza sul piano della strada	Mt 1,5

Tipologia dell'area tra strada e punto di misura	marciapiede
---	-------------

Descrizione dell'area tra strada e punto di misurazione	Strada/passaggio

2. DATI RILEVATI

Data	Ora inizio	Ora fine	Durata (min)	N° veicoli leggeri	N° veicoli pesanti	LAeq dB(A)
24/07/2017	09:30	10:00	30	15	9	46,2
24/07/2017	10:30	11:00	30	18	12	53,6
24/07/2017	11:30	12:30	30	15	11	53,7
24/07/2017	12:30	13:00	30	21	10	54
24/07/2017	13:30	14:00	30	13	15	52,3
24/07/2017	14:30	15:00	30	9	5	55,6
24/07/2017	15:30	16:00	30	12	9	54,2
24/07/2017	16:30	17:00	30	11	9	52
24/07/2017	17:30	18:00	30	22	16	58
24/07/2017	18:30	19:00	30	15	10	54,7
24/07/2017	19:30	20:00	30	13	10	52,3
24/07/2017	20:30	21:00	30	14	12	52,1
24/07/2017	21:30	22:00	30	17	11	51,7
24/07/2017	22:30	23:00	30	18	12	54,8
24/07/2017	23:30	00:00	30	12	9	52,3
24/07/2017	00:30	01:00	30	3	3	43,6
24/07/2017	01:30	02:00	30	5	2	45,8
24/07/2017	02:30	03:00	30	2	2	47,6
24/07/2017	03:30	04:00	30	4	6	45,2
24/07/2017	04:30	05:00	30	12	10	42,1
24/07/2017	05:30	06:00	30	15	17	40
24/07/2017	06:30	07:00	30	18	21	36,2
24/07/2017	07:30	08:00	30	17	20	47,2
24/07/2017	08:30	09:00	30	16	12	45,6



COMUNE DI LAGO

PROVINCIA DI COSENZA

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

MONITORAGGIO AMBIENTALE

RUMORE

RUM-02

SCHEMA DI MONITORAGGIO

C					
B					
A		Emissione			
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
	17/04/2017	PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA-MONITORAGGIO AMBIENTALE			

SOMMARIO

1.SCHEDA DI MONITORAGGIO.....	42
2.dati rilevati.....	44

3. SCHEDA DI MONITORAGGIO

RUM-02

FASE DI MONITORAGGIO ACUSTICO

COMPONENTE	RUMORE
-------------------	---------------

Punto di misura Campionamento	Ubicazione	39°10'03.84"N 16°09'08.62"E
	codice	RUM-02
	comune	LAGO (CS)
	operatore	Dott. GIOVANNI MISASI
	data	25/07/2017

Postazione di misura	Strada Provinciale 47
---------------------------------	------------------------------

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	FOTO
Fonometro DELTA OHM – Modello HD 2110L - matr.13112933339	
Microfono PCB PIEZOMETRICS – Modello 377B02 – matr.139831	
Preamplificatore DELTA OHM – Modello HD2110PEL – matr. 13016562	

			
Principali sorgenti di rumore	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">S.P.</td> <td style="text-align: center;">Mt 5.70</td> </tr> </table>	S.P.	Mt 5.70
S.P.	Mt 5.70		

Caratteristiche dell'infrastruttura stradale considerata	Denominazione	Strada Provinciale
	Sensi di marcia	2
	N. corsie	2

Descrizione della strada e del suo stato	Morfologia	rettilineo
	Manto stradale	asfalto
	Stato manto stradale	buono

Caratteristiche del traffico	Tipo di traffico	medio
	Flusso di traffico	lento

Recettore	Altezza del recettore	Mt 6
	Distanza dalla strada	Mt 4
	Orientamento della facciata interessata dalla misura rispetto alla strada	frontale
	Zonizzazione acustica	no
	Tipologia	Abitazioni/Attività commerciali

Posizione del punto di misurazione rispetto al ricettore	Fronte mt 3
Note	Punto di misurazione antistante la strada provinciale

Posizione del punto di misura rispetto all'infrastruttura stradale considerata	Altezza sul piano di campagna	Mt 3
	Altezza sul piano della strada	Mt 1,5

Tipologia dell'area tra strada e punto di misura	marciapiede
---	-------------

Descrizione dell'area tra strada e punto di misurazione	Strada/passaggio

4. DATI RILEVATI

Classificazione acustica del Comune di Lago (CS)

Data	Ora inizio	Ora fine	Durata (min)	N° veicoli leggeri	N° veicoli pesanti	LAeq dB(A)
25/07/2017	09:30	10:00	30	10	9	38,4
25/07/2017	10:30	11:00	30	12	12	45,3
25/07/2017	11:30	12:30	30	17	11	43,2
25/07/2017	12:30	13:00	30	19	10	44,3
25/07/2017	13:30	14:00	30	9	15	57,6
25/07/2017	14:30	15:00	30	23	5	55,6
25/07/2017	15:30	16:00	30	24	9	53,8
25/07/2017	16:30	17:00	30	12	9	58,7
25/07/2017	17:30	18:00	30	9	4	60,1
25/07/2017	18:30	19:00	30	14	5	58,6
25/07/2017	19:30	20:00	30	13	8	55,7
25/07/2017	20:30	21:00	30	14	2	51,2
25/07/2017	21:30	22:00	30	17	1	49,8
25/07/2017	22:30	23:00	30	14	1	45,3
25/07/2017	23:30	00:00	30	9	0	47,2
25/07/2017	00:30	01:00	30	5	0	49,2
25/07/2017	01:30	02:00	30	7	0	50,1
25/07/2017	02:30	03:00	30	2	0	49,8
25/07/2017	03:30	04:00	30	1	0	43,6
25/07/2017	04:30	05:00	30	3	0	47,5
25/07/2017	05:30	06:00	30	8	1	42
25/07/2017	06:30	07:00	30	11	1	35,3
25/07/2017	07:30	08:00	30	16	2	35,4
25/07/2017	08:30	09:00	30	19	3	32,5



COMUNE DI LAGO

PROVINCIA DI COSENZA

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

MONITORAGGIO AMBIENTALE

RUMORE

RUM-03

SCHEMA DI MONITORAGGIO

C					
B					
A		Emissione			
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
	18/04/2017	PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA-MONITORAGGIO AMBIENTALE			

SOMMARIO

1.SCHEDA DI MONITORAGGIO..... 42
2.dati rilevati..... 44

5. SCHEDA DI MONITORAGGIO

RUM-03

FASE DI MONITORAGGIO ACUSTICO

COMPONENTE	RUMORE
-------------------	---------------

Punto di misura Campionamento	Ubicazione	39°10'11.53"N 16°08'44.37"E
	codice	RUM-03
	comune	LAGO (CS)
	operatore	Dott. GIOVANNI MISASI
	data	26/07/2017

Postazione di misura	Strada Provinciale 47
---------------------------------	------------------------------

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	FOTO
Fonometro DELTA OHM – Modello HD 2110L - matr.13112933339	
Microfono PCB PIEZOMETRICS – Modello 377B02 – matr.139831	
Preamplificatore DELTA OHM – Modello HD2110PEL – matr. 13016562	



Principali sorgenti di rumore	S.P.	Mt 6.26

Denominazione	Strada Provinciale
----------------------	---------------------------

Caratteristiche dell'infrastruttura stradale considerata	Sensi di marcia	2
	N. corsie	2

Descrizione della strada e del suo stato	Morfologia	rettilineo
	Manto stradale	asfalto
	Stato manto stradale	buono

Caratteristiche del traffico	Tipo di traffico	medio
	Flusso di traffico	scorrevole

Recettore	Altezza del recettore	Mt 6
	Distanza dalla strada	Mt 4
	Orientamento della facciata interessata dalla misura rispetto alla strada	frontale
	Zonizzazione acustica	no
	Tipologia	Abitazioni

Posizione del punto di misurazione rispetto al ricettore	Fronte mt 3
Note	Punto di misurazione antistante la strada provinciale

Posizione del punto di misura rispetto all'infrastruttura stradale considerata	Altezza sul piano di campagna	Mt 3
	Altezza sul piano della strada	Mt 1,5

Tipologia dell'area tra strada e punto di misura	marciapiede
---	-------------

Descrizione dell'area tra strada e punto di misurazione	Strada/passaggio

6. DATI RILEVATI

Classificazione acustica del Comune di Lago (CS)

Data	Ora inizio	Ora fine	Durata (min)	N° veicoli leggeri	N° veicoli pesanti	LAeq dB(A)
26/07/2017	09:30	10:00	30	10	1	54,7
26/07/2017	10:30	11:00	30	13	4	55,3
26/07/2017	11:30	12:30	30	7	1	58,3
26/07/2017	12:30	13:00	30	8	3	47,3
26/07/2017	13:30	14:00	30	11	2	42,5
26/07/2017	14:30	15:00	30	17	1	55,6
26/07/2017	15:30	16:00	30	13	2	52,1
26/07/2017	16:30	17:00	30	16	4	53,1
26/07/2017	17:30	18:00	30	18	1	54,3
26/07/2017	18:30	19:00	30	21	3	50,2
26/07/2017	19:30	20:00	30	16	0	46,7
26/07/2017	20:30	21:00	30	4	0	44,2
26/07/2017	21:30	22:00	30	1	0	42,3
26/07/2017	22:30	23:00	30	3	0	45,8
26/07/2017	23:30	00:00	30	2	0	47,6
26/07/2017	00:30	01:00	30	1	0	50,3
26/07/2017	01:30	02:00	30	2	0	51,2
26/07/2017	02:30	03:00	30	0	0	41,6
26/07/2017	03:30	04:00	30	0	0	48,5
26/07/2017	04:30	05:00	30	0	0	45
26/07/2017	05:30	06:00	30	2	1	42,3
26/07/2017	06:30	07:00	30	4	1	38,6
26/07/2017	07:30	08:00	30	6	3	38
26/07/2017	08:30	09:00	30	8	2	36



COMUNE DI LAGO
PROVINCIA DI COSENZA

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA
MONITORAGGIO AMBIENTALE

RUMORE
RUM-04

SCHEMA DI MONITORAGGIO

C					
B					
A		Emissione			
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
	19/04/2017	PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA-MONITORAGGIO AMBIENTALE			

SOMMARIO

1.SCHEDA DI MONITORAGGIO.....	42
2.dati rilevati.....	44

7. SCHEDA DI MONITORAGGIO

RUM-04

FASE DI MONITORAGGIO ACUSTICO

COMPONENTE	RUMORE
-------------------	---------------

Punto di misura Campionamento	Ubicazione	39°09'59.67"N 16°08 43.34"E
	codice	RUM-04
	comune	LAGO (CS)
	operatore	Dott. GIOVANNI MISASI
	data	27/07/2017

Postazione di misura	Strada Provinciale 47
---------------------------------	------------------------------

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	FOTO
Fonometro DELTA OHM – Modello HD 2110L - matr.13112933339	
Microfono PCB PIEZOMETRICS – Modello 377B02 – matr.139831	
Preamplificatore DELTA OHM – Modello HD2110PEL – matr. 13016562	



Principali sorgenti di rumore	S.P.	Mt 7.40

Caratteristiche dell'infrastruttura stradale considerata	Denominazione	Strada Provinciale
	Sensi di marcia	2
	N. corsie	2

Descrizione della strada e del suo stato	Morfologia	rettilineo
	Manto stradale	asfalto
	Stato manto stradale	buono

Caratteristiche del traffico	Tipo di traffico	medio
	Flusso di traffico	lento

Recettore	Altezza del recettore	Mt 6
	Distanza dalla strada	Mt 4
	Orientamento della facciata interessata dalla misura rispetto alla strada	frontale
	Zonizzazione acustica	no
	Tipologia	Abitazioni/Cimitero

Posizione del punto di misurazione rispetto al ricettore	Fronte mt 3
---	-------------

Note	Punto di misurazione antistante la strada provinciale
-------------	---

Posizione del punto di misura rispetto all'infrastruttura stradale considerata	Altezza sul piano di campagna	Mt 3
	Altezza sul piano della strada	Mt 1,5

Tipologia dell'area tra strada e punto di misura	marciapiede
---	-------------

Descrizione dell'area tra strada e punto di misurazione	Strada/passaggio

8. DATI RILEVATI

Data	Ora inizio	Ora fine	Durata (min)	N° veicoli leggeri	N° veicoli pesanti	LAeq dB(A)
------	------------	----------	--------------	--------------------	--------------------	------------

Classificazione acustica del Comune di Lago (CS)

27/07/2017	09:30	10:00	30	10	4	32,5
27/07/2017	10:30	11:00	30	15	1	38,9
27/07/2017	11:30	12:30	30	17	6	42,3
27/07/2017	12:30	13:00	30	22	3	40,2
27/07/2017	13:30	14:00	30	19	2	35,3
27/07/2017	14:30	15:00	30	21	5	34,2
27/07/2017	15:30	16:00	30	17	1	33,1
27/07/2017	16:30	17:00	30	20	2	35,6
27/07/2017	17:30	18:00	30	12	3	34,8
27/07/2017	18:30	19:00	30	17	1	42,3
27/07/2017	19:30	20:00	30	7	0	41
27/07/2017	20:30	21:00	30	10	1	45,2
27/07/2017	21:30	22:00	30	9	0	41
27/07/2017	22:30	23:00	30	5	0	42
27/07/2017	23:30	00:00	30	4	0	39,5
27/07/2017	00:30	01:00	30	2	0	38
27/07/2017	01:30	02:00	30	0	0	34,5
27/07/2017	02:30	03:00	30	0	0	38,2
27/07/2017	03:30	04:00	30	0	0	34,1
27/07/2017	04:30	05:00	30	1	0	39,8
27/07/2017	05:30	06:00	30	2	1	32,5
27/07/2017	06:30	07:00	30	8	1	40,2
27/07/2017	07:30	08:00	30	11	2	42,3
27/07/2017	08:30	09:00	30	14	5	35,6

MODULISTICA

DSIMA (Dichiarazione Sostitutiva della documentazione di **Impatto Acustico**)

DPCA (Dichiarazione Previsionale di **Clima Acustico**)