

ENVIRONMENTAL NOISE DIRECTIVE

ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA COMUNITARIA N. 2002/49/CE

RELATIVA ALLA DETERMINAZIONE E ALLA GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE

**PIANO D'AZIONE
DELL'AGGLOMERATO DI CATANIA AI SENSI DEL D.Lgs 194/05
- Terza fase -**

<i>Rev.</i>	<i>Data emissione</i>	<i>Redazione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Codice</i>
01.00.00	25/05/18	ARPA Sicilia	Relazione descrittiva	IT_a_ag00003

Il presente lavoro è stato svolto da un gruppo di lavoro costituito come di seguito indicato:

Gruppo di lavoro:

<p><u>Autorità Competente: Comune di Catania</u> Assessorato per l'Ecosistema Urbano Direttore Direzione Ecologia e Ambiente Dirigente 1° Servizio Progettista e Responsabile Unico del Procedimento Collaborazione: Ufficio Mobility Manager d'Area</p>	<p>SINDACO – Avv. Enzo Bianco Avv. Rosario D'Agata Ing. Maurizio Trainiti Ing. Agata Puglisi Dott. Carmelo Oliveri Ing. Filippa Adornetto</p>
<p>Supporto Tecnico: ARPA Sicilia Struttura Tecnica 1 Direz. Gen. – Controlli Ambientali UOS ST1.3 Agenti Fisici</p> <p>Struttura Territoriale di Catania - Direttore</p> <p>U.O.S. Agenti Fisici: Responsabile Collaboratore</p>	<p>Resp.: Ing. Salvatore Caldara Resp.: Dott. Antonio Conti</p> <p>Resp: Dott. Gaetano Valastro</p> <p>Dott. Salvatore Casabianca Dott. Gianpaolo Garilli</p>
<p>Elaborazioni Tecniche GIS-IMMI</p>	<p>Dott. Gianpaolo Garilli</p>

Sommario

1. L'agglomerato di Catania.....	4
2. Autorità competente.....	6
3. Contesto giuridico.....	6
4. Valori limite in vigore ai sensi dell'art. 5 del D. Lgs. 194/05.....	9
5. Sintesi dei risultati della mappatura acustica.....	15
6. Valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore, individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare.....	18
7. Resoconto delle consultazioni pubbliche organizzate ai sensi dell'art 8 del D. Lgs 194/05.....	18
8. Misure antirumore in atto e i progetti in preparazione.....	19
9. Interventi pianificati dalle autorità competenti per i successivi cinque anni e strategia a lungo termine, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose.....	22
9.1 Strategia di lungo termine.....	22
9.2 Individuazione delle aree silenziose.....	23
10. Informazioni di carattere finanziario.....	25
11. Disposizione per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del piano d'azione.....	26
12. Numero di persone esposte che beneficiano della riduzione del rumore.....	26

1. L'agglomerato di Catania

Secondo quanto enunciato nel D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194, si definisce “agglomerato” *l'area urbana, individuata dalla regione o provincia autonoma competente, costituita da uno o più centri abitati ai sensi dell'articolo 3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni, contigui fra loro e la cui popolazione complessiva e' superiore a 100.000 abitanti.*

Si definisce “centro abitato” secondo il D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285, *l'insieme di edifici, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada.*

La Regione Sicilia, attraverso il D.A. n. 201/GAB del 16 maggio 2016 ha individuato, come previsto dal D.Lgs. n. 194 del 19 agosto 2005, l'agglomerato urbano di Catania nell'ambito della Regione Sicilia, ed esattamente come la zona individuata dalla delimitazione del centro abitato.

Il codice identificativo univoco dell'agglomerato di Catania è il seguente: IT_a_ag00003.

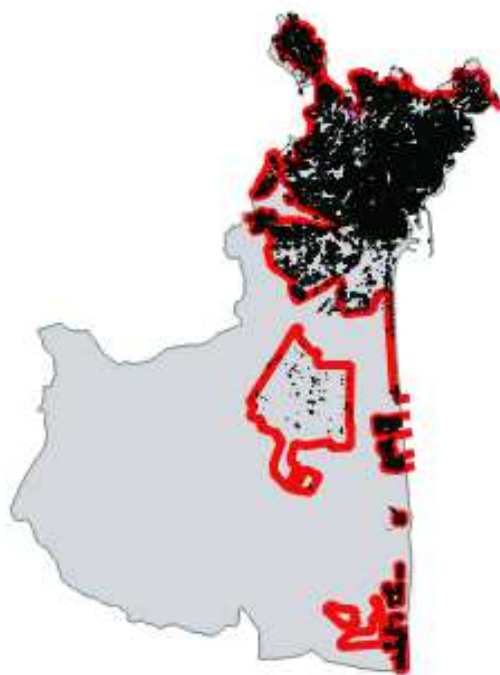


Figura 1: Perimetro dell'agglomerato urbano di Catania (evidenziato in rosso) all'interno della superficie comunale secondo quanto definito dal D.A. n. 201/GAB del 16 maggio 2016.

Il Comune di Catania si estende su una superficie di circa 180 km² e possiede una popolazione di circa 310.000 abitanti. Il Comune di Catania è densamente popolato solo nella sua parte settentrionale, mentre la parte sud è prevalentemente zona industriale, aeroportuale ed agricola. Dal punto di vista acustico tale condizione ha dei lati positivi, in quanto, per citare alcuni casi, la zona industriale di Catania è completamente staccata dal rimanente territorio cittadino e lo stesso aeroporto, pur essendo a poca distanza dal centro, incide debolmente sul clima acustico complessivo.

Le sorgenti di rumore da prendere in considerazione sono:

- 1) l'*aeroporto* Vincenzo Bellini (ex Fontanarossa) il quale è il sesto aeroporto d'Italia per traffico di passeggeri e merci ed il principale scalo del Mezzogiorno, secondo per traffico nazionale. Esso è ubicato poco distante dal centro della città.
- 2) la *rete stradale ed autostradale*, quest'ultima costituita dalla autostrada A18 che collega Catania a nord con Messina e a sud con Siracusa e dall'autostrada A19 per Palermo. Tutte le autostrade sono tra loro interconnesse mediante la Tangenziale di Catania. L'intera rete stradale e autostradale che ricade all'interno dell'agglomerato di Catania ha una lunghezza di circa 540 km.
- 3) la *rete ferroviaria*. La Stazione di Catania Centrale è un'importante stazione di transito lungo la linea costiera Messina - Catania - Siracusa ed è origine delle linee Catania - Caltagirone - Gela e Catania - Palermo. Esiste inoltre la Ferrovia Circumetnea che collega diversi paesi pedemontani etnei con il capoluogo e che nel tratto urbano opera come metropolitana di Catania. L'intera rete ferroviaria all'interno dell'agglomerato ha una lunghezza di circa 37 km.
- 4) il *Porto*, un importante scalo mercantile, di passeggeri, crocieristico e diportistico, ed infine la *Zona industriale* la quale occupa l'area a sud della città, situata nell'area denominata Pantano d'Archi, delimitata a nord dall'Aeroporto Vincenzo Bellini, ad ovest dalla ferrovia Catania-Siracusa, a sud dalla Tangenziale di Catania e ad est dalla Strada statale 114 Orientale Sicula. All'interno hanno trovato posto buona parte delle maggiori imprese industriali della Provincia di Catania, oltre al rilevante polo tecnologico Etna Valley.

2. Autorità competente

L'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia, tramite il Decreto 11 gennaio 2017 (pubblicato sulla GURS n. 9 del 03/03/2017), ha nominato il Comune di Catania quale "Autorità competente" per l'agglomerato ed ha previsto che il Comune medesimo dovrà dare seguito agli adempimenti previsti dal decreto legislativo di cui sopra, nei tempi e nei modi riportati dalla vigente normativa di settore, avvalendosi del supporto tecnico-scientifico di ARPA Sicilia.

Direzione Politiche per l'Ambiente, per l'Energia e per il Verde – Gestione Autoparco

E-mail: direttore.ambiente@comune.catania.it

Sede: Via Pulvirenti, 4 tel. 0957422701

Segreteria: Tel. 0957422772 – Fax 0957422773

Sito web: www.comune.catania.it

3. Contesto giuridico

Nell'ambito della problematica dell'inquinamento acustico, l'Unione Europea ha definito la direttiva comunitaria END (Environmental Noise Directive), con la finalità di determinare e quantificare l'esposizione della popolazione al rumore, indicando una metodologia legata alla conoscenza del territorio. Le mappe acustiche e le mappe acustiche strategiche rappresentano lo strumento definito dalla END, con cui poter osservare lo stato dell'inquinamento acustico esistente o previsto in una determinata area di studio.

Con il D.lgs. n°194 del 19/08/2005 è stata recepita in Italia la Direttiva Comunitaria n° 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale. Il D.lgs. n°194 richiede la determinazione di una serie di dati da trasmettere alla Commissione Europea, in particolare introduce l'obbligo di elaborare le mappe acustiche, le mappe acustiche strategiche e i piani di azione per le infrastrutture di trasporto e per gli agglomerati urbani principali. Attraverso la mappatura acustica dovrà realizzarsi l'obiettivo di valutazione, controllo e gestione del livello di esposizione al rumore della popolazione.

Ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.Lgs. 194/2005 si intende per mappatura acustica "la rappresentazione di dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni

esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona”; per mappatura acustica strategica “una mappa finalizzata alla determinazione dell’esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona”. L’elaborazione delle suddette mappe è finalizzata alla successiva redazione dei “Piani di azione”, per valutare gli effetti dell’inquinamento acustico e se necessario, provvedere alla sua riduzione mediante la progettazione di interventi opportunamente programmati.

Per l’elaborazione delle mappe acustiche e mappe acustiche strategiche, la Direttiva 2002/49/CE richiede l’uso di modelli di calcolo in grado di determinare i valori dei descrittori a lungo termine nei tre periodi di riferimento diurno, serale e notturno, tenendo conto degli effetti meteorologici e delle fluttuazioni dell’emissione acustica delle sorgenti.

Nel D.lgs 194/2005 sono riportati i modelli di calcolo ad interim in attesa che si provveda alla formulazione di metodi nazionali di calcolo da adattare alle specifiche delle END. I requisiti minimi per le mappe acustiche strategiche relativi agli agglomerati sono:

- il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che vivono nelle abitazioni esposte a vari intervalli di livelli di L_{den} in dB (55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75), misurati a 4 m di altezza sulla facciata più esposta, con distinzione fra rumore del traffico veicolare, ferroviario e aereo o dell'attività industriale e portuale.
- il numero totale stimato, arrotondato al centinaio, di persone che vivono nelle abitazioni esposte a vari intervalli di livelli di L_{night} in dB(50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70), misurati a 4m di altezza sulla facciata più esposta, con distinzione fra rumore del traffico veicolare, ferroviario e aereo o dell'attività industriale e portuale.

In primo luogo occorre evidenziare la mancanza dei disposti normativi previsti dal D.Lgs.194/05 contenenti indicazioni specifiche sul modo in cui elaborare le mappe: il decreto finalizzato a definire i criteri e le metodologie per la predisposizione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche (articolo 3 comma 5), il decreto relativo ai criteri e agli algoritmi per la conversione dei valori limite per i descrittori acustici L_{den} e L_{night} (articolo 5 comma 2), nonché il disposto inerente i metodi di determinazione dei descrittori acustici L_{den} e L_{night} (art.6 comma1). In ambito nazionale occorre precisare che quest’ultima normativa viene però ad inserirsi in un contesto giuridico regolamentato in atto dalla Legge Quadro n°447 del 26/10/1995 e successivi decreti attuativi:

- DMA 11/12/96 “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo” in GU n. 52 del 4/3/97;
- DPCM 18/9/97 “Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante” in GU n. 233 del 6/10/97. Per tener conto della difficoltà di applicazione è stato

emanato il DPCM 19/12/97 in GU n. 296 del 20/12/97 che proroga di sei mesi il termine per l'installazione di sistemi di registrazione del livello sonoro;

- DMA 31/10/97 "Metodologia del rumore aeroportuale" in GU n. 267 del 15/11/97;
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" in GU n. 280 del 1/12/97;
- DPCM 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" in GU n. 297 del 22/12/97;
- DPR 11/12/97 n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili" in GU n. 20 del 26/1/97;
- DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in GU n. 76 del 1/4/98;
- DPCM 31/3/98 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "legge quadro sull'inquinamento acustico" in GU n. 120 del 26/5/98. (DPCM del 14/11/1997, DM 16/03/1998, DPR 142/2004, etc.).

Nasce quindi l'esigenza di armonizzare e coordinare i due diversi sistemi legislativi, con le notevoli difficoltà derivanti dalle diverse modalità e metodologie da essi previste, cui si aggiunge l'assenza dei provvedimenti attuativi collegati al richiamato D.lgs. 194/2005.

La Legge 447/95 è infatti sostanzialmente incentrata a fornire per ognuno dei descrittori acustici, i limiti da rispettare in funzione della classe di appartenenza e del periodo di riferimento, nonché le azioni di vigilanza da compiere e gli interventi di risanamento da intraprendere, in caso di superamento dei limiti da essa definiti.

A tale proposito, si richiama il DPR n. 142 del 30 marzo 2004 che contiene le "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" in ottemperanza dell'articolo 11 della L.26 ottobre 1995, n. 447, e il DMA 29 Novembre 2000 in cui sono indicati i criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.

Il D.lgs. 194/2005, invece, si pone come obiettivo fondamentale quello di contenere l'esposizione al rumore della popolazione, rendendo attiva la stessa popolazione, mediante programmi di informazione specifici, nonché di procedere alla stesura dei successivi piani di azione e di intervento per la mitigazione degli effetti indesiderati. Inoltre nel suddetto decreto è previsto un campo di applicazione destinato in modo particolare alla rilevazione dell'esposizione al rumore dovuto principalmente al

traffico stradale, aeroportuale, portuale e da aree industriali, mediante la determinazione di soli due descrittori acustici L_{den} (livello giorno sera notte) ed L_{night} (livello notturno) per la conseguente redazione di opportune mappe acustiche e strategiche, escludendo eventuali altre sorgenti legate allo svolgimento di attività pubbliche e commerciali, determinando di fatto una discontinuità con le attuali metodologie di riferimento. E' quindi opportuno definire appropriate procedure in grado di armonizzare tra loro i diversi parametri al fine di non disperdere il consistente patrimonio di dati rumore acquisiti e di giungere alla valutazioni dei nuovi limiti legislativi.

A tal fine l'UNI ha emanato la norma n°11252:2007 "Acustica – Procedure di conversione dei valori LAeq diurno e notturno e di LVA nei descrittori L_{den} ed L_{night} " che consente di convertire dati ottenuti da rilevamenti sperimentali o da elaborazioni e modellizzazioni numeriche riguardanti il rumore prodotto da traffico stradale, ferroviario ed aeroportuale e dai siti di attività industriali. Rimane comunque necessario per ovvi motivi di chiarezza e normalizzazione, che si giunga in tempi brevi all'emissione delle norme attuative relative al D.L. 194/05.

Inoltre, si ricorda che il comma 8 dell'art. 4 del D.Lgs.194/05 recita: "I piani d'azione previsti ai commi 1 e 3 recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi degli articoli 3, comma 1, lettera i), 10, comma 5, 7 e 4, comma 2, della legge 26 ottobre 1995, n. 447."

4. Valori limite in vigore ai sensi dell'art. 5 del D. Lgs. 194/05

I descrittori acustici utilizzati per l'elaborazione delle mappature acustiche e della mappa acustica strategica, come richiesto dall'art. 5 del D.Lgs. 19 agosto 2005, n.194, sono così definiti:

- L_{den} : livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A", determinato dall'insieme dei periodi giornalieri di un anno solare;
- L_{night} : livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A", determinato dall'insieme dei periodi notturni (ore 22.00 - 06.00) di un anno solare.

Inoltre, dal momento che la definizione dei valori limite in termini degli indicatori L_{den} ed L_{night} è demandata a specifici decreti ad oggi non ancora emanati e che, fino all'emanazione degli stessi, il D.Lgs. 19 agosto 2005 n.194 stabilisce che siano utilizzati gli indicatori ed i valori limite della normativa nazionale vigente (determinati ai sensi della legge n. 447/95 e decreti attuativi), in questa sezione verranno indicati i valori limite relativi ai descrittori acustici:

- L_{Aeq} diurno: livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A per il periodo di riferimento diurno (dalle ore 06.00 alle 22.00);
- L_{Aeq} notturno: livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A per il periodo di riferimento notturno (dalle ore 22.00 alle 06.00);
- L_{VA} : livello di valutazione del rumore aeroportuale.

La zonizzazione acustica è basata sulle suddivisione del territorio comunale in zone omogenee corrispondenti alle sei classi individuate dal D.P.C.M. 14/11/97

Il Consiglio Comunale in data 04/03/2013 ha deliberato l'approvazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), del Regolamento Comunale per la Tutela dell'Inquinamento Acustico e del Piano di Risanamento Acustico:

• **CLASSE I: Aree particolarmente protette**

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**

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.

I limiti in termini di tali descrittori sono stabiliti dai Decreti di seguito illustrati:

Classi di destinazione d'uso del territorio		Valori limite di emissione		Valori limite di immissione	
		Leq in dB(A)		Leq in dB(A)	
		diurno 06.00-22.00	notturno 22.00-06.00	diurno 06.00-22.00	notturno 22.00-06.00
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Tabella 1: Valori limite assoluti di immissione per l'ambiente esterno fissati dal DPCM 14/11/97 (art. 3 e tabella C - *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.*).

Per quanto riguarda le **infrastrutture stradali** il D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142, ai fini dell'individuazione dei valori limite, distingue tra infrastrutture di nuova realizzazione e infrastrutture esistenti e assimilabili (varianti, affiancamenti e ampliamenti in sede). Nelle tabelle che seguono si riportano, per ogni tipologia di infrastruttura, la larghezza delle fasce di pertinenza ed i relativi limiti di immissione.

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

- per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 2: Strade di nuova realizzazione (Dpr 30 marzo 2004, n. 142 - *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*).

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 3: Strade esistenti e assimilabili, ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti (Dpr 30 marzo 2004, n. 142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare).

Anche per le **infrastrutture ferroviarie** il D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459, ai fini dell'individuazione dei valori limite, distingue tra infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h e infrastrutture esistenti e assimilabili e infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h. Nella tabella seguente si riportano, per ogni tipologia di

infrastruttura ferroviaria, la larghezza delle fasce di pertinenza ed i relativi limiti di immissione per i diversi tipi di ricettore.

TIPO DI FERROVIA	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)
NUOVA REALIZZAZIONE VELOCITA' DI PROGETTO > 200 km/h	250	50	40	65	55
NUOVA REALIZZAZIONE VELOCITA' DI PROGETTO < 200 km/h ESISTENTI E ASSIMILABILI	100 m (Fascia A)	50	40	70	60
	150 m (Fascia B)	50	40	65	55

* Per le scuole vale solo il limite diurno

Tabella 4: Fasce di pertinenza e relativi limiti di immissione per le infrastrutture ferroviarie.

Le aree in prossimità degli **aeroporti** sono suddivise in zone a seconda dell'impatto acustico ivi prodotto dall'attività aeroportuale medesima; esse sono soggette a specifici vincoli urbanistici.

In particolare il D.M. 31 ottobre 1997 prevede che, tenuto conto del Piano regolatore aeroportuale, degli strumenti di pianificazione aeroportuale e urbanistica vigenti e delle procedure antirumore adottate, siano definite tre zone di rispetto denominate A, B e C.

All'interno di dette zone valgono i seguenti limiti per la rumorosità prodotta dalle attività aeroportuali:

- zona A: l'indice LVA non può superare il valore di 65 dB(A);
- zona B: l'indice LVA non può superare il valore di 75 dB(A);
- zona C: l'indice LVA può superare il valore di 75 dB(A).

Al di fuori delle zone A, B e C l'indice LVA non può superare il valore di 60 dB(A).

Il parametro L_{VA} , da valutarsi in dB(A), corrisponde al livello energetico medio del rumore dovuto al solo contributo del passaggio di aeromobili sulle tre settimane di maggior movimento all'interno di tre periodi prefissati dell'anno.

In tali zone, fatte salve le attività e gli insediamenti esistenti al momento dell'entrata in vigore del Decreto, i Piani Regolatori Generali sono adeguati tenendo conto delle seguenti indicazioni per gli usi del suolo:

- zona A: nessuna limitazione;
- zona B: solo attività agricole, allevamenti di bestiame, attività industriali e assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario e assimilato, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico;
- zona C: esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali.

5. Sintesi dei risultati della mappatura acustica

Di seguito è riportata una sintesi dei risultati della Mappa acustica strategica dell'Agglomerato di Catania, espressi in termini di edifici e popolazione esposta ai livelli L_{den} e L_{night} .

Al fine dell'elaborazione di tali mappe, i dati per la creazione degli strati informativi territoriali sono stati acquisiti sia dalle diverse Società ed Enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, sia dagli Uffici del Comune di Catania e sia direttamente dalla rete internet, come ad esempio i dati sulla popolazione ISTAT 2011.

		Popolazione esposta	Edifici esposti	Scuole	Ospedali
L_{den} (dB(A))	55-59	48355	23812	21	0
	60-64	45771	22957	42	1
	65-69	74505	36389	62	6
	70-74	33835	16312	26	2
	>75	828	397	0	0
L_{night} (dB(A))	50-54	45687	22826	33	0
	55-59	62791	31084	56	4
	60-64	61837	29904	45	5
	65-69	4572	2188	5	0
	>70	178	86	0	0

Tabella 5: Dati di popolazione, edifici e ricettori sensibili esposti ai livelli L_{den} e L_{night} relativi alla Mappa Acustica Strategica dell'agglomerato di Catania.

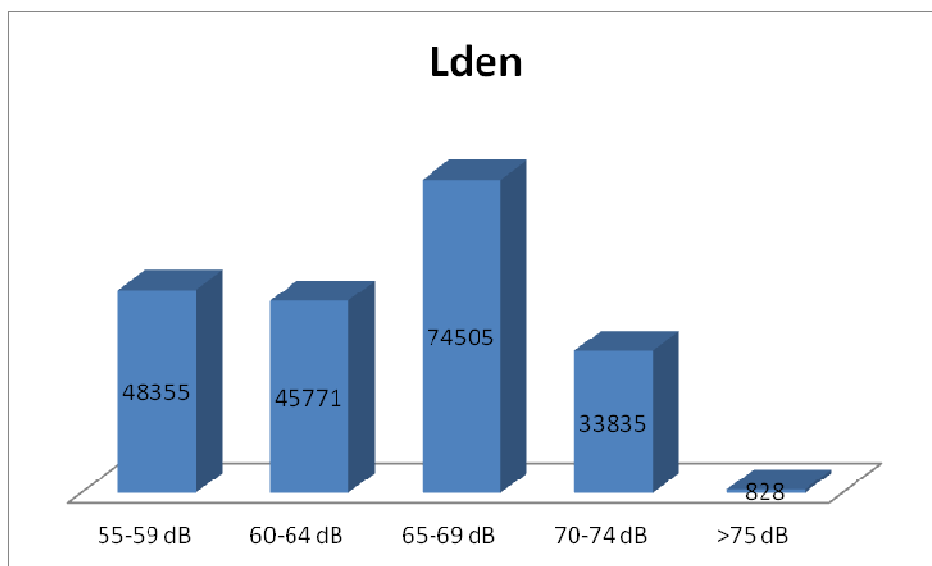


Tabella 6: Numero di persone esposte ai livelli L_{den} .

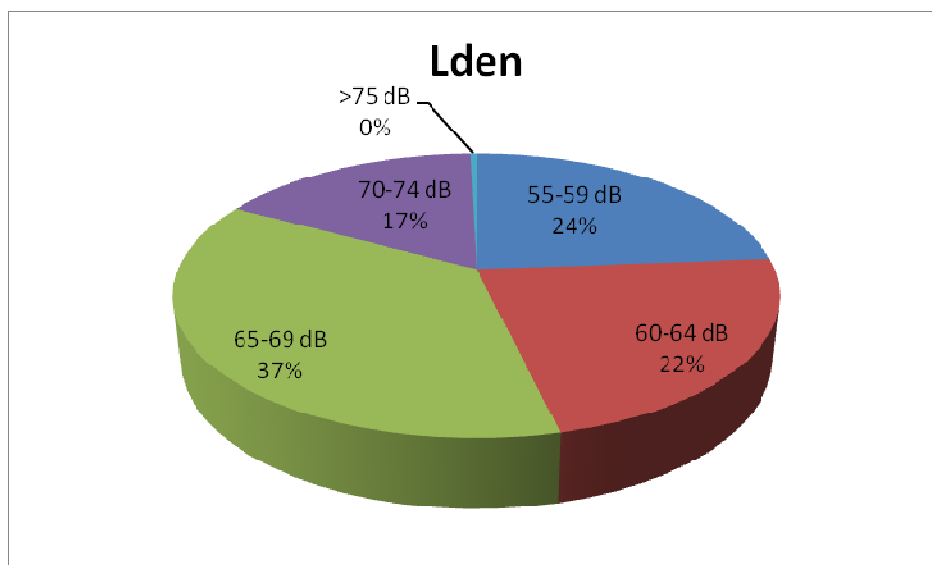


Tabella 7: Percentuale di persone esposte ai livelli L_{den} .

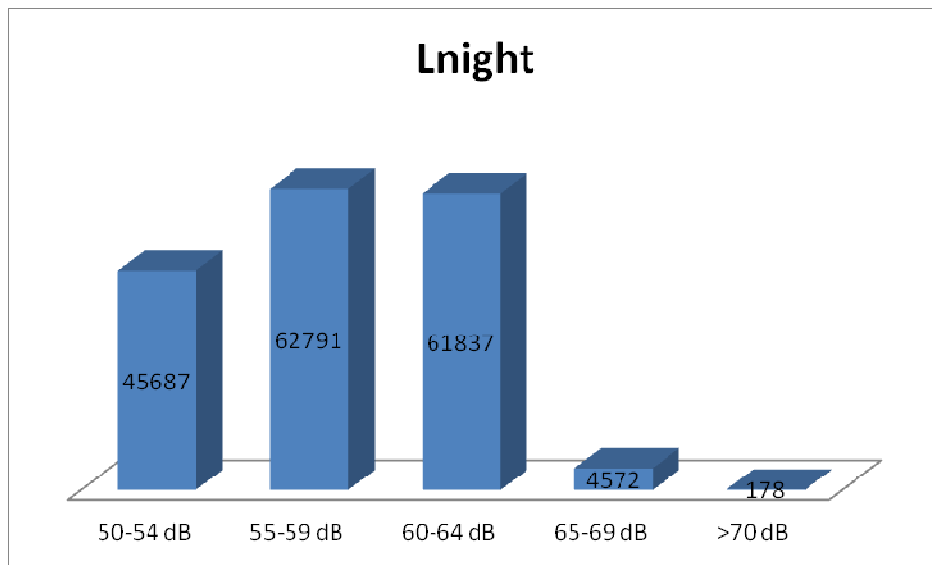


Tabella 8: Numero di persone esposte ai livelli L_{night}.

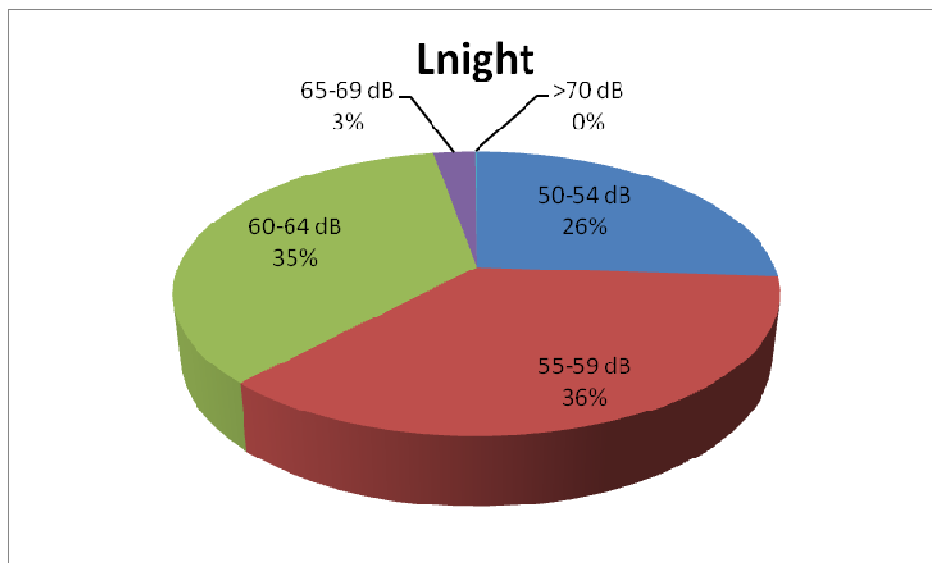


Tabella 9: Percentuale di persone esposte ai livelli L_{night}.

6. Valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore, individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare

La stima della popolazione esposta al rumore è stata ottenuta dall'elaborazione degli strati informativi riguardanti le 2478 zone censuarie del Comune di Catania, dove a ciascuna di esse è stato attribuito il corrispondente numero di abitanti secondo gli ultimi dati ISTAT 2011.

Mediante l'utilizzo di una piattaforma GIS è stato possibile distribuire il numero di abitanti solamente sugli edifici presenti ottenendo il numero di abitanti all'interno di ciascun edificio.

Le aree critiche sono state individuate tenendo conto sia il numero di abitanti coinvolti, sia la differenza tra i livelli di rumore riscontrati e i valori limite. Il Piano d'Azione considera pertanto interventi di varia natura, da opere di mitigazione acustica a interventi di pianificazione urbanistica o sulla mobilità.

7. Resoconto delle consultazioni pubbliche organizzate ai sensi dell'art 8 del D. Lgs 194/05

Per ottemperare a quanto richiesto dall'articolo 8 del D. Lgs. 194/2005, comma 1, 2 e 3, relativamente all'informazione e alla consultazione del pubblico dei Piani d'Azione, l'Amministrazione prevede di procedere alla pubblicazione del Piano sul sito web istituzionale.

L'informazione ai cittadini conterrà i concetti generali dell'inquinamento acustico e le procedure seguite nel monitoraggio e nella redazione dei Piani d'Azione, oltre ad una sintesi della situazione ante-operam e post-operam, con una descrizione di massima degli interventi da realizzare.

Secondo quanto previsto ai sensi dell'allegato 5, punto 4 del suddetto decreto legislativo, le informazioni richieste sono riportate (oltre che nella presente relazione tecnica) all'interno della sintesi non tecnica "IT_a_AP_Agg00003_SummaryReport.pdf" compilata con riferimento al documento "*Linea guida per la predisposizione della documentazione inerente ai piani di azione, destinati a gestire problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, e per la redazione delle relazioni di sintesi descrittive allegate ai piani*" edito dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, aggiornamento del 06 aprile 2018.

In particolare, verrà predisposto un apposito link sulla home page del sito.

Tale pubblicazione avrà una durata di almeno 45 giorni (come previsto ai sensi del D. Lgs. 194/2005), durante i quali sarà dato modo alla cittadinanza di proporre e di comunicare, tramite apposito servizio di e-mail, eventuali osservazioni relativamente ai contenuti ed alla stesura del Piano. La presente relazione e la sintesi non tecnica saranno quindi modificati in base alle eventuali osservazioni

pervenute per l'approvazione definitiva del Piano.

Di seguito, viene riportato l'indirizzo Internet di pubblicazione del Piano:

<https://www.comune.catania.it/informazioni/avvisi/>

8. Misure antirumore in atto e i progetti in preparazione

Dai risultati dell'elaborazione della mappa acustica strategica, il traffico veicolare viene indicato come causa sostanzialmente esclusiva del superamento dei limiti di rumorosità ambientale, e pertanto si delineano le azioni ritenute utili a contenere in sede di redazione dello schema di piano le emissioni dovute al traffico.

L'obiettivo complessivo del piano potrà essere ragionevolmente indicato nella riduzione, durante nel primo quinquennio di attuazione, di almeno un terzo della popolazione esposta a valori di rumore da traffico superiori ai 65 dB dei livelli giornalieri L_{den} e 60 dB dei livelli notturni L_{night} .

L'efficacia degli interventi, singolarmente o raggruppati per tipologia, determinata tramite simulazione informatica, verrà "pesata" in modo da proporre l'attuazione, fermo restando il suddetto obiettivo, con un ordine prioritario determinabile dagli organi politici in sede di adozione del piano. Le misure predisposte sono classificate nel seguente modo:

1) Istituzione zone 30

Una *Zona 30* è un'area della rete stradale urbana dove il limite di velocità è di 30 chilometri orari invece dei consueti 50 previsti dal codice stradale in ambito urbano. La minore velocità delle auto, permette una migliore integrazione con gli altri fruitori dello spazio cittadino, biciclette e pedoni. L'utilità e l'importanza delle zone 30 sono riconosciute a livello istituzionale.

La diminuzione del rumore nelle zone 30 dipende sia dalla riduzione di volume (esclusione del traffico di transito) sia dalla guida calma (diminuzione del limite di velocità).

In sede progettuale sono state ritenute candidabili le seguenti zone della città:

- Picanello
- Barriera
- San Cristoforo
- San Giovanni Galermo
- Pigno
- Goretti

2) **Istituzione di Zone a Traffico Limitato (ZTL) e/o Pedonalizzazione**

Sono aree situate in alcuni punti delle città, per limitare in alcuni orari il traffico ai veicoli.

L'Amministrazione Comunale ha già individuato le seguenti zone:

- area storica monumentale via Crociferi
- via Etnea e traverse perpendicolari
- San Giovanni li Cuti
- area mercato p.zza Carlo Alberto
- area mercato Pescheria

3) **Traffic Calming**

Sopraelevazione strisce pedonali e/o collocazione di dossi artificiali - sostituzione incroci con rotonde lungo la viabilità di attraversamento a intenso scorrimento

In sede progettuale sono state ritenute candidabili le seguenti strade, tenendo conto di possibili integrazioni/modifiche:

- Circonvallazione
- Rapisardi – XX Settembre – c.so Italia
- via Etnea
- V.le V. Veneto – Libertà
- Leopardi – d'Annunzio – Monserrato
- via Crispi – Ventimiglia
- Lungomare – Africa – Dusmet
- via Palermo
- via Garibaldi
- via V. Emanuele
- via Umberto
- via Sanguiliano
- via Musumeci
- via Fleming – Ala
- via Passo Gravina – Longo
- via S. Sofia

4) Collocazione barriere antirumore

La barriera acustica è uno degli interventi più comuni per quanto riguarda il risanamento acustico del rumore emesso da infrastrutture di trasporto ad alto flusso veicolare.

Una barriera acustica per essere efficace deve avere dimensioni tali (in lunghezza ed altezza) da intercettare il cammino visivo fra recettore e tracciato stradale; per quanto riguarda i materiali costruttivi della barriera ci sono molte possibili soluzioni differenti, ciascuna caratterizzata anche da diverse caratteristiche di assorbimento e riflessione sonora dalla superficie.

D'altra parte va sottolineato che le barriere spesso risultano non realizzabili per vincoli di tipo non acustico quali, ad esempio, la mancanza di spazio fisico sufficiente fra infrastruttura stradale ed edifici (un tipo caso di non applicabilità è costituito dalle aree urbanizzate), a volte i motivi ostativi possono essere invece, ad esempio, di tipo paesaggistico.

In sede progettuale sono state individuate le seguenti aree per l'installazione di barriere antirumore, tenendo conto di possibili integrazioni/modifiche:

- viale mediterraneo carreggiata ovest;
- circonvallazione - diramazione per Misterbianco carreggiata Sud;
- via Vincenzo Giuffrida (scuola materna Papavero).

5) Utilizzo asfalti fonoassorbenti

Il rumore prodotto dal rotolamento dei pneumatici sovrasta quello del motore già a partire dai 30 chilometri orari. L'intensità sonora del rotolamento dei pneumatici varia a seconda della composizione della pavimentazione stradale. Una pavimentazione è considerata "fonoassorbente" se per tutta la sua durata di vita contribuisce a ridurre il rumore di almeno 1 decibel rispetto a una miscela di asfalto convenzionale. Dopo la posa, la riduzione del rumore deve essere pari ad almeno 3 decibel.

Il più generale degli asfalti fonoassorbenti è il conglomerato drenante-fonoassorbente, un materiale molto poroso, prodotto grazie all'inserimento di particolari polimeri all'interno dell'impasto del bitume. Grazie alla sua porosità è in grado di assorbire sia l'acqua piovana che le vibrazioni sonore.

A tal fine, l'Amministrazione Comunale propone l'inserimento in tutti i capitolati per il rifacimento di strati di copertura in asfalto delle strade di scorrimento di cui al punto 3 di utilizzare materiali con certificazione attestante la capacità di contenere le emissioni acustiche dei veicoli di almeno 3 dB.

9. Interventi pianificati dalle autorità competenti per i successivi cinque anni e strategia a lungo termine, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose

9.1 Strategia di lungo termine

Il Comune di Catania in quanto Autorità competente si prefigge una serie di interventi da eseguire per i successivi cinque anni e come strategia a lungo termine.

Sostanzialmente possono essere classificati come interventi di mobilità sostenibile ed opere che intervengono direttamente sull'infrastruttura stradale.

Tra queste opere, gli interventi pianificati sono:

- Sostituzione completa e miglioramento delle prestazioni acustiche del parco autobus delle flotte TPL (Trasporto Pubblico Locale) e AMT (Azienda Metropolitana Trasporti);
- Ampliamento strutturale delle tratte della Metropolitana FCE, e linea Metropolitana FS costiera extraurbana;
- Incremento quote mobilità condivisa (car sharing, bike sharing, car pooling);
- Incremento del numero di linee BRT (Bus Rapido per il Trasporto pubblico che circola all'interno di corsie protette lungo il tracciato che si snoda dal parcheggio Due obelischi fino a piazza Stesicoro e ritorno). Allo stato attuale la linea non riesce più a garantire l'efficienza che la aveva caratterizzata nella prima fase per diverse ragioni, tra cui spiccano alcune modifiche infrastrutturali alle sedi viarie interessate ed una diffusa necessità di integrazioni al cordolo lungo il percorso;
- Ampliamento rete delle Piste ciclabili in coerenza con il PTGU 2012. Al momento la principale pista ciclabile è lunga 2,2 chilometri, si sviluppa lungo la banchina lato mare, con due corsie per senso di marcia, ciascuna larga 1,25 metri, protette da un cordolo in plastica eterogenea riciclata; unisce le piazze Sciascia e Mancini Battaglia, collegandosi attraverso un tratto ciclopedonale al viale Ulisse all'altezza di via Villini a Mare.
- Ampliamento Parcheggi scambiatori;
- Ulteriori ZTL e generalizzazione istituzione Aree 30;
- Ampliamento Rete Corsie preferenziali;
- Regolamentazione generalizzata della gestione delle aree di sosta;
- Utilizzo generalizzato asfalto fonoassorbente;

- Utilizzo generalizzato dossi artificiali e attraversamenti pedonali rialzati;
- Interventi di riqualificazione edilizia e nuove edificazioni con miglioramento delle caratteristiche termoacustiche dei fabbricati;
- Ampliamento e miglioramento dei teleservizi resi tramite fibra ottica (telelavoro, teleistruzione, etc.) con conseguente riduzione degli spostamenti;

Ciascuna azione ha effetti che non possono essere quantificati e previsti in misura certa ma si può ragionevolmente convenire che si tratta di macrotendenze o progetti già in atto o in imminente fase di implementazione.

Potrà sicuramente incidere sulla riduzione del rumore l'immissione in circolazione di nuovi veicoli a trazione elettrica e ibrida con emissioni acustiche sostanzialmente nulle ad esclusione delle emissioni da rotolamento (stima 5 -10 % della flotta circolante al 2028).

Un'altra componente favorevole alle riduzione del rumore sarà l'aumento della quota di vetture a ridotte emissioni acustiche, euro 6 , nel parco veicoli circolante (stima 4-5%/anno x 10 anni = 40-50%).

9.2 Individuazione delle aree silenziose

Si tratta delle aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro fruizione. Il D.P.C.M. 14 novembre 1997, indica le aree ospedaliere e scolastiche, le aree destinate al riposo ed allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico ed i parchi pubblici.

Vista la grande difficoltà che solitamente si incontra nell'affrontare interventi di bonifica per riportare una zona ai livelli ammessi dalla classe I, tanto più in casi come quello degli ospedali o delle scuole, risultando essi stessi poli attrattivi di traffico e quindi di rumorosità, l'individuazione di zone di classe I va effettuata con estrema attenzione a fronte anche di specifici rilievi fonometrici che ne supportino la sostenibilità.

Nel nostro caso (Piano Generale Del Traffico Urbano – PGTU 2012) le scuole sono state classificate in II classe, in quanto la maggior parte sono allocate in zone intensamente urbanizzate. La classificazione di scuole e ospedali in classe I è stata adottata, in particolare, soltanto ove questa sia effettivamente indispensabile al corretto utilizzo di tali strutture.

Tra le varie aree da collocare in classe I si possono inserire anche le aree di particolare interesse storico,

artistico ed architettonico nel caso in cui l'amministrazione comunale ritenga che la quiete rappresenti un requisito assolutamente essenziale per la loro fruizione, con la conseguente limitazione delle attività ivi permesse. Non è da intendersi che tutto il centro storico debba rientrare automaticamente in tale definizione, così come possono invece rientrarvi anche zone collocate al di fuori di questo. *Il Comune può individuare all'interno di queste zone, aree di qualità, dove i valori di attenzione di cui all'art. 6 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 coincidono con i valori di qualità relativi alla classe I, di cui allo stesso decreto.*

La perimetrazione delle aree dove ricadono giardini e parchi è abbastanza complessa, in quanto spesso sono collocate in zone densamente urbanizzate, in cui soltanto nelle porzioni più interne si verificano livelli sonori ben più bassi rispetto alle zone periferiche, tipicamente prossime ad infrastrutture di trasporto o altre sorgenti puntuali.

E' il caso che si riscontra nei due parchi cittadini del Giardino Bellini e del Parco Gioeni, nei quali, per questo motivo, sono stati effettuati numerosi rilevamenti fonometrici per cercare di individuare quantomeno delle aree interne in cui la quiete è prevalente.

Per il primo si è ritenuto di frapporre tra le strade che lo circondano una fascia di transizione di 30 metri, nella quale applicare i limiti della classe III e di classificare tutta la restante area del Giardino Bellini in classe II.

Per il Parco Gioeni, la sezione censuaria è stata divisa in modo tale che, all'area più interna, dove sono stati riscontrati valori limite inferiori, sia attribuita la classe I ed alla restante area la classe II.

Un'altra area di interesse è la Zona Benedettini. L'intero complesso è adibito a facoltà universitaria, ma è anche un'area di particolare interesse urbanistico, che non si può fare a meno di classificare in I classe.

10. Informazioni di carattere finanziario

Il soggetto tenuto a sostenere gli oneri per l'attività di risanamento acustico è il Comune di Catania. La stima dei costi per gli interventi pianificati nel corso dei prossimi anni, compatibilmente con le risorse disponibili, si aggira intorno ai 4.400.000,00 € e sono distribuiti nel seguente modo:

	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	QUANTITA'	UNITA' DI MISURA	STIMA COSTO UNITARIO	TOTALE COSTO PREVISIONALE	NOTE
1	BARRIERE ANTIRUMORE	1500	ML	€ 800,00	€ 1.200.000,00	
2	EXTRA COSTO ASFALTO FONOASSORBENTE	400000	mq	€ 5,00	€ 2.000.000,00	IN AGGIUNTA AI COSTI DEGLI INTERVENTI ORDINARI DI RIFACIMENTO PERIODICO DEL MANTO DI COPERTURA FINALE DELLE CARREGGiate AD ELEVATA INTENSITA' DI TRAFFICO
3	ISTITUZIONE ZONA 30	20	NUMERO DI ZONE E MICROZONE DA ATTREZZARE	€ 15.000,00	€ 300.000,00	RIFACIMENTO SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE
4	ISTITUZIONE E/O RAFFORZAMENTO PRESIDI ZTL	5	ZTL ESISTENTI DI NUOVA ISTITUZIONE O CHE NECESSITANO DI ESSERE ADEGUATE E RAFFORZATE	€ 60.000,00	€ 300.000,00	IN COORDINAMENTO E SINERGIA CON I PROVVEDIMENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'AMBIENTE URBANO - COLLOCAZIONE E RISISTEMAZIONE BARRIERE FISICHE PER LA DELIMITAZIONE DELLE ZTL - ARREDI URBANI - VERDE - SEGNALETICA
5	TRAFFIC CALMING SOVRAELEVAZIONE ATTRAVERSAMENTI PEDONALI E COLLOCAZIONE DOSSI ARTIFICIALI	200	INTERVENTI DA EFFETTUARE OGNI 150 -200 METRI LUNGO LA VIABILITA' DI SCORRIMENTO	€ 3.000,00	€ 600.000,00	IN COORDINAMENTO E SINERGIA CON I PROVVEDIMENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA DELLA VIABILITA'

COSTO TOTALE DEGLI INTERVENTI DEL PIANO: € 4400.000,00

INTERVENTI NEL 1° QUINQUENNIO: € 2.200.000,00

INTERVENTI NEL 2° QUINQUENNIO: € 2.200.000,00

11. Disposizione per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del piano d'azione

In riferimento all'attuazione degli interventi previsti dal Piano d'Azione, l'autorità competente procederà con il completamento di tutte le azioni previste. Il raggiungimento degli obiettivi di risanamento sarà valutato effettuando opportune campagne di monitoraggio fonometriche atte a verificare l'efficacia acustica degli interventi eseguiti.

Si ritiene inoltre, che le campagne di monitoraggio acustico siano integrate da misure dei flussi di traffico. Entrambi i dati, infatti, sono di notevole importanza nella prospettiva dell'aggiornamento quinquennale della mappatura acustica così come previsto dal Decreto 194/05.

12. Numero di persone esposte che beneficiano della riduzione del rumore

L'obiettivo dei Piani d'Azione è quello di gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione. A tal fine ci cerca, mediante interventi pianificati, di ridurre il numero di abitanti esposti a determinati livelli di rumore.

Per tale motivo è utile eseguire un confronto tra la situazione esistente pre-interventi, descritta dalla Mappa acustica e quella post-interventi a seguito delle opere proposte dai Piani d'Azione.

La tabella seguente prende in considerazione gli interventi previsti dal Piano il cui beneficio è stato stimato mediante simulazioni acustiche.

		Popolazione esposta		
		Mappa acustica strategica	Piani d'Azione	Differenza n. persone esposte
L _{DEN} [dBA]	55-59 dB	48355	47521	-834
	60-64 dB	45771	52355	6584
	65-69 dB	74505	72136	-2369
	70-74 dB	33835	22596	-11239
	>75 dB	828	158	-670
<hr/>				
L _{night} [dBA]	50-54 dB	45687	46668	981
	55-59 dB	62791	69590	6799
	60-64 dB	61837	48822	-13015
	65-69 dB	4572	1668	-2904
	>70 dB	178	14	-164

Tabella 10: Stima del numero di persone esposte che beneficiano della riduzione del rumore. Confronto tra le configurazioni Mappa acustica e Piano d'azione.

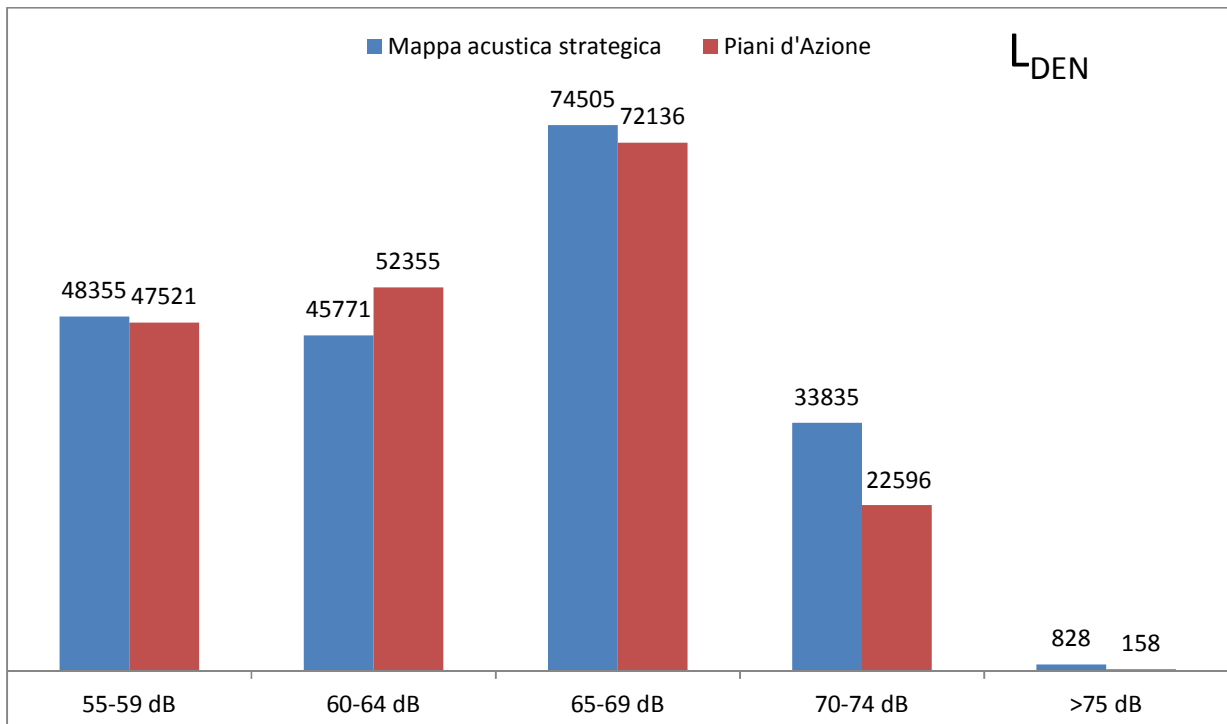


Figura 2: Numero di persone esposte ai livelli L_{DEN} , confrontando le configurazioni Mappa acustica e Piano d'azione.

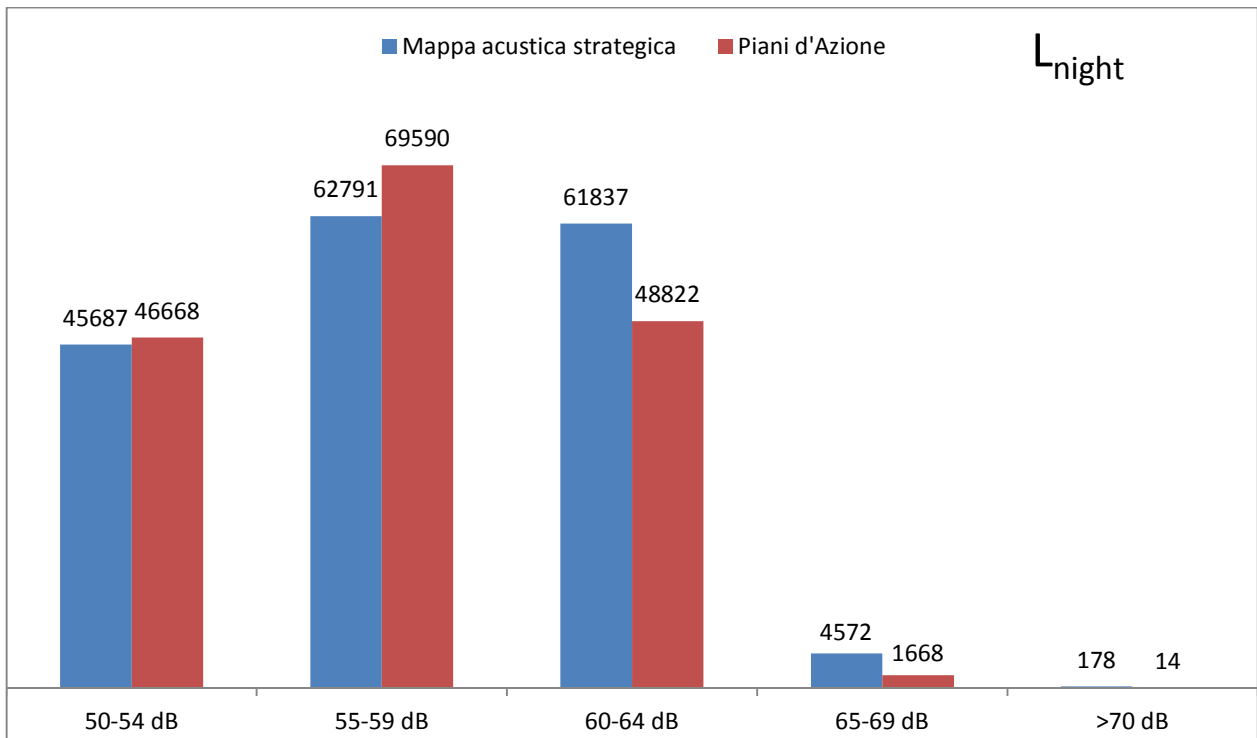


Figura 3: Numero di persone esposte ai livelli L_{night} , confrontando le configurazioni Mappa acustica e Piano d'azione.

		Scuole			Ospedali		
		Mappa acustica	Piani d'Azione	Differenza n. scuole	Mappa acustica	Piani d'Azione	Differenza n. ospedali
L _{DEN} [dBA]	55-59 dB	21	20	-1	0	0	0
	60-64 dB	42	46	4	1	5	4
	65-69 dB	62	63	1	6	4	-2
	70-74 dB	26	15	-11	2	0	-2
	>75 dB	0	0	0	0	0	0
L _{night} [dBA]	50-54 dB	33	37	4	0	2	2
	55-59 dB	56	57	1	4	5	1
	60-64 dB	45	42	-3	5	2	-3
	65-69 dB	5	0	-5	0	0	0
	>70 dB	0	0	0	0	0	0

Tabella 11: Stima del numero di ricettori sensibili che beneficiano della riduzione del rumore. Confronto tra le configurazioni Mappa acustica e Piano d'azione.